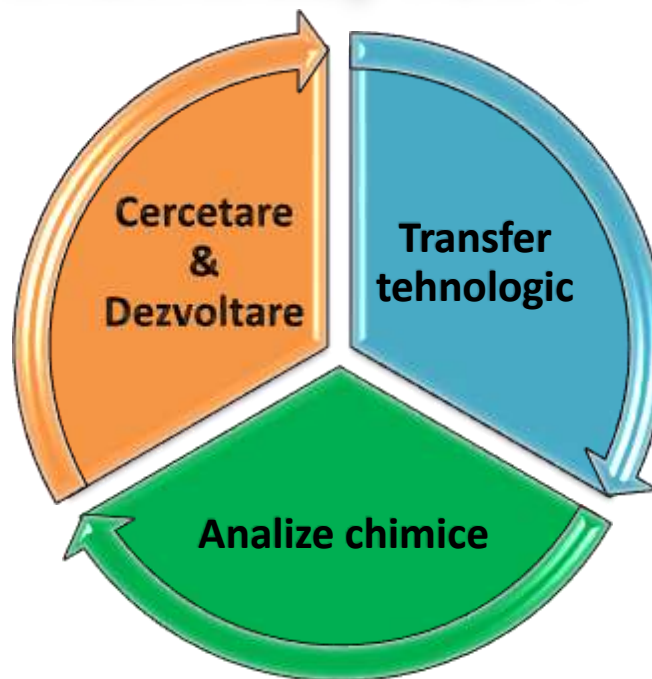




INCDO-INOE 2000, Institutul de Cercetări pentru Instrumentație Analitică, ICIA





Clujul medieval (gravură),
- Georg Houfnagel (1617)



Cluj-Napoca panorama



Istoric

- **1996 - INCDO-INOE 2000 ICIA devine institut național**
- **Acreditat pentru cercetare: 2008 (Decizie MECT nr. 9634/14.04.2008)**
- **Evaluare (HG 1062/2011) : A⁺ (Decizie nr. 9106/20.04.2012)**



Activitatea de cercetare

- cercetare fundamentală, aplicativă și dezvoltare-tehnologică
- programe de mediu și sănătate; evaluarea structurii și abundenței microbiotei din probe de mediu, activității metabolice și fiziologice a microbiotei, ciclului de viață a microbiotei, prin tehnici analitice;
- analiza calității și caracteristicilor alimentelor, de origine animală sau vegetală, de la materie primă la produs finit;
- dezvoltarea unor noi tipuri de sisteme, echipamente, instrumentație optoelectronică de investigare analitică cu aplicații în protecția mediului, sănătate, siguranța și securitatea alimentului,
- modernizări tehnologice,
- tehnologii curate,
- bioenergie, biomasă.



Activitatea de analize chimice

- realizată prin **Laboratorul de Analize de Mediu, LAM**, acreditat conform SR EN ISO/CEI 17025:2018 de către Asociația de Acreditare din Romania, RENAR, (Certificat nr. 352-LI/22.07.2009) pentru realizarea de încercări din probe de apă, sol, sediment, aer, nămol, vegetație, alimente

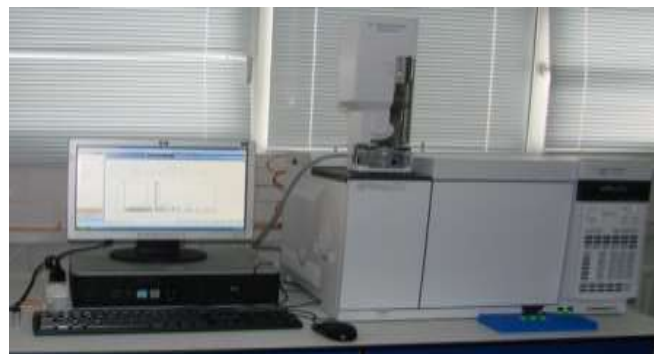
Scop

- aplicarea metodelor analitice dezvoltate de Departamentul Cercetare (în proiectele de cercetare derulate de unitate) pentru stabilirea performanțelor analitice
- Dezvoltarea unor metode analitice nestandardizate
- Analize pentru terți

Echipamente relevante



*Spectrometru cu transformată
Fourier (FTIR)*



*Gaz cromatograf cu detector de
tip ionizare in flacara, GC-FID*

Acreditat conform SR EN ISO/CEI 17025 de catre Asociatia de Acreditare din Romania, RENAR, (Certificat LI 1178/25.05.2018) pentru realizarea de incercari din probe de apa, sol, sediment, aer, namol, vegetatie, alimente. LAM dispune de toate resursele necesare executarii de analize de calitate: sali climatizate, aparate si echipamente de masura verificate si etalonate metrologic; reactivi de calitate; metode de asigurare a calitatii rezultatelor analizelor; personal cu un grad inalt de calificare si experienta in domeniul analizelor de mediu.



Activitatea de Transfer tehnologic

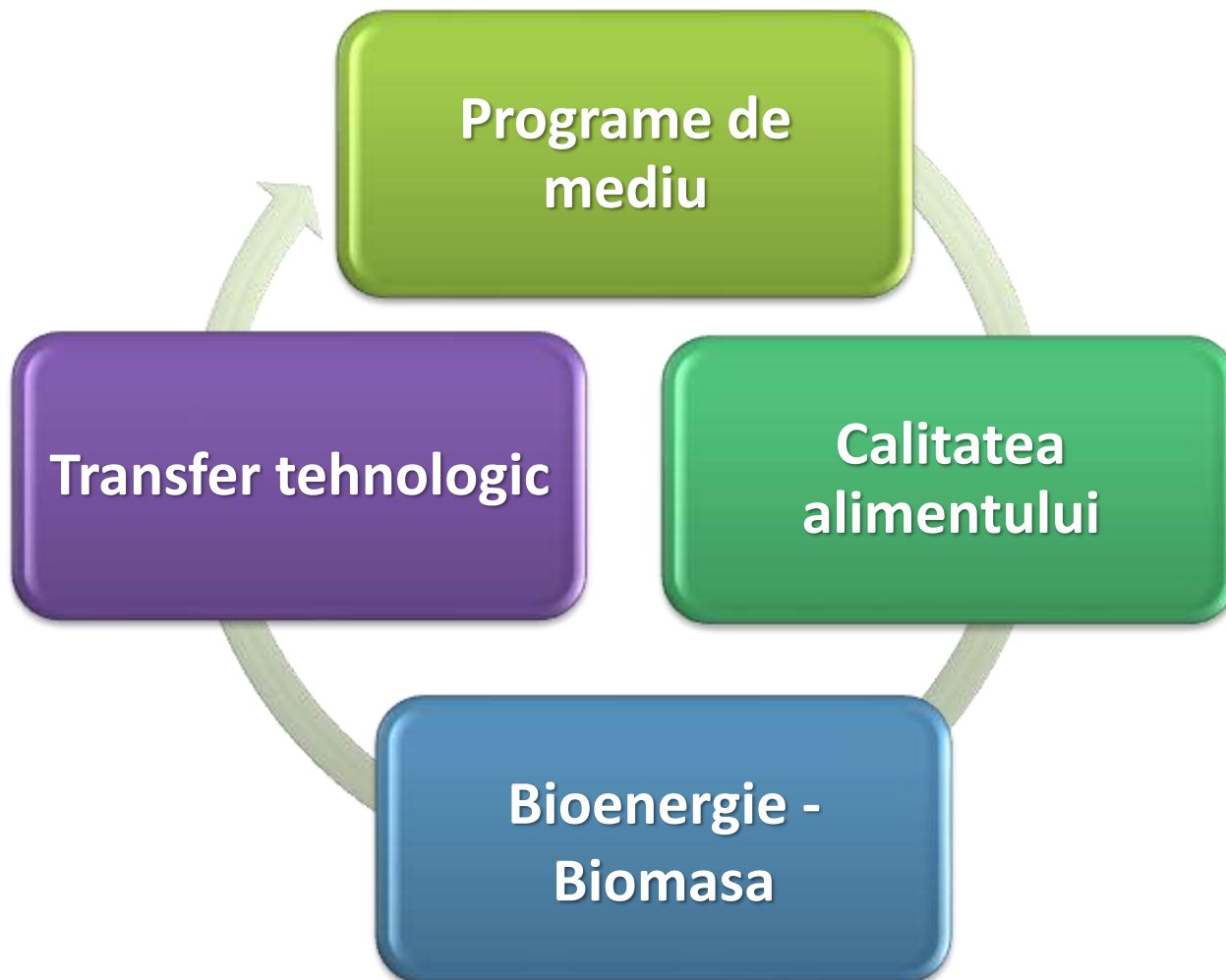
- Asigură servicii de informare, consultanță și reprezentare pentru mediul de afaceri prin Departamentul Centrul de Transfer Tehnologic CENTI, înființat în anul 2004 și acreditat din 2005 de către MCI
- Din anul 2008 INOE este organizație membra a *Enterprise Europe Network*, rețea europeană de consultanță și sprijin în afaceri a mediului economic
- Membră a rețelei naționale de inovare și transfer tehnologic RENITT și a Asociației Române pentru Transfer Tehnologic și Inovare, AroTT

Activitatea de cercetare

**Laboratoare de cercetare, proiecte,
povești de succes**

Misiune ICIA

implementarea unei dezvoltări durabile prin inovare,
sub deviza „*Instrumentație analitică modernă și
metode avansate de analiză*”.





Directii de cercetare ICIA

Integrare în direcțiile INOE

- **D 1 Fundamentarea tehnico-științifică a metodelor, procedurilor și echipamentelor optoelectronice și complementare pentru monitorizarea și restaurarea mediului, inclusiv în susținerea misiunilor spațiale**
- **D4 Procese integrate pentru dezvoltarea bioeconomică de noi surse regenerabile de energie**
- **D5 Metode si sisteme de analiza si control pentru securitate alimentară; noi concepte nutriționale**

D 1 Fundamentarea tehnico-științifică a metodelor, procedurilor și echipamentelor optoelectronice și complementare pentru monitorizarea și restaurarea mediului, inclusiv în susținerea misiunilor spațiale



Laboratorul Mediu și Sănătate

Laboratorul Analitică și Instrumentație

- **Laboratorul Factori de Mediu, LFM:** evaluarea calității mediului și dezvoltarea de tehnologii de remediere a mediului
 - **Colectiv de Evaluare a biodiversității sub impactul schimbărilor globale, BIODIVERSA:** evaluarea structurii și abundenței microbiotei din probe de mediu, activității metabolice și fiziologice a microbiotei, ciclului de viață a microbiotei, prin tehnici analitice **(NOU)**
- **Laboratorul Analitică și Instrumentație:** dezvoltarea de noi sisteme, echipamente, instrumentație optoelectronică de investigare analitică cu aplicații în protecția mediului, sănătate, securitatea alimentului, energie, etc.



Laboratorul Factori de Mediu (LFM)

- elaborarea și dezvoltarea unor procese inovative dedicate evaluării calității mediului (factorilor de mediu: sol, apă, aer, vegetație, biodiversitate)
- dezvoltarea de tehnologii de remediere a mediului.
- **Modernizat prin proiectul CEO-TERRA și pus în utilizare în anul 2019**

Echipamente relevante LFM



Sistem mobil analize de mediu



Microscop electronic SEM



ICP-MS iCAP TQ



Sistem nise chimice de laborator



Analizor TOC



Proiecte dezvoltate datorita infrastructurii existente

- **TECO** - Dezvoltarea și aplicarea unor tehnici ecologice de preparare a probelor, pentru analiza unor micropoluanți organici în ecosistemul apelor de râu
- **ECOMIN** - Evaluarea comparativa a contaminării solului cu metale in zone industriale din Franța si Romania
- **VULMIN** - Vulnerabilitatea localităților si a mediului din Romania la inundații in contextual modificărilor globale ale mediului
- **BIORESOL** - Tehnologie inovativă de bioremediere ex-situ a solurilor poluate cu hidrocarburi
- **NUCLEU**- Transferul contaminanților antropici în lanțul trofic, determinați prin metode optospectrale. Determinarea coeficienților de transfer
- **ECOSPEC** - Metode analitice eco-scală de determinare si speciere a Hg prin derivatizare UV fotoindusă si cu un sistem spectrometric experimental complet miniaturizat
- **ICPAA** - Îmbunătățirea modului de evaluare a calității apelor de suprafață prin metode spectrometrice semicantitative multielement
- **TREND** - Realizarea transferului de cunoștințe acumulate și tehnologii dezvoltate de INCDO-INOE 2000, Filiala ICIA în domeniul Materiale pentru implementarea lor la întreprinderi din Romania
- **GroundwaterRisk** - Monitoring and Risk Assessment for Groundwater Sources in Rural Communities of Romania



Colectiv de Evaluare a biodiversității sub impactul schimbărilor globale, BIODIVERSA

- Evaluarea prin tehnici analitice a structurii și abundenței microbiotei din probe de mediu, a activității metabolice și fiziologice a microbiotei, a ciclului de viață a microbiotei.
- Infrastructura **modernizată prin proiectul PRO-INSTITUTIO si OPTRONICA VI Proiect1.**
- **Nota:** Rezultatele obținute de colectiv și proiectele derulate îl recomandă pentru transformarea lui într-un laborator de cercetare în cadrul Laboratorului MEDIU și SĂNĂTATE, modificare care va fi propusă în organigrama INOE 2021.

Echipamente relevante colectiv

BIODIVERSA



Gaz cromatograf, GC-FID



Liofilizator + Autoclavă

Proiecte dezvoltate datorită infrastructurii existente

- **ESPAFAN:** Estimarea potențialului risc al apelor de fântână din mediul rural: provocări curente (dezinfecție) vs. provocări viitoare (evenimente climatice)
- **NUCLEU BIODIVERSITATE:** Evaluarea impactului schimbărilor climatice asupra microbiodiversității solului prin tehnici optospectrale și complementare
- **MICROPROFILE:** Efecte ale schimbărilor globale asupra structurii și funcționării comunităților microbiene din sol în ecosisteme forestiere și agricole: modele, mecanisme și tehnici de combatere
- **DARKFOOD:** Lanțuri trofice în întuneric: diversitate și procese evolutive în peșteri
- **Proiecte de mobilitate:** Japonia, Polonia, China



Laboratorul Analitică și Instrumentație (LAI)

- Dezvoltarea de noi sisteme, echipamente, instrumentație optoelectronică de investigare analitică cu aplicații în protecția mediului, sănătate, securitatea alimentului etc.
- Realizarea de metode moderne, neconvenționale de investigații analitice cu aplicații în protecția mediului, sănătate, securitatea alimentului

Echipamente relevante LAI



Gaz cromatograf



*Spectrometru de emisie atomica in plasma
cuplata inductiv, ICP-AES*

*Spectrometru de masa cu plasma
cuplată inductiv și quadrupol
(ICP-MS)*



Proiecte dezvoltate datorită infrastructurii existente

- **TRADE-IT** Tehnologii inovative pentru recuperarea avansată a materialelor din deșeuri de echipamente informatice și de telecomunicații
- **SUPERMET** - Recovery of Precious Metals from Spent Catalysts by Supercritical CO₂ Extraction Assisted by Polymers
- **MINTECO** - Integrated eco-technology for a selective recovery of base and precious metals in Cu and Pb mining by-products
- **ECOSPEC** - Metode analitice eco-scală de determinare și speciere a Hg prin derivatizare UV fotoindusă și cu un sistem spectrometric experimental complet miniaturizat
- **ICPAA** - Îmbunătățirea modului de evaluare a calității apelor de suprafață prin metode spectrometrice semicantitative multielement

Contribuția specifică

- Dotarea și implementarea a 2 laboratoare de cercetare unice la nivel regional - LFM (laborator evaluare factori de mediu) și la nivel național - BIODIVERSA (colectiv de evaluare a microbiodiversității sub impactul schimbărilor globale)
- Evaluarea calității mediului sub impactul activităților antropice și factorilor naturali;
- Evaluarea structurii și abundenței microbiotei din probe de mediu, activității metabolice și fiziologice a microbiotei, ciclului de viață a microbiotei, prin tehnici analitice – unic în țară (brevet);
- Evaluarea impactului proceselor globale (schimbări climatice și factori tehnogenici) asupra structurii și profilului fiziologic al comunităților microbiotei (diversitatea solului) și identificarea schimbării funcțiilor biogeochimice ale solului (ciclul C, N, S, P) ca urmare a potențialelor alterări/schimbări în structura și profilul fiziologic al microbiotei, prin tehnici analitice (unic în țară)
- Dezvoltarea de metode analitice pentru evaluarea multidisciplinară a calității solului în vederea adaptării la evenimente climatice extreme
- Dezvoltarea de metode/tehnici analitice pentru valorificarea deșeurilor (electrotehnice, depozite de steril, catalizatori uzați)

Povești de succes

- Evaluarea calității mediului în bazine hidrografice (Certej, Arieș, Someș), zone post industriale (Zlatna, Copșa Mică, Baia Mare, Turda); zone industriale (Romania, Moldova, Franța)
- Evaluarea structurii și abundenței microbiotei din probe de mediu, activității metabolice și fiziologice a microbiotei, ciclului de viață a microbiotei, prin tehnici analitice (zone din Mtii Retezat, Mtii Apuseni, zona agricolă Turda) (unic la nivel național)
- Dezvoltarea de tehnici de remediere/bioremediere a unor zone poluate sau post-industriale (Suplacu de Barcău, Copșa Mică)



D4 Procese integrate pentru dezvoltarea bioeconomica de noi surse regenerabile de energie

Laboratorul Bioenergie-Biomasa

Laboratorul Bioenergie - Biomasă

- obținere de combustibili regenerabili (biodiesel, bioetanol, biogaz), inclusiv din produse secundare și/sau deșeuri agro-forestiere;
- realizarea de tehnologii și instalații pentru obținerea de biocombustibili regenerabili (biodiesel, bioetanol, biogaz),
- dezvoltarea unor procese avansate de conversie a biomasei în energie electrică și termică prin valorificarea superioară a deșeurilor agro-forestiere în vederea implementării principiilor economiei circulare
- **Laboratorul Energii regenerabile (LER) + Laboratorul de Certificare a Calității Biocarburanților (CABIO)**

Laboratorul Energii regenerabile (LER)

- elaborarea și dezvoltarea unor procese inovative dedicate dezvoltării de tehnologii inovative, cost eficiente pentru valorificarea resurselor regenerabile cu obținerea de biocarburanți și implementarea lor pe scară largă pe piață.
- **Modernizat prin proiectul PRO-INSTITUTIO**

Echipamente relevante LER



Calorimetru



Reactor Parr

Proiecte dezvoltate datorită infrastructurii existente

- **HYCAT** - Producerea de hidrogen din compuși hidroxicili rezultați ca deșeu la prelucrarea biomasei
- **REMSIS** - Sistem de management al energiei obținute din surse regenerabile, pentru mici comunități izolate
- **BIOECONOMIE** - Cercetări privind identificarea priorităților de dezvoltare a bioeconomiei în România pentru perioada 2016-2030
- **VINIVITIS** - Sistem complex, integrat pentru optimizarea tehnologica si valorificarea superioara a subproduselor vitivinicole
- **LIGNOBIOGAZ** - Imbunatatirea pretratariei biomasei lignocelulozice pentru cresterea productiei de biogaz

Laboratorul de Certificare a Calității Biocarburantilor (CABIO)

- elaborarea și dezvoltarea unor procese inovative dedicate determinării calității biocombustibililor și efectuarea de încercări pentru certificarea biocarburanților, în conformitate cu standardele europene pentru biodiesel, SR EN 14214 și bioetanol, SR EN 15376.
- **Inființat în 2008 prin Programul Capacități**

Echipamente relevante CABIO



Aparat determinarea cifrei cetanice



Aparat determinarea cifrei octanice

Proiecte dezvoltate datorita infrastructurii existente

- **HYCAT** - Producerea de hidrogen din compuși hidroxilici rezultați ca deșeu la prelucrarea biomasei
- **LIGNOBIOGAZ** – Îmbunătățirea pretratării biomasei lignocelulozice pentru creșterea producției de biogaz
- **VINIVITIS** - Sistem complex, integrat pentru optimizarea tehnologică și valorificarea superioară a subproduselor vitivinicole

Contribuția specifică

- Dotarea și implementarea a 2 laboratoare de cercetare unice la nivel regional - Laboratorul Energii regenerabile, LER + Laborator de Certificare a Calității Biocarburanților, CABIO
- Dezvoltarea unor tehnologii green de obținere bioetanol din deșeuri lignocelulozice (brevete)
- Dezvoltarea unor tehnologii pentru obținere biodiesel din uleiuri crude/uzate (brevete)
- Dezvoltarea unor tehnologii de obținere biogaz din deșeuri biogenice
- Dezvoltarea unor metode green de tratare a apelor industriale poluate, cu diferite varietăți de alge și valorificarea superioară a biomasei algale rezultate pentru obținerea de produși chimici valoroși (biodiesel, bioetanol, ulei, etc.)

Povești de succes

- Tehnologie green de obținere bioetanol din deșeuri lignocelulozice (brevet) + Tehnologie de obținere biogaz din deșeuri biogenice
- Tehnologie de obținere biodiesel din uleiuri crude/uzate – si asistență acordată unor IMM pentru punerea în funcțiune a liniilor de producere biodiesel
- Dezvoltarea si implementarea unui laborator de certificare calitate combustibili/biocombustibili: SR EN 14214 (biodiesel) și SR EN 15376 (bioetanol) (*unic la nivel regional*)



**D5 Metode si sisteme de analiza si control pentru
securitate alimentara; noi concepte nutritionale**

Laboratorul de Control al Reziduurilor Chimice in Produse Alimentare (REZALIM)

- Elaborarea și dezvoltarea unor procese inovative dedicate:
 - determinării compușilor chimici prezenți în mod natural în alimente;
 - determinării de poluanți (PAH, pesticide) și aditivi (conservanți, coloranți sintetici și îndulcitori).
- Autorizație sanitar-veterinară și pentru siguranța alimentelor - Autorizație ANSVSA Nr. 125/15.07.2019.
- **Modernizat prin proiectul PRO-INSTITUTIO**
- **Înființat în 2008 prin Programul Capacități**

Echipamente relevante REZALIM



*Lichid cromatograf de inalta presiune
HPLC cuplat cu spectrometrul de
masa*



Spectrometru Raman portabil

Proiecte dezvoltate datorită infrastructurii existente

- **CARLA** - Determinarea elementelor în urme din lapte brut și armonizarea metodelor de determinare a acestora în vederea testării autenticității laptelui din Munții Carpați și Alpi
- **MICROCCP** - Echipament miniaturizat cu microtorță de plasmă cuplată capacitiv și tehnologii analitice pentru determinarea multielementală simultană utilizate în controlul mediului și alimentelor
- **NUCLEU** - Metode moderne optospectrale, avansate destinate evaluării contaminării culturilor agricole și propagării acesteia în produse finale
- **BIONEC** - Biofungicide și metode neconvenționale de tratament la sămânța de cereale păioase folosite în combaterea principalilor fungi toxigenici, cu impact asupra calității, în contextul agriculturii durabile
- **CALIPSO** - Modernizarea liniei de sortare la Centrul Agro Transilvania Cluj, prin extinderea capacității de sortare a legumelor și fructelor
- **CONTALI** - Determinarea unor contaminanți în produse alimentare locale de origine vegetală și animală
- **VINIVITIS** - Sistem complex, integrat pentru optimizarea tehnologică și valorificarea superioară a subproduselor vitivinicole

Laboratorul pentru determinarea prezentei urmelor de organisme modificate genetic in produse alimentare (MODALIM)

- elaborarea și dezvoltarea unor procese inovative dedicate determinării organismelor modificate genetic (OMG) și calității/caracterului funcțional al alimentelor.
- MODALIM oferă suport in toate aspectele legate de analiza calității și caracteristicilor alimentelor, de origine animală sau vegetală, de la materie primă la produs finit
- Inițiat prin INOVAOPTIMA

Echipamente relevante MODALIM



*Spectrometru cu absorbtie atomica
cu flacăra și cuptor de grafit*



Analizor elemental CHNS/O



Sistem de difracție cu raze X, XRD



*Sistem GC TRACE 1310 cuplat cu
spectrometru de masă triplu cuadрупol*

Proiecte dezvoltate datorită infrastructurii existente

- **NUCLEU** - Metode moderne optospectrale, avansate destinate evaluării contaminării culturilor agricole și propagării acestora în produse finale
- **REGESPI** - Modificarea statutului redox și a expresiei genelor legate de stres la *Spirulina (Arthrospira)* în condiții de stres oxidativ indus
- **VINIVITIS** - Sistem complex, integrat pentru optimizarea tehnologică și valorificarea superioară a subproduselor vitivinicole
- **TREND** - Realizarea transferului de cunoștințe acumulate și tehnologii dezvoltate de INCDO-INOE 2000, Filiala ICIA în domeniul Materiale pentru implementarea lor la întreprinderi din România

Contribuția specifică

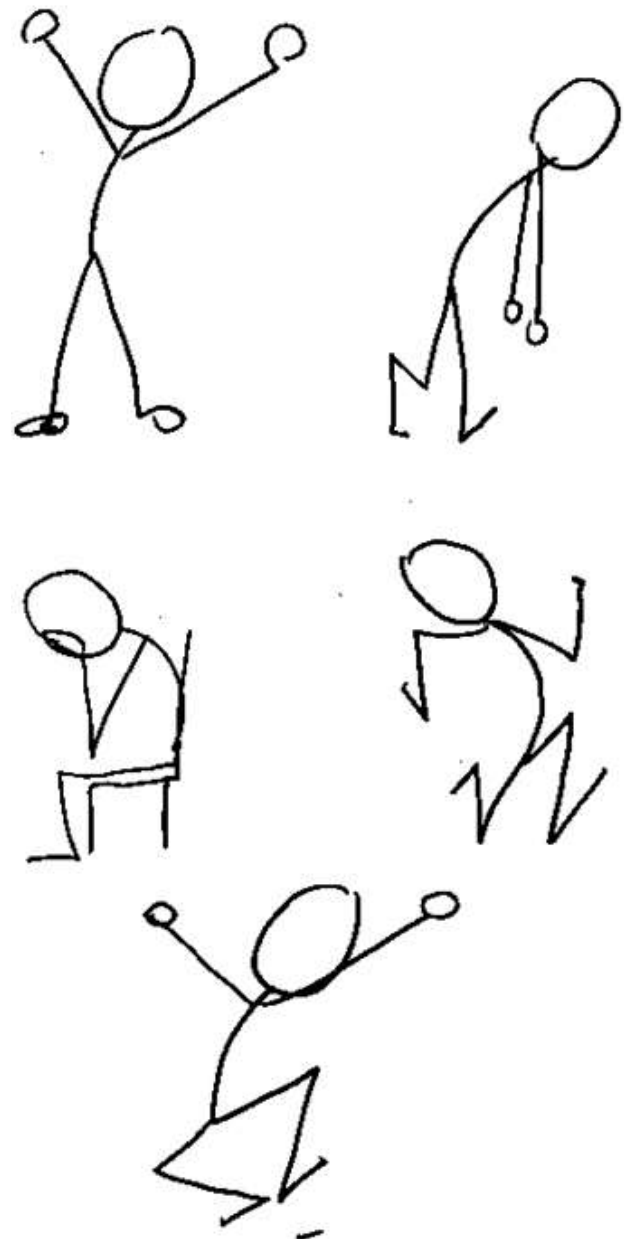
- Dotarea și implementarea a 2 laboratoare de cercetare REZALIM + MODALIM (unice regional) care pot oferi suport în toate aspectele legate de analiza calității și caracteristicilor alimentelor, de origine animală sau vegetală, de la materie primă la produs finit (brevete depuse)
- Dezvoltarea de metode analitice avansate pentru determinarea adulterării alimentelor pentru matrici complexe: lapte, carne, alcool, uleiuri (*unic în țară*)
- Dezvoltarea de metode analitice de determinare dioxine (linia de extracție și purificare extracte în vederea determinării analitice - *unica în țară*)
- Calculul coeficienților de transfer în lanțul trofic sol-apa-vegetație
- Evaluarea calității alimentului sub impactul activităților antropice în zone din: România, Moldova, Austria



Povești de succes

- Metode analitice avansate dezvoltate pentru determinarea adulterării alimentelor pentru matrici complexe: lapte, carne, alcool, uleiuri (unic în țară)
- Metode analitice dezvoltate pentru determinare dioxine din alimente (metoda de extracție implicând sistemul de extracție a dioxinelor - *unică în țară*)
- Metode moderne optospectrale, avansate, dezvoltate pentru evaluarea contaminării culturilor agricole și propagării acestora în produse finale (determinare micotoxine și pesticide de ultimă generație în culturi agricole și lanțul alimentar)

Concluzii



De ce ar ramane ICIA:

- O structura nationala de cercetare
- Un partener de recomandat pentru realizarea unui consortiu puternic pentru activitati de cercetare

Pentru că:



- Activitatea se desfășoară numai pe baza proiectelor obținute prin competiție
- Rezultatele recunoscute ale activităților de cercetare, materializate în: produse, tehnologii, articole ISI, cărți, comunicări la manifestări științifice naționale și internaționale, propuneri de brevete, premii
- Infrastructura de ultimă generație, unele echipamente unice la nivelul Regiunii NV;
- Stabilirea unor parteneriate cu INCD si IMM-uri în scopul dezvoltării unor proiecte complexe cu caracter interdisciplinar
- Stabilirea unor parteneriate strategice cu INCD, universități si IMM-uri interesate in realizarea de produse care să poate fi valorificate prin transfer tehnologic
- Afilierea la clustere si Asociații profesionale
- Acreditarea RENAR a laboratorului LAM si certificarea ANSVSA a laboratorului REZALIM, cu rezultate excelente la acțiunile de comparări interlaboratoare
- Personal calificat și cu experiență în domeniile de activitate proprii ICIA câștigate prin participarea la proiecte naționale si internaționale
- Condiții de munca la standardele cerute de normele naționale și Internationale
- Motivarea personalului



Va multumesc pentru atentie!

