RAPORT DE ACTIVITATE

2025



Institutul Național de Cercetare-Dezvoltare pentru Fizica Pământului - INCDFP
Str. Călugăreni nr. 12,
077125, Măgurele, Ilfov, România
https://infp.ro/index.php, office@infp.ro

RAPORT ANUAL DE ACTIVITATE AL INCDFP

1.	Datele de identificare	3
2.	Scurtă prezentare a INCDFP	3-6
3.	Structura de conducere	7-8
4.	Situația economico-financiară	8-12
5.	Structura resursei umane de cercetare-dezvoltare	12-24
6.	Infrastructura de cercetare-dezvoltare, facilități de cercetare	25-75
7.	Prezentarea activității de cercetare-dezvoltare	76-103
8.	Măsuri de creștere a prestigiului și vizibilității INCDFP	104-109
9.	Prezentarea gradului de atingere a obiectivelor stabilite prin strategia de dezvoltare a INCD pentru perioada de acreditare	109-110
10.	Surse de informare și documentare din patrimoniul științific și tehnic al INCDFP	110-111
11.	Măsurile stabilite prin rapoartele organelor de control și modalitatea de rezolvare a acestora	111
12.	Concluzii	111-112
13.	Perspective/priorități pentru perioada următoarea de raportare	113-116
14.	Anexe *Anexa nr. 1: Raport de activitate al Consiliului de Administrație al INCDFP* *Anexa nr. 2: Raport de activitate al Directorului General* *Anexa nr. 3: Venituri realizate din contracte de cercetare-dezvoltare 2025* *Anexa nr. 4: Echipamente cu valoare de inventar mai mare de 100.000 EUR* *Anexa nr. 5: Lista de produse, servicii și tehnologii 2025* *Anexa nr. 6: Drepturi de Proprietate Intelectuală* *Anexa nr. 7: Articole publicate în reviste ISI / BDI 2025* *Anexa nr. 8: Cărți / capitol publicate 2025* *Anexa nr. 9: Comunicări științifice prezentate la conferințe 2025*	116-194

1. DATELE DE IDENTIFICARE

1.1. Denumirea

Institutul Național de Cercetare-Dezvoltare pentru Fizica Pământului - INCDFP

1.2. Actul de înființare, cu modificările ulterioare

H.G. nr. 1313/25.11.1996 privind înființarea Institutului Național de Cercetare-Dezvoltare pentru Fizica Pământului INCDFP București, modificată și completată prin **H.G. nr. 702/19.07.2001**

1.3. Numărul de înregistrare în Registrul potențialilor contractori

875

1.4. Adresa

Str. Călugăreni nr. 12, Măgurele, Ilfov, 077125

1.5. Telefon, fax, pagina web, e-mail

Telefon: +40214050670

Fax: +40214050673

Pagina web: www.infp.ro

e-mail: office@infp.ro

2. SCURTĂ PREZENTARE

2.1. Istoric

Institutul Național de Cercetare-Dezvoltare pentru Fizica Pământului (INCDFP) face parte din rețeaua institutelor naționale de cercetare-dezvoltare aflate în coordonarea Autorității Naționale pentru Cercetare, organ de specialitate al administrației publice centrale în subordinea Ministerului Educației și Cercetării.

1895 A fost înființată **prima stație seismică din România**, la Observatorul din str. Cuțitul de Argint.

1940 1977 Activitatea din domeniul seismologiei s-a desfășurat disparat în cadrul unor instituții coordonate de diverse ministere, precum **Centrul de Cercetări Geofizice al Academiei Române, Institutul de Geofizică Aplicată, Institutul de Geologie și Geofizică**.

1977 Se înființează **Centrul de Fizica Pământului (CFP)** în urma adoptării Decretului Consiliului de Stat al Republicii Socialiste România nr. 6/13.01.1977 privind unele măsuri pentru organizarea și funcționarea **Institutului Central de Fizică**, având în componență două laboratoare (Cercetare Seismologie și Cercetare Geodinamică și Prelucrări Automate) și două colective (Cercetare Structura Scoarței și Mantalei Superioare și Cercetare Câmpuri Naturale).

1994 Se înființează **Institutul Național pentru Fizica Pământului**, prin adoptarea H.G. nr. 48/12.02.1994.

1996 Se înființează **Institutul Național de Cercetare-Dezvoltare pentru Fizica Pământului (INCDFP)**, prin adoptarea H.G. nr. 1.313/25.11.1996.

2001 Prin adoptarea O.G. nr. 1/12.07.2001 a fost ratificat **Acordul dintre Guvernul României şi Guvernul Statelor Unite ale Americii** privind înfiinţarea, funcţionarea şi exploatarea în România a unei staţii de monitorizare a seismelor, semnat la Baza Aeriană Patrick, Florida - S.U.A., la 28.09.2000.

Prin adoptarea H.G. nr. 702/19.07.2001 pentru modificarea şi completarea H.G. nr. 1.313/1996 privind înfiinţarea Institutului Naţional de Cercetare-Dezvoltare pentru Fizica Pământului - INCDFP Bucureşti, se înființează **Laboratorul Centrul Național de Date (CND), instalație specială de interes național, având drept scop asigurarea participării tehnice a României la monitorizarea seismică în sprijinul Tratatului de interzicere totală a experienţelor nucleare** (conform Legii nr. 152/04.10.1999). Datele seismologice din rețeaua seismică, precum și cele prelucrate în cadrul Centrului Național de Date, sunt date de interes public național.

2016 INCDFP este acreditat ca INCD pentru o perioadă de 5 ani.

2021 INCDFP este acreditat ca INCD pentru o perioadă de 5 ani (conform OMEC nr. 3227/02.02.2021), cu standard de performanță de 96 puncte (din maxim 100).

Structura organizatorică a INCDFP a fost modificată prin OMCID nr. 305/05.07.2021, activitatea de cercetare-dezvoltare fiind organizată cadrul a 5 laboratoare de cercetare (față de 1 departament și 2 laboratoare).

2025 La data de 2 iunie a fost lansat procesul de evaluare a performanței pentru integrarea activității de cercetare științifică și dezvoltare tehnologică a organizațiilor de cercetare, în conformitate cu H.G. nr. 138/2024. INCDFP a fost evaluat în noiembrie 2025 și încadrat în clasa I de performanță, prin OMEC nr. 3181/05.02.2026.

INCDFP desfășoară activități de cercetare-dezvoltare în domeniul științelor Pământului, prin cercetări fundamentale și aplicative în domeniu, elaborarea de studii și cercetări de amplasament seismic pentru obiective de importanță națională, monitorizare seismicitate generată de producerea exploziilor nucleare şi de sursele seismice naturale, asigurând participarea tehnică a României la activităţi în sprijinul aplicării prevederilor Tratatului de interzicere totală a exploziilor nucleare (CTBT-Comprehensive Nuclear Test Ban Treaty), ratificat de România prin Legea nr. 152/1999 pentru ratificarea Tratatului de interzicere totală a experienţelor nucleare, adoptat de Adunarea Generală a Naţiunilor Unite la 10 septembrie 1996.

Pe lângă activitatea de cercetare științifică, INCDFP desfășoară activități de perfecționare profesională și educație, prin:

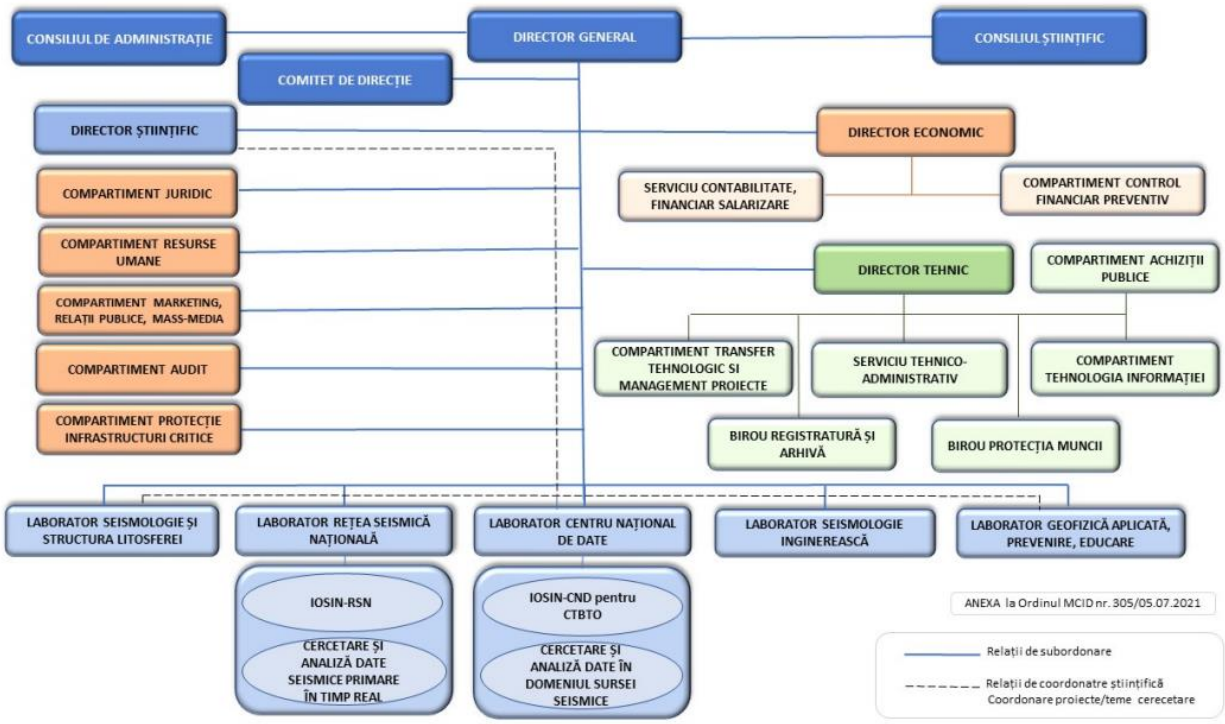
- coordonare lucrări de doctorat – cercetători din cadrul institutului au calitatea de conducător de doctorat afiliați IOSUD;
- membri în comisii de susținere teze de doctorat - cercetători din cadrul institutului participă în calitate de membri în comisii de susținere de teze de doctorat;

- coordonare în co-tutelă lucrări de dizertație masteranzi - cercetători din cadrul institutului au calitatea de membri în comisii de îndrumare lucrări de dizertație;
- coordonare practică master - cercetători din cadrul institutului participă în calitate de îndrumător pe perioada derulării practicii;
- coordonare în co-tutelă lucrări de licență - cercetători din cadrul institutului au calitatea de membri în comisii de îndrumare lucrări de licență;
- susținere cursuri/seminarii - cercetători din cadrul institutului predau cursuri pe teme din domeniul propriu de activitate pentru studenți;
- activități demonstrative pentru elevi și studenți de la facultăți de profil.

2.2. Structura organizatorică (organigrama, filiale , sucursale , puncte de lucru, IOSIN)

Institutul nu are în componență filiale, sucursale sau puncte de lucru declarate la Registrul Comerțului.

INCDFP administrează Platforma de monitorizare seismică și a testelor nucleare în scopul CTBT rezultată prin unirea celor două IOSIN "Rețea Seismică Națională" și "Laborator - Centrul Național de Date" (figura de mai jos), în conformitate cu H.G. nr. 629/2023 pentru modificarea H.G. nr. 786/2014 privind aprobarea Listei instalațiilor și obiectivelor speciale de interes național, finanțate din fondurile Ministerului Educației și Cercetării.



Organigrama INCDFP conform OMCDI nr. 305/05.07.2021

2.3. Domeniul de specialitate al INCDFP (conform clasificărilor CAEN)

În conformitate cu nomenclatorul codurilor CAEN Rev 3 (NACE Rev 2.1), intrat în vigoare la 01.01.2025:

Activitatea principală:
7210 – Cercetare-dezvoltare în științe naturale și inginerie

Activități secundare:

6310 – Prelucrarea datelor, administrarea paginilor web și activități conexe;
7112 - Activități de inginerie și consultanță tehnică legată de acestea;

8230 - Activități de organizare a expozițiilor, târgurilor și congreselor.

2.4. Direcții de cercetare-dezvoltare/ obiective de cercetare/ priorități de cercetare

a. domenii principale de cercetare-dezvoltare

Cercetări fundamentale și aplicative în domeniul fizicii Pământului:

- procesele fizice din focarele cutremurelor de pământ
- monitorizarea seismică și evaluarea hazardului seismic
- predicția cutremurelor pe baza precursorilor geofizici și geodezici
- seismologie inginerească
- microzonarea seismică a localităților dens populate din România
- monitorizarea integrată a proceselor de la suprafață și din subsol prin metode geofizice avansate

b. domenii secundare de cercetare

Cercetări științifice interdisciplinare, constând în:

- studii
- rapoarte
- sisteme de alertare seismică în timp real
- hărți seismice
- hărți de hazard seismic
- monitorizare explozii nucleare

c. servicii/microproducție

N/A

2.5. Modificări strategice în organizarea și funcționarea INCD[1]

În anul 2025 nu au existat modificări strategice în organizarea și funcționarea INCDFP.

3. STRUCTURA DE CONDUCERE

[1] ex. fuziuni, divizări, transformări etc

3.1. Consiliul de administrație[2]

În perioada 01.01.2025 – 19.07.2025, în conformitate cu OMCID nr. 21226/12.07.2024, Consiliul de administrație al INCDFP, constituit din 7 membri, a avut următoarea componență:

1. Constantin IONESCU – Președinte CA - Director General INCDFP
2. Carmen-Ortanza CIOFLAN – Membru - Președinte Consiliul Științific INCDFP
3. Viorel VULTURESCU – Membru - Reprezentant al Ministerului Cercetării, Inovării și Digitalizării
4. Mădălina GHEORGHE – Membru - Reprezentant al Ministerului Finanțelor
5. Marcel-Dumitru MICLĂU – Membru - Reprezentant al Ministerului Muncii și Solidarității Sociale
6. Valeriu Florian PĂDUREANU – Membru - Specialist - Ministerul Cercetării, Inovării și Digitalizării
7. Laurențiu Lucian PETRESCU - Membru – Specialist - Prof. univ. Universitatea București - Facultatea de Geologie și Geofizică

În perioada 11.11.2025 – 31.12.2025, în conformitate cu OMEC nr. 6467/02.10.2025 şi Erata nr. 6681/11.11.2025, Consiliul de administrație al INCDFP, constituit din 5 membri, a avut următoarea componență:

1. Constantin IONESCU – Președinte CA - Director General INCDFP
2. Carmen-Ortanza CIOFLAN – Membru - Președinte Consiliul Științific INCDFP
3. Viorel VULTURESCU – Membru - Reprezentant al Ministerului Educației și Cercetării
4. Mădălina GHEORGHE – Membru - Reprezentant al Ministerului Finanțelor
5. Roxana-Maria TENCIUC – Membru - Reprezentant al Ministerului Muncii, Familiei, Tineretului şi Solidarității Sociale

Raportul de activitate al Consiliului de administrație, precum și planificarea ședințelor pentru anul 2026 sunt prezentate în **Anexa nr. 1**.

3.2. Directorul general[3]

În conformitate cu OMCID nr. 22331/20.12.2024, începând cu data de 05.01.2025, Dr. ing. Constantin IONESCU exercită interimar funcția de Director General și Președinte al Consiliului de administrație al INCDFP.

Mandatul de Director General Interimar a fost prelungit prin:

- OMEC nr. 4481/04.07.2025 – începând cu data de 05.07.2025.

Raportul de activitate al Directorului General pentru anul 2025 este prezentat în **Anexa nr. 2.**

3.3. Consiliul Științific

1. Dr. Constantin IONESCU, CS I – Director General INCDFP
2. Dr. Carmen-Ortanza CIOFLAN, CS I – Președinte CS - Director Științific INCDFP
3. Dr. Iren-Adelina MOLDOVAN, CS I – Membru - reprezentant al Laboratorului 100
4. Dr. Alexandru MĂRMUREANU, CS I – Membru - reprezentant al Laboratorului 200
5. Dr. Daniela Veronica GHICA, CS II – Membru - Reprezentant al Laboratorului 300 (secretar)

[2] se prezintă raportul de activitate al consiliului de administrație, anexa 1 la raportul de activitate precum și programul și tematica ședințelor CA pentru anul următor raportării.

[3] se prezintă raportul acestuia cu privire la execuția mandatului și a modului de îndeplinire a indicatorilor de performanță asumați prin contractul de management, anexa la raportul de activitate al CA, anexa 2 la raportul de activitate

6. Dr. Bogdan Felix APOSTOL, CS I – Vicepreședinte CS - Reprezentant al Laboratorului 400
7. Dr. Bogdan Bujor GRECU, CS I – Membru - Reprezentant al Laboratorului 500

3.4. Comitetul director

1. Dr. ing. Constantin IONESCU, CS I – Director General INCDFP
2. Dr. Carmen-Ortanza CIOFLAN, CS I – Director Științific
3. Ec. Gabriela BORLEANU - Director Economic
4. Dr. Alexandru MĂRMUREANU, CS I - Director Tehnic
5. Dr. Iren-Adelina MOLDOVAN, CS I – Șef Laborator Seismologie și Structura Litosferei (100)
6. Dr. ing. Cristian NEAGOE, CS II - Șef Laborator Rețea Seismică Națională (200)
7. Dr. Daniela Veronica GHICA, CS II – Șef Laborator Centrul Național de Date (300)
8. Dr. Bogdan Felix APOSTOL, CS I Șef Laborator Seismologie Inginerească (400)
9. Dr. Dragoș Silviu TĂTARU, CS III - Șef Laborator Geofizică Aplicată, Prevenire, Educare (500)

4. SITUAȚIA ECONOMICO-FINANCIARĂ

INDICATORI	2024 (lei)	2025 (lei)
4.1. Patrimoniul stabilit în baza raportărilor financiare la data de 31 decembrie, din care:	**72.672.595**	**76.234.778**
a. active imobilizate (imobilizări corporale și necorporale)	62.585.812	64.276.914
• imobilizări corporale	61.162.434	63.728.994
• imobilizări necorporale	1.421.078	505.620
b. active circulante	10.040.714	11.926.638
c. active totale	72.672.595	76.234.778
d. capitaluri proprii	6.149.730	6.478.946
e. rata activelor imobilizate, rata stabilității financiare, rata autonomiei financiare, lichiditatea generală, solvabilitatea generală		
➢ rata activelor imobilizate	86,12	84,31
➢ rata stabilității financiare	16,27	11,93
➢ rata autonomiei financiare	11,97	11,81
➢ lichiditatea generală	4,81	3,83
➢ solvabilitatea generală	161,20	157,58
4.2. Venituri totale, din care:	**33.620.130**	**36.198.556**
➢ venituri realizate prin contracte de cercetare-dezvoltare finanțate din fonduri publice (**Anexa nr. 3**), din care:	16.910.363	20.464.488
• surse naționale	13.823.528	14.988.353
• surse internaționale	3.086.835	5.476.135
➢ venituri realizate prin contracte de cercetare-dezvoltare finanțate din fonduri private, din care:	322.635	255.555
• surse naționale	322.635	255.555
• surse internaționale	0	0
➢ venituri realizate din activități economice (servicii, microproducție, exploatarea drepturilor de proprietate intelectuală)	0	0
➢ subvenții / transferuri, din care:	8.759.814	7.745.158
• de exploatare	8.759.814	7.745.158
• de investiții	0	0
4.3. Cheltuieli totale, din care:	**32.902.928**	**35.800.533**
a. cheltuieli cu personalul/ponderea cheltuielilor cu personalul în total cheltuieli	17.039.427	18.439.989
• ponderea cheltuielilor cu personalul în cheltuieli totale	51,79	51,51
b. cheltuieli cu utilitățile/ponderea cheltuielilor cu utilitățile în total cheltuieli	686.985	1.267.564
• ponderea cheltuielilor cu utilitatile în cheltuieli totale	2,09	3,54

c. alte cheltuieli	15.176.516	16.092.980
4.4. Salariul mediu pentru personalul de cercetare-dezvoltare (total și defalcat pe categorii, lei/om lună)	**13.554**	**13.679**
• R4 (CS I)	19.637	21.464
• R3 (CSII)	18.981	19.602
• R2 (CS III)	17.016	19.996
• R1 (CS)	9.575	14.989
• ACS	6.895	7.435
• ICS	-	-
• ICR	-	-
• ICD	-	-
• IDT III	11.154	-
• IDT	11.618	13.525
4.5. Investiții în echipamente/dotări/mijloace fixe de CDI	**2.186.337**	**2.948.066**
a. investiții în echipamente / dotări/ mijloace fixe de CDI	2.186.337	2.948.066
• investiții de la bugetul de stat	0	0
• investiții efectuate din programul Nucleu	1.078.624	404.666
• investiții din proiecte de cercetare	978.213	2.428.263
• investiții din surse proprii	129.500	115.137
4.6. Rezultate financiare/rentabilitate[4]		
• profit brut	717.202	398.023
• impozit pe profit	133.400	68.807
• profit net	583.802	329.216
• rata rentabilității economice (ROA)	11,66	6,10
• marja profitului net	2,30	1,20
4.7. Situația arieratelor[5] / (datorii totale, datorii istorice, datorii curente)	**45.094.215**	**48.378.099**
• pentru bugetul consolidat al statului	175.790	123.190
• pentru alți creditori	43.039.536	45.355.056
• datorii istorice	0	0
• datorii curente	1.878.889	2.899.853
4.8. Pierderea brută	**0**	**0**
4.9. Evoluția performanței economice[6]		
• patrimoniu	27.461.620	27.790.836
• rata stabilității financiare	16,27	11,93
• lichiditatea generală	4,81	3,83
• venituri totale	33.620.130	36.198.556
• cheltuieli totale	32.902.928	35.800.533
• profit brut	717.202	398.023
• pierdere brută	0	0
• situația arieratelor	45.094.215	48.378.099
4.10. Productivitatea muncii pe total personal și personal CDI		
➢ productivitatea muncii – total personal (lei/om/an)	299.504	310.207
➢ productivitatea muncii – personal CDI (lei/om/an)	409.078	537.074

Datorii	**Nr. Rd.**	**Sold la sfârșitul exercițiului**	**Termen de exigibilitate**		
			Sub 1 an	**1-5 ani**	

[4] profitul brut, profitul net, rata rentabilității (ROA), marja profitului net

[5] total și detaliere pentru bugetul consolidat al statului și alți creditori

[6] se detaliază conform indicatorilor solicitați de MCI (în format Excel conform Tabel anexat)

		financiar			Peste 5 ani
		1=2+3+4	2	3	4
I. Datorii financiare – total, din care:	1	**89.880**	**89.880**	**0**	**0**
– credite bancare pe termen lung şi mediu	2	0	0	0	0
– credite pe termen scurt	3	0	0	0	0
– dobânzi aferente creditelor bancare	4	0	0	0	0
– alte împrumuturi şi datorii financiare	5	89.880	89.880	0	0
Garanții de bună execuție		89.880	89.880	0	0
II. Alte datorii – total, din care:	6	**3.023.043**	**3.023.043**	**0**	**0**
– furnizori-total	7	1.190.750	1.190.750	0	0
– clienţi creditori	8	4.000	4.000	0	0
– datorii faţă de bugetul asigurărilor sociale	9	474.850	474.850	0	0
– datorii faţă de bugetele fondurilor speciale	10	20.228	20.228	0	0
– datorii faţă de bugetul de stat	11	123.190	123.190	0	0
-datorii faţă de bugetele locale	12	0	0	0	0
– creditori diverşi	13	26.601	26.601	0	0
– datorii faţă de alţi creditori	14	1.183.424	1.183.424	0	0
Salarii		633.957	633.957	0	0
Datorii concediu de odihna neefectuat		539.690	539.690	0	0
Personal ajutoare materiale		0	0	0	0
Garanții gestionari		5.674	5.674	0	0
Reținere salarii terți		4.103	4.103	0	0
III. Venituri înregistrate în avans, din care:	15	**45.265.176**	**9.846.495**	**35.418.681**	**0**
- subventii pentru investitii	16	42.627.113	7.478.732	35.148.381	0
- venituri înregistrate în avans	17	2.638.063	2.367.763	270.300	0
- venituri în avans aferente activelor	18	0	0	0	0
TOTAL DATORII	19	**48.378.099**	**12.959.418**	**35.418.681**	**0**

4.11. Politicile economice și sociale implementate (costuri/efecte)

Politicile economice aplicate pe termen lung de conducerea institutului acționează asupra variabilelor economice în scopul menținerii unei situații socio-economice corespunzătoare și de echilibru. Elementele avute în vedere în anul 2025, în aplicarea eficientă a acestora la nivelului INCDFP au fost: gradul de risc al finanțării anuale din fonduri naționale în cadrul programelor și proiectelor de cercetare, predictibilitatea finanțării internaționale a proiectelor de cercetare, inițiativa privată foarte timidă la nivel național în domeniul preluării rezultatelor cercetării.

Măsurile de politică economică aplicate se bazează pe experiența activității în domeniu și planul strategic de dezvoltare instituțională cu componenta strategică și operațională pentru perioada 2023-2027 și care stă la baza programului Nucleu multianual 2023-2026.

Politicile economice aplicate în cadrul institutului în anul 2025 au vizat: domeniul resursei umane prin utilizarea eficienta a forței de muncă, prin perfecționarea continuă în cadrul competițiilor accesate și prin creșterea potențialului de cercetare prin atragerea de specialiști în domeniul propriu de activitate; domeniul economico-financiar prin asigurarea echilibrului exercițiului anual al bugetului de venituri și cheltuieli, prin eficientizarea cheltuielilor, asigurarea plăților datoriilor la bugetul de stat consolidat fără întârzieri, diminuarea valorii creanțelor de recuperat; domeniul infrastructurii de cercetare-dezvoltare prin mentenanța infrastructurii existente, creșterea gradului de utilizare, dezvoltarea/modernizarea infrastructurii.

Politica economică a folosit ca instrumente politica bugetară și politica veniturilor. Prin politica bugetară s-au stabilit veniturile și cheltuielile institutului pe parcursul unui exercițiu financiar. Politica veniturilor a urmărit atragerea veniturilor prin atragerea fondurilor pentru finanțarea activității de bază a institutului, atât prin accesarea surselor naționale, cât și prin finanțare internațională.

Politicile sociale, raportate la nivelul institutului, definesc un set de activități și măsuri ce urmăresc realizarea protecției sociale și a bunăstării având ca scop satisfacerea unor nevoi imediate privind protecția socială, educația și sănătatea, toate având la bază nediscriminarea pe criterii de rasă, etnie, gen și vârstă. Aplicarea acestor politici au urmărit:

- promovarea perfecționării continue prin planul anual de formare profesională și prin participarea la stagii de lucru;
- premii pentru cea mai bună lucrare științifică publicată în anul precedent și pentru cea mai bună lucrare științifică publicată în anul precedent de un tânăr cercetător (sub 35 ani) - conform prevederi CCM;
- supravegherea stării de sănătate a salariaților prin:
  - controlul medical anual prin serviciile de medicina muncii,
  - finanțarea unui pachet de servicii medicale pentru salariați - pe bază de card personal - în scopul facilitării accesului acestora la medicina de preventie,
  - asigurarea unui mediu sigur și prietenos din punct de vedere al protecției muncii, în care se desfășoară activitatea, prin dotarea cu echipament de protecție, organizarea Comitetului de securitate și sănătate în muncă (C.S.S.M.), acces neîngrădit la materiale igienico-sanitare, spații specifice pentru activitățile pauzei de masă, dotarea cu sisteme care să creeze temperatura optimă în spațiile de lucru.
- ajutoare acordate angajaților - conform CCM - în următoarele situații:
  - salariatul suferă de o boală profesională, boală incurabilă atestată medical sau necesită ajutor medical de urgență (intervenție chirurgicală),
  - nașterea fiecărui copil al salariaților institutului,
  - căsătoria salariaților,
  - decesul salariatului survenit ca urmare a unui accident de muncă sau legat de muncă sau boală profesională,

- ➢ decesul soțului, soției, părinților și copiilor, sau a fraților și surorilor aflați în întreținerea salariatului.

❖ susținerea accesului la programe sociale orientate către categorii specifice de populație prin:

- ➢ pilonul III de pensii (pensii private) cu aplicarea facilităților fiscale, conform legislației în vigoare,
- ➢ plata în termen a taxelor, impozitelor și contribuțiilor la salarii.

Costurile pentru realizarea acestor obiective au fost, la nivelul anului 2025, în valoare de 176.025,80 lei, cu o medie de 138,39 lei/om/lună.

Efectele sunt:

- ➢ Motivarea personalului pentru medicina de prevenție;
- ➢ Fidelizarea personalului.

NOTA
– datele se prezintă pentru anul n, an pentru care se face raportarea cât și analiza comparativ cu anul n-1
– datele se prezintă atât ca total cât și pentru filiale, unde este cazul
– MCI poate solicita prezentarea informațiilor distinct, în format Excel

5. STRUCTURA RESURSEI UMANE DE CERCETARE-DEZVOLTARE

Structura personalului din cadrul INCDFP este compusă din personal de cercetare-dezvoltare-inovare (CDI), personal suport (ingineri de cercetare, tehnicieni), personal auxiliar care se ocupă cu întreţinerea echipamentelor de cercetare la Observatoarele Seismologice și Stațiile Seismice din țară şi personal administrativ.

Media de vârstă pentru anul 2024 a fost de 45,23 ani.

Media de vârstă pentru anul 2025 a fost de 45,39 ani, iar media vârstei pentru personalul CDI a fost de 45,24 ani.

La finele anului 2025, numărul total de personal din total INCD a fost de **114** persoane.

În **activitatea de cercetare-dezvoltare, în anul 2025**, au fost implicate **99** de persoane, din care:

- ➢ cercetători științifici: **51**
- ➢ personal suport: **35**
  - o cu studii superioare – **15**
  - o cu studii medii - **20**
- ➢ personal auxiliar IOSIN – studii superioare/medii: **13**

În activitatea **administrativă,** în anul **2025,** au fost direct implicate **15 persoane,** dintre care:

- ➢ cu studii superioare: **13**
- ➢ cu studii medii: **2**

5.1. Total personal, din care[7]:

INDICATIV	2024	2025
TOTAL personal, din care:	110	114
a. Personal CDI	55	52
b. Pondere personal (total pe grade științifice în total personal angajat)	0.50	0.46
– R4 (CS I)	12	11

[7] se prezintă defalcat pe grade științifice (ex CSI, CSII, CSIII, CS, ACS, IDTI, IDTII, IDTII, IDT) și pe categorii de vârsta (ex. între (20-35) ani, intre (36-45) ani, între (46-55) ani, între (56-65) ani și peste 65 ani) și sex – se detaliază conform indicatorilor solicitați de MCI (în format Excel conform Tabel anexat)

- R3 (CS II)	9	11
- R2 (CS III)	11	11
- R1 (CS)	11	11
- ACS	7	7
- ICS	-	0
- ICR	-	0
- ICD	-	1
- IDT III	1	-
- IDT	4	-
c. gradul de ocupare a posturilor	60%	63%
d. număr conducători de doctorat	2	2
e. număr doctori	35	37

a. personal de cercetare-dezvoltare și personal suport cu studii superioare

Grade personal CDI	< 35 ani		36-45 ani		46-55 ani		56-65 ani		>65 ani		Total	
	2024	2025	2024	2025	2024	2025	2024	2025	2024	2025	2024	2025
R4 (CS I)	0	0	2	1	3	4	3	2	4	4	12	11
R3 (CS II)	1	1	4	5	2	3	1	1	1	1	9	11
R2 (CS III)	2	1	7	7	1	2	0	0	1	1	11	11
R1 (CS)	6	3	5	7	0	1	0	0	0	0	11	11
ACS	-	4	-	2	-	0	-	1	-	0	-	7
ICS	-	0	-	0	-	0	-	0	-	0	-	0
ICR	-	0	-	0	-	0	-	0	-	0	-	0
ICD	-	0	-	1	-	0	-	0	-	0	-	1
IDT III	0	-	1	-	0	-	0	-	0	-	1	-
IDT	0	-	3	-	0	-	1	-	0	-	4	-
TOTAL	**9**	**9**	**22**	**23**	**6**	**10**	**5**	**4**	**6**	**6**	**48***	**52**

** În anul 2024, ACS era considerat personal cu studii superioare neatestat, astfel încât nu a fost declarat în tabel 5.1.a.*

b. pondere personal (total și pe grade științifice) în total personal angajat

INDICATORI	Persoane		Pondere	
	2024	2025	2024	2025
R4 (CS I)	12	11	0,11	0,10
R3 (CS II)	9	11	0,08	0,10
R2 (CS III)	11	11	0,10	0,10
R1 (CS)	11	11	0,10	0,10
ACS	7	7	0,06	0,06
ICS	-	0	-	0
ICR	-	0	-	0
ICD	-	1	-	0,01
IDT III	1	-	0,01	-
IDT	4	-	0.04	-
TOTAL	55	52	0,50	0,46

c. gradul de ocupare a posturilor

63%

d. număr conducători de doctorat

În anul 2025, **2** cercetători (Radulian M. și Antonescu B.) din cadrul INCDFP au avut calitatea de coordonator de doctorat pentru doctoranzi de la Facultatea de Fizică a Universității București.
Aceștia au coordonat **7** lucrări de doctorat, dintre care **4** pentru doctoranzi salariați ai INCDFP și **3** pentru doctoranzi externi.

e. număr de doctori

INDICATOR	<35 ani		36-45 ani		46-55 ani		56-65 ani		>65 ani		TOTAL	
	2024	2025	2024	2025	2024	2025	2024	2025	2024	2025	2024	2025
Doctori	5	2	14	16	6	9	4	4	6	6	**35**	**37**

5.2. Informații privind activitățile de perfecționare a resursei umane (personal implicat în procese de formare – stagii de pregătire, cursuri de perfecționare)

În anul 2025, cercetători din cadrul INCDFP au participat la cursuri de perfecționare, webinarii și traininguri.
Un număr **19** cercetători au participat la **26** de cursuri de perfecționare.

Denumire curs	Perioada	Participant
Geoscience with MATLAB in Potsdam, MATLAB and Simulink Seminars	23 octombrie	Armeanu I.

NFDI4Earth Academy, Machine Learning Workflows: From Problem to Product, the Data Science Lifecycle	22 octombrie	Armeanu I.
NFDI4Earth Academy, "Machine Learning Fundamentals with Application Examples" (Sonja Hänzelmann & Susana Simancas Giraldo, AWI)	15 octombrie	Armeanu I.
Școala de vară: Corinth Rift Laboratory 2025	19-23 septembrie	Codreanu A.
A community seismic network for the early detection of seismic activity close to active volcanoes in western El Salvador	18 septembrie	Bratu C.
4th IAG-EGU Intensive Course Geomorphic services for environmental change understanding: from field surveying to dynamic and systemic risks evaluation	12 - 15 septembrie	Petrescu A.
Surface Wave Analysis: Solving Ambiguities and Pitfalls through Multi-Component Data (3C nodes)	11 septembrie	Grecu B., Tolea A.
Bursa mobilitate Universitatea din București	9 - 12 septembrie	Andreea Tolea
A Multiscale Approach Using ERT: From Lab Experiments to Deep Investigation	9 septembrie	Grecu B.
GEM-EGU Summer School on GeoHazards Risk	8 - 12 septembrie	Țigănescu A.
Technical Course: Introduction to the Generic Mapping Tools (GMT) for Geophysics	2 - 25 septembrie	Ciocioman G.
IOC/OTGA/BMKG: Training on Tsunami Mitigation	14 - 18 august	Partheniu R.
ARISTOTLE training and certification for earthquake and tsunamis	30 iulie	Partheniu R., Țigănescu A., Coman A., Tătaru D., Năstase E., Grecu B., Neagoe E.
Training specializat senzori aeropurtați: LiDAR, RGB, Termal, GPR, Magneto și Gaz furnizat de SPH Engineering și SkylineDrones	14 - 18 iulie	Năstase E., Tătaru D., Gerea A., Mihai A. E., Petrescu A., Toma-Dănilă D.
Tsunami Awareness self-paced course (UNESCO-IOC)	6 ore în perioada 20 ianuarie - 15 decembrie	Partheniu R.
Xenon Academy	22 - 27 iunie	Mărmureanu L.
EPOS curs (First Summer School)	23 - 27 iunie	Mihai A., Coman A.
Carpathian Fluid Geochemistry Summer School	21 - 26 iulie	Cerbu B., Petrescu A., Năstase E., Tătaru D.
Summer School on in situ measurements and sampling of volcanic gases	09 - 13 iunie	Cerbu B., Petrescu A., Năstase E., Tătaru D.
Seismology Skill Building Workshop (SSBW)	9 iunie - 31 august	Bratu C., Gerea A.
UNESCO-IOC Tsunami Awareness self-paced course	20 ianuarie - 15 februarie	Partheniu R.

Blended Intensive Programmes - Climate change imprint on a tectonically active landscape	9 - 16 martie	Petrescu A.
Program master Geophysics	2023 - 2026	Armeanu I.
GIS for Climate Action MOOC - ArcGIS	19 februarie - 2 aprilie	Bratu C.
Understanding Earth blended-Intensive programmes (BIPS)	24 februarie - 1 martie / 4 martie - 15 aprilie	Bratu C.
The MathWorks Webinars - Engineering Data Analysis : use of Excel data in MATLAB	19 februarie	Bratu C., Cioflan C.O.

Un număr de **35** cercetători au participat la **103** webinarii / technical meeting / simpozioane:

Denumire webinar/technical meeting	Perioada	Participant
ARISTOTLE monthly meeting	19 decembrie	Partheniu R., Țigănescu A., Coman A.
A doua întâlnire a UFG EPOS ON	15 decembrie	Moldovan I.A.
EFEHR General Assembly	10 decembrie	Cioflan C.O.
ARISTOTLE tsunami meeting	9 decembrie	Partheniu R., Țigănescu A., Coman A.
EFEHR Technical Meeting	5 decembrie	Cioflan C.O.
NEAMTWS Steering Committee Meeting	1 decembrie	Partheniu R.
EIDA Technical Meeting	decembrie	Neagoe C.
Conferința EO4NATURE- Provocări și oportunități pentru evaluarea biodiversității	24 noiembrie	Constantin A.P., Ene D.
Prima întâlnire a UFG EPOS ON	24 noiembrie	Moldovan I.A.
ARISTOTLE monthly meeting	18 noiembrie	Partheniu R., Țigănescu A., Coman A.
ESM Database	11 noiembrie	Predoiu A.
Cercetarea mea pe înțelesul tuturor	10 noiembrie	Bratu C.
Proiect TRANSFORM2 WP3/4/5	3-4 noiembrie	Mărmureanu A., Ene D.
Workshop Testare cu comunitatea de cercetare	3 noiembrie	Cioflan C.O., Moldovan I.A., Plăcintă A.O., Bratu C.
Workshop Profilul de cercetător reimaginat	4 noiembrie	Cioflan C.O., Moldovan I.A., Plăcintă A.O., Bratu C.
EIDA Technical Meeting	noiembrie	Neagoe C.
ARISTOTLE monthly meeting	23 octombrie	Partheniu R., Țigănescu A., Coman A.
Experiment internațional	20-24 octombrie	Năstase E., Țigănescu A., Nistor S., Mihalache M., Rău A.

Simpozion organizat în cadrul proiectului complex „Competence Center for Climate Change Digital Twin for Earth Forecasts and Societal Redressement – DTE Climate”	20 octombrie	Ionescu C., Constantin A.P.
AGU Seismology Section's Student Prep	16 octombrie	Bratu C.
ERC Info Day - Noutăți în ERC Work Programme 2026 și strategii instituționale de succes pentru aplicanți	14 octombrie	Moldovan I.A., Plăcintă A.O.
15 Years of the OpenQuake Engine: From Models to Risk-Informed Policy and Investment	13 octombrie	Moldovan I.A., Coman A., Plăcintă A., Țigănescu A., Cioflan C.O.
EIDA Technical Meeting	octombrie	Neagoe C.
Monthly ARISTOTLE meeting	23 septembrie	Partheniu R., Coman A., Țigănescu A.
Întâlnire tehnică proiect MAPS	21 - 23 septembrie	Neagoe C., Cioflan C., Ene D., Coman A., Mărmureanu A.,Manea F
Joint Scientific Committee (JSC)	13-19 septembrie	Neagoe C.
AFTAC Joint Scientific Commission	14-16 septembrie	Neagoe C., Ghica D, Ionescu C., Borleanu F., Mihalache M., Dinescu R., Poiată N., Drăgan M., Nedelcu T.
SnT 2025 Panel "Gender, Geography, Generations: How NDCs Shape the World Today and Tomorrow"	11 septembrie	Ghica D.
VS configurare	10 septembrie	Mărmureanu A.
EIDA Technical Meeting - Monthly Meeting	septembrie	Neagoe C.
Workshop național de prezentare a rezultatelor obținute de INCD-uri în perioada 2021–2024	3-4 septembrie	Ionescu C, Cioflan C.O.
Ședințele celei de a 65-a sesiuni a Grupului de Lucru B al Comisiei Pregătitoare a CTBTO	25 august - 4 septembrie	Ghica D.
Monthly ARISTOTLE meeting	26 August	Partheniu R., Coman A., Țigănescu A.
Project Seconds Matter	13 August	Mărmureanu A.
EIDA Technical Meeting - Monthly Meeting	august	Neagoe C.
CoastWAVE 2.0 Evacuation Mapping Workshop	30 iunie - 4 iulie	Partheniu R.
Workshop în cadrul proiectului MAPS (Seconds Matter: Cutting-edge Earthquake Early Warning Systems)	21-24 septembrie	Coman, A., Manea E., Cioflan C., Bratu C., Mărmureanu A.Ionescu C., Neagoe C., Drăgan M.
EIDA Management Board	10 iulie	Mărmureanu A.
Transform2 - întâlnire săptămânală WP 2,3 și 4	iulie-septembrie	Mărmureanu A.
VS Technical meeting	bilunar, aprilie - iunie	Mărmureanu A., Anghel M., Neagoe C.
CoastWAVE 2.0 Evacuation Mapping workshop	30 iunie - 4 iulie	Partheniu R.
PNRR Reactive technical meeting si seminar Roberto Ortega	1 iulie	Petrescu L.

ARISTOTLE-4 Steering Committee Plenary meeting	27 iunie	Țigănescu A., Coman A.
Concepte și Servicii de Poziționare GNSS in România	6 iunie	Muntean A.
EIDA Technical Meeting	17-18 iunie	Neagoe C.
EQ - TS Training meeting ARISTOTLE	30 mai	Partheniu R., Țigănescu A., Coman A.
ARISTOTLE-4 Coordination Team meeting	30 mai	Țigănescu A.
Open Science and Research Data Management in Solid Earth Sciences, part 2: Using the EPOS Platform - live session	23 mai	Cioflan C.O.
Technical Meeting: GNSS Node Configuration on NIEP side	22 mai	Muntean A.
ERCC, ARISTOTLE-ENHSP and EAHSP-C meeting	19 mai	Țigănescu A.
Joint meeting of the BSEC working group on cooperation in emergency assistance and ad hoc working group of experts in seismic risk	17 iunie	Cioflan C.O.
Open Science and Research Data Management in Solid Earth Sciences, part1 : Skills4EOSC	16 mai	Cioflan C.O.
Steering Committee Meeting ICG/NEAMTWS	15-16 mai	Partheniu R.
AdriaArray: status, data access, and lessons learned	13 mai	Coman A.
3rd meeting on Establishing Regional Tsunami Ready Board (RTRB) - National and Territorial Level TRR Application - member of the Board as co-chair of the WG 4 of ICG/NEAMTWS	12 mai	Partheniu R.
Royal Astronomical Society - Environmental and Agricultural Geophysics/	9 mai	Gerea A.
EIDA Technical Meeting	15-16 mai	Neagoe C.
Developing an automated procedure for the uniformization of the Romanian Earthquake Catalogue (Armeanu I., Poiata N., Heimann S.)- prezentare poster în cadrul International Training School „AI 4 SEISMOLOGY”	8 mai	Armeanu I.
International Training School „AI 4 SEISMOLOGY”	5-8 mai	Armeanu I.
ARISE AISBL meeting	1 mai	Ghica D.
ARISTOTLE - 4 Advisory Board meeting	23 aprilie	Țigănescu A.
Monitoring and warning for tsunamis generated by volcanoes (webinar UNESCO-IOC)	16-23 aprilie	Partheniu R.
2nd meeting on Establishing Regional Tsunami Ready Board (RTRB) - National and Territorial Level TRR Application - member of the Board as co-chair of the WG 4 of ICG/NEAMTWS	15 aprilie	Partheniu R.
General Assembly MULTICARE	3-4 aprilie	Toma-Dănilă D., Țigănescu A.
SubMachine at ORFEUS – Maria Tsekhmistrenko and the ODC Staff	3 aprilie	Cioflan C.O.
TRANSFORM² WP3 - Meeting	3 aprilie	Mărmureanu A., Craiu A., Manea E.F.
EIDA Technical Meeting	17-18 aprilie	Neagoe C.
Earthquake Risk Management Workshop (roundtable consultation)	15 aprilie	Cioflan C.O.

Risk Sensitivity to Hazard Model Updates: Insights from the European Seismic Hazard Model - prezentare în cadrul Society for Earthquake and Civil Engineering Dynamics	10 aprilie	Cioflan C.O.
Seminar bilateral Romania - Grecia "Earthquake and geotechnical engineering"	27 martie	Coman A., Toma-Dănilă D., Țigănescu A.
European Commission: Lump Sum Funding in Horizon Europe: How does it work? How to write a proposal?	27 martie	Cioflan C.O., Mărmureanu A.
The survey "Online training event on the new SLSMF API, with real-time and daily automated quality-controlled sea level research data" in the event "Online training event on the new SLSMF API, with real-time and daily automated quality-controlled sea level research data"	26 martie	Toader V.E.
Online training event on the new SLSMF API, with real-time and daily automated quality-controlled sea level research data	26 martie	Partheniu R., Toader V.E.
WEkEO Atmosphere Monitoring	24-26 martie	Bratu C., Moldovan I.A.
Monthly ARISTOTLE meetings	24 martie	Partheniu R., Țigănescu A., Coman A., Tolea A.,Neagoe C., Grecu B., Dinescu R., Năstase E., Tătaru D.
World Meteorological Day	24 martie	Moldovan I.A., Plăcintă A.O.
Presentation of SMART MISTS project to NEAM SC	21 martie	Partheniu R.
Ședința Grupului de Lucru din cadrul Platformei de Colaborare Dobrogea Blue Bay Living Lab	20 martie	Jianu O., Cioflan C.O., Moldovan I.A., Toader V.E., Plăcintă A.O., Antonescu B., Mărmureanu L.
UEFISCDI Webinar SECURE Carta Europeană a Cercetătorilor	17 martie	Cioflan C.O.
Establishing Regional Tsunami Ready Board (RTRB) - National and Territorial Level TRR Application - member of the Board as co-chair of the WG 4 of ICG/NEAMTWS	14 martie	Partheniu R.
Evaluation process for Horizon Europe proposals	13 martie	Mărmureanu L.
European Commission : Horizon Implementation Day: Finding opportunities and submitting a proposal in Horizon Europe	13 martie	Cioflan C.O.
Meeting on "Tsunami Forecast", at IPMA headquarters in Lisbon	5-6 martie	Partheniu R.
EIDA Technical Meeting	martie	Neagoe C.
Simpozionul Internațional “Geophysical and Geological Data for Smart City Solutions: Building Safer, More Resilient Communities”	28 februarie	Mărmureanu L., Ghica D., Toader V.E., Antonescu B., Andrei M., Moldovan I.A., Ionescu C., Cioflan C.O., Coman A., Năstase E., Tătaru D.
Reflecting on the 2004 Indian Ocean Tsunami: Shaping the Future of Disaster Resilience	27 februarie	Partheniu R.
Monthly ARISTOTLE meetings	21 februarie	Partheniu R., Țigănescu A., Coman A., Tolea A.,Neagoe C., Grecu B., Dinescu R., Năstase E., Tătaru D.

Europa Media webinar: Typical mistakes in Horizon Europe proposals - Showcasing negative comments from Evaluation Summary Reports (ESRs)	21 februarie	Cioflan C.O., Moldovan I.A.
Impactful Communication and Dissemination in Section 2.2 webinar of Europa Media	20 februarie	Cioflan C.O., Moldovan I.A.
CTBT: Science & Technology 2025 (SnT2025) Meeting of the reviewers of session T1.1 The Atmosphere and its Dynamics/VIC	19 februarie	Ghica D.
Webinar on Hyperspectral Remote Sensing	19 februarie	Muntean A.
Actual cost grant budgeting of Europa Media	19 februarie	Cioflan C.O., Moldovan I.A.
Europa Media webinar: European Partnerships in the draft Horizon Europe Work Programmes for 2025	18 februarie	Cioflan C.O., Moldovan I.A.
A 64-a sesiune a Grupului de Lucru B al Comisiei Pregătitoare a CTBTO/VIC	17-28 februarie	Ghica D.
Europa Media webinar: How to submit your Horizon Europe proposal right	17 februarie	Cioflan C.O., Moldovan I.A.
EIDA Technical Meeting	februarie	Neagoe C.
Enspire Science - Horizon Europe - Teaming for Excellence	30 ianuarie	Cioflan C.O.
TRANSFORM² kick-off meeting Agenda	29-31 ianuarie	Mărmureanu A., Năstase E., Craiu A., Toader V.E.
EPOS RO GNSS - NIEP Technical meeting	30 ianuarie	Muntean A.
EPOS-GNSS Nodes New year 2025/6th General node meeting	29 ianuarie	Muntean A.
Monthly ARISTOTLE meetings	21 ianuarie	Partheniu R., Țigănescu A., Coman A., Tolea A.,Neagoe C., Grecu B., Dinescu R., Năstase E., Tătaru D.
SEISAN	8 ianuarie	Plăcintă A.O.
EIDA Technical Meeting	ianuarie	Neagoe C.

Un număr de **2** cercetători au avut calitatea de conducători de doctorat pentru **7** teze de doctorat:

Coordonator doctorat	Titlu teza doctorat	Doctorand
Radulian M.	Cercetări privind corelarea comportamentului câmpului magnetic local cu seismicitatea din zona Vrancea	Mihai A.
	Cercetări avansate privind natura și originea zgomotului seismic cu aplicații pentru România	Dobre (Tolea) A.
	Tehnici multiple de analiză în vederea evaluării parametrilor cutremurelor din România	Mihai M.
	Cercetări privind evaluarea hazardului seismic la alunecări de teren	Staviniu L.I.
Antonescu B.	Evaluări multihazard pentru cutremure și fenomene extreme în contextul schimbărilor climatice	Bratu C.
	Studiul impactului valurilor de căldură și al temperaturilor extreme asupra sănătății mintale și suicidului în România în climatul actual și viitor al României	Turcu R.A.
	Cercetări privind microfizica norilor stratus și a ceții în zone cu trafic aerian și maritim. Impact asupra vizibilității.	Vlad F.A.

Un număr de **9** cercetători au avut calitatea de membri în comisii de îndrumare pentru **12** teze de doctorat:

Membru în Comisia de îndrumare	Titlu teza doctorat	Doctorand
Radulian M.	Stagiul actual al cercetărilor privind caracterizarea seismotectonică a regiunii seismice banat	Rău A.
Antonescu B.	Analiza geologică, tectonică și seismologică a zonei Gorj: perspective asupra activității seismologice și a deformărilor crustale	Stelea L.
Cioflan C.O.	Evaluări multihazard pentru cutremure și fenomene extreme în contextul schimbărilor climatice	Bratu C.
Bălan S.F.	Monitorizarea vibraţiilor şi diagnoza structurilor din beton armat utilizând instrumente şi tehnologii informatice avansate	Țigănescu A.
Moldovan I.A.	Cercetări privind corelarea comportamentului câmpului magnetic local cu seismicitatea din zona Vrancea	Mihai A.
	From mantle evolution to intensive surface CO2 degassing in the Southeastern Carpathians, Central Europe	Lange T.
Petrescu L.	Artificial Intelligence in Earth Observation for Understanding and Predicting Climate Change	Floroiu I.
Grecu B.	Cercetări avansate privind natura și originea zgomotului seismic cu aplicații pentru România	Dobre (Tolea) A.
	Cercetarea instabilității structurilor geologice recente și a impactului asupra vulnerabilității zonelor urbane prin metode de investigare geofizică și modelare integrată. Studiu de caz: Zona Slănic, județul Prahova	Codreanu A.C.
Mărmureanu L.	Studiul concentrațiilor de polen în context atmosferic local și implicații asupra sănătății umane	Roșianu A.M.
	Cercetări privind impactul potențial al aerosolului transportat pe distanțe mari și medii asupra nivelurilor de poluare din aglomerările urbane	Burghelea B.V.
	Studiul impactului valurilor de căldură și al temperaturilor extreme asupra sănătății mintale în climatul actual și viitor al României	Turcu R.
Toader V.E.	Cercetări privind corelarea comportamentului câmpului magnetic local cu seismicitatea din zona Vrancea	Mihai A.

Un număr de **5** cercetători au participat în calitate de coordonator/co-tutore/membru în Comisia de îndrumare pentru **2** lucrări de dizertație, îndrumător pentru **1** practică master și îndrumător pentru **1** lucrare de licență:

Nume și prenume cercetător	Calitatea deținută	Titlu lucrare	Nume și prenume student
Antonescu B.	Coordonator disertație	Developing an automated procedure for the uniformization of the Romanian earthquake catalogue	Armeanu I.
Poiată N.	Co-tutore		
Tătaru D.	Membru în Comisia de îndrumare	Monitorizarea Vulcanilor Noroioși folosind instrumente aeropurtate	Petrescu A.
Cioflan C.O.	Îndrumător disertație	Efecte induse de structura geologică locală sub acțiunea cutremurelor intermediare și crustale	Ciocioman G.V.
Coman A.	Îndrumător practică		
Tătaru D.	Membru în Comisia de îndrumare licență	Harta gravimetrică a Bucureștiului cu date microgravimetrice	Cerbu B.M.

Un număr de **4** cercetători au susținut un număr de **5** cursuri în cadrul Facultății de Fizică a Universității București:

Nume și prenume cercetător	Titlu curs
Antonescu B.	Meteorologie
	Fizica Atmosferei
Petrescu L.	Earth Dynamics and Seismology - Master's Programme in Environmental Physics
Țigănescu A.	Siguranța construcțiilor
Toma-Dănilă D.	Ciclul unui dezastru și reducerea riscului la dezastre

5.3. Informații privind politica de dezvoltare a resursei umane de cercetare-dezvoltare (mod de recrutare, de pregătire, de motivare, colaborări și schimburi internaționale etc.)

➢ ***Recrutare***

➔ Corelarea programelor de cercetare cu cele de pregătire universitară de la Facultatea de Fizică, Facultatea de Geologie-Geofizică și Facultatea de Construcții;

➔ Atragerea studenților în proiectele de cercetare și deschiderea către programe de internship/stagii de practică;

➔ Angajarea de specialiști în cadrul INCDFP pentru studii de structura crustei terestre, răspuns local și microzonare seismică;

➔ Angajarea de personal cu studii medii și superioare în vederea asigurării continuității activității de supraveghere și monitorizare seismică;

➔ Angajarea unui programator cu cunoștiințe de programare în limbajele: PERL, C++, Python, Php, Fortran;

➔ Atragerea tinerilor absolvenți din rândul masteranzilor/doctoranzilor/cercetătorilor postdoctorat, prin oferirea unor condiții de lucru stimulative.

➢ ***Pregătire***

➔ Participarea la cursuri de perfecționare continuă în conformitate cu prevederile Codului muncii;

➔ Cursuri de perfecționare în cercetare și managementul programelor de cercetare;

➔ Oportunități de participare la burse de studii și stagii de pregătire internaționale;

➔ Creșterea nivelului de pregătire pentru concursurile de promovare în grade profesionale și examenele de doctorat la nivelul standardelor internaționale;

➔ Corelarea temelor de cercetare cu programele de pregătire universitară de la Facultatea de Fizică, Facultatea de Geologie-Geofizică și Facultatea de Construcții;

➔ Creșterea standardelor de evaluare a personalului de cercetare și creșterea exigenței în evaluarea personalului nou angajat;

➔ Evaluare bazată pe un sistem cumulativ alcătuit din autoevaluare, evaluare ierarhică și bazată pe indicatorii de performanță definiți prin standarde naționale.

➢ ***Motivare***

➔ Accesarea fondurilor pentru granturi doctorale și post-doctorale;

➔ Cursuri de perfecționare în cercetare și managementul programelor de cercetare;

➔ Acordarea de burse ale INCDFP pentru cercetători din străinătate;

➔ Sprijinirea participării la burse de studii și stagii de pregătire internaționale;

➔ Sprijinirea participării la proiecte naționale și internaționale;

- ➔ Integrarea în colective de cercetare, grupuri de lucru naționale și internaționale;
- ➔ Sprijinirea publicării rezultatelor în reviste de specialitate de prestigiu;
- ➔ Facilitarea accesului la resurse de documentare şi instruire;
- ➔ Asigurarea accesului la reviste de specialitate;
- ➔ Program de stimulare a activităţii de cercetare a tinerilor (premii anuale pentru cel mai bun articol şi pentru activitatea de cercetare realizată);
- ➔ Acordarea de premii anuale pentru cel mai bun articol al unui tânăr cercetător/cercetător senior;
- ➔ Sprijinirea participării la conferințe naționale și internaționale;
- ➔ Participarea și prezentarea rezultatelor cercetării la târguri și expoziții naționale și internaționale;
- ➔ Creșterea mobilității cercetătorilor, în special a celor tineri atât pe plan intern, cât și pe plan extern, în corelare cu asigurarea condițiilor pentru reluarea activității în țară, după efectuarea stagiilor în străinătate;
- ➔ Îmbunătățirea salarizării cercetătorilor în baza performanțelor realizate în cadrul programelor naționale și internaționale;
- ➔ Folosirea pârghiilor salariale și a celor de promovare profesională pentru încurajarea eforturilor depuse în/și pentru INCDFP și stimularea auto perfecționării personalului, paralel cu creșterea ofertei și a posibilităților de obținere a unor venituri care să evite migrarea personalului de cercetare din institut;
- ➔ Stimularea inițiativei.

➢ ***Colaborări și schimburi naționale / internaționale***

- ➔ Organizarea în regim permanent a unor seminarii de instruire (științifice) în cadrul institutului la care să fie invitate personalităţi din domeniu din ţară și străinătate;
- ➔ Coordonarea lucrărilor de doctorat în specialitatea Fizica Pământului;
- ➔ Coordonare lucrări de licenţă şi masterat în colaborare cu Facultatea de Fizică – Universitatea Bucureşti, Facultatea de Geologie şi Geofizică - Universitatea Bucureşti, Facultatea de Știința şi Ingineria Mediului - Universitatea Babes-Bolyai, Cluj-Napoca;
- ➔ Predarea de cursuri pentru anul IV (specialitatea Fizica Pământului) în cadrul Facultăţii de Fizică – Universitatea Bucureşti de către specialişti din cadrul institutului;
- ➔ Dezvoltarea relațiilor cu facultățile de profil în vederea angajării de studenți pe perioada desfășurării cursurilor și în vederea direcționării lucrărilor de licență și masterat către domeniile de cercetare ale INCDFP;
- ➔ Cooperarea cu specialiști din afara României și de la instituții de învățământ din România în vederea creșterii nivelului profesional al cercetătorilor din cadrul INCDFP, pentru dezvoltarea de proiecte comune sau teme de cercetare de vârf;
- ➔ Promovarea colaborării cu echipe mixte de cercetători din țară/străinătate.

În contextul european privind o piață a muncii deschise pentru cercetătorii care își desfășoară activitatea în Spațiul European al Cercetării (ERA), adoptarea principiilor Cartei Europene a Cercetătorilor și a Codului de Conduită în Recrutare reprezintă o recunoaștere europeană și un angajament al organizațiilor în sensul creșterii atractivității și sustenabilității carierelor în cercetare.

În acest sens, INCDFP a transmis Comisiei Europene, în octombrie 2025, scrisoarea de intenție privind implementarea celor 26 de principii ale Cartei Europene a Cercetătorilor și a Codului de Conduită în

Recrutarea Cercetătorilor, în vederea obținerii Certificatului și utilizarea siglei HRS4R - Human Resources Strategy for Researchers. În prezent, INCDFP se află în Faza inițială a acestui proces.

În cursul anului 2025 a fost avută în vedere continuarea implementării obiectivelor specifice managementului resursei umane, în concordanță cu Planul strategic de dezvoltare instituțională 2025 – 2029 (https://www.infp.ro/index.php?i=doc):

a) *corelarea programelor de cercetare cu cele de pregătire universitară* – în anul 2025, institutul a derulat un program în domeniul *environmental seismology*, colegii îndrumători de doctorate au propus 3 teme de cercetare avansată și aprobate de Consiliul Școlii Doctorale al Universității București - Facultatea de Fizică;
b) *îmbunătățirea salarizării cercetătorilor* - în anul 2025, salariul minim pe institut a crescut, în principal ca urmare a dispozițiilor legale privind salariul minim brut garantat în plată;
c) *folosirea pârghiilor salariale și de promovare profesională* - în cazul promovărilor, salarizarea se armonizează cu cea specifică nivelului superior;
d) *cooperarea cu specialiști din afara României și de la instituții de învățământ din România* - pe parcursul anului 2025 a crescut numărul de proiecte depuse și câștigate în colaborare cu colaboratori interni și externi;
e) *valorificarea competenței și experienței cercetătorilor de prestigiu* – în anul 2025, **2** cercetători din cadrul institutului au avut calitatea de conducători de doctorate (pentru 7 lucrări de doctorat) și **1** de coordonator de programe de cercetare;
f) *creșterea capacității manageriale a personalului de cercetare* – în anul 2025 cercetători din cadrul institutului au coordonat **1** program de cercetare și **22** proiecte de cercetare (9 cercetători pentru 10 proiecte în calitate de director proiect și 10 cercetători pentru 12 proiecte în calitate de responsabil proiect);
g) *creșterea nivelului de evaluare a personalului de cercetare* - în anul 2025, în considerarea Legii nr. 183/2024, au fost revizuite metodologiile de evaluare a personalului de cercetare și regulamentele de promovare;
h) *atragerea și menținerea unor cercetători de înaltă calitate* – programele derulate de INCDFP au permis în anul 2025 atragerea a 3 cercetători (R3, R4), a căror activitate are deja un rol semnificativ în cadrul rețelei multidisciplinare de monitorizare a hazardurilor naturale și a grupului de cercetare EEAM;
i) *dezvoltarea profesională continuă* - în anul 2025, **19** de salariați au urmat un număr de **26** de cursuri de formare profesională (a se vedea 5.2).

NOTA
– datele se prezintă pentru anul n, an pentru care se face raportarea cât și analiza comparativ cu anul n-1 *(punctul 5.1)*
– datele se prezintă atât ca total cât și pentru filiale, unde este cazul
– MCI poate solicita prezentarea informațiilor distinct, în format Excel.

6. INFRASTRUCTURA DE CERCETARE-DEZVOLTARE, FACILITĂȚI DE CERCETARE

6.1. Laboratoare de cercetare-dezvoltare

Laborator Seismologie și Structura Litosferei

Obiectiv principal: Realizarea de studii avansate de seismologie, structura litosferei la scară regională și locală, cu aplicații practice la evaluarea hazardului seismic și la tsunami și prognoza seismică.

Laboratorul realizează cercetări fundamentale și aplicative pentru înțelegerea factorilor declanșatori ai cutremurelor, parametrilor acestora, a modului de propagare a undelor seismice, a efectelor locale, a nivelurilor de hazard seismic și la tsunami, dar și a modurilor de creștere a rezilienței.

Direcții de cercetare:

Studii avansate de seismicitate

- ➢ Investigațiile macroseismice (inclusiv seismicitatea istorică – înaintea perioadei instrumentale) și macroseismicitate;
- ➢ Studiul parametrilor seismicitatii. Revizia parametrilor din catalogul Romplus: Aplicarea tehnicilor de localizare în grup, diferențe duble, cross-corelație; Noi tehnici de discriminare a exploziilor de cutremure. Studiul surselor seismogene atat pe teritoriul României;
- ➢ Studiul microseismicității și seismicități induse de explorările și exploatările de georesurse (miniere, petroliere, gaz), de acumulările de apă din rezervoare, de lacuri de acumulare și decantare, etc.

Fizica sursei seismice

- ➢ Modelarea sursei seismice este una dintre principalele activități, cu scopul, pe termen lung, de a construi un model fizic cantitativ pentru întregul proces seismic, incluzând acumularea de stress tectonic, nucleația ruperii, dinamica propagării și încetării ruperii;
- ➢ Inversia formelor de undă seismică a fost aplicată folosind înregistrări locale și teleseismice pentru a determina parametrii sursei și mecanismul focal;
- ➢ Modelarea transferului de stres a fost folosită pentru a înțelege modul în care evoluează ciclul seismic în regiunea Vrancea;
- ➢ Studiul proprietăților sursei pentru secvențele de cutremure înregistrate în România, calculul funcțiilor Green empirice și constrângerea parametrilor de sursă;
- ➢ Proprietățile de scalare a sursei seismice, gruparea seismicității și aliniamentele geometrice au fost investigate în corelație cu tectonica și geodinamica zonei;
- ➢ Contribuții la realizarea catalogului soluțiilor planului de falie.

Propagarea undelor seismice

- ➢ Propagarea undelor seismice este principalul factor care controlează forma și amplitudinea mișcării seismice a solului, așa cum este înregistrată la suprafața Pământului și de aceea, modelarea propagării undelor seismice prin structuri tridimensionale complexe este una dintre provocările acceptate de Laboratorul Seismologie și Structura Litosferei;
- ➢ Propagarea undelor în medii complexe;
- ➢ Modelări numerice 3D de înaltă rezoluție ale mișcărilor scoarței terestre, bazate pe diferite scenarii de evolutie tectonică;
- ➢ Evoluția și formarea continentelor, evidențiată prin imagistica seismică;
- ➢ Detecția curenților astenosferici sub plăcile tectonice;
- ➢ Determinarea legilor de atenuare, corespunzătoare cutremurelor din zonele seismogene din România, în termeni de intensitate macroseismică și accelerație maximă a solului.

Structura și dinamica interiorului Pământului

- ➢ Integrarea multiplelor aspecte ale fenomenelor seismice, de la procesele la scară mică (ruptură dinamică) la procesele la scară largă (tectonica la granița plăcilor);
- ➢ Modele noi de seismotectonică în regiunea seismică Vrancea;

- ➢ Analiza seismicității crustale în corelație cu seismotectonica și evaluarea proprietăților dinamice ale crustei, prin interpretarea mișcărilor crustale recente;
- ➢ Studii legate de structura litosferei în România, până la adâncimea Moho;
- ➢ Realizarea de noi profile de refracție;
- ➢ Studiul zgomotului seismic pentru: Tomografie seismica de înaltă rezoluție și Studiul litosferei la nivel local, național și transnațional;
- ➢ Cartarea faliilor active prin metode geofizice și geochimice, cu scopul de a completa și georeferentia baza de date existența și de a transpune grafic rezultatele pe hărți interactive. Aceste produse cartografice contribuie la o mai bună înțelegere a structurii tectonice active și reprezintă un suport esențial pentru evaluarea riscului seismic la nivel regional.

Estimarea hazardului seismic și la tsunami

- ➢ Evaluarea hazardului seismic folosind abordări probabilistice și deterministe pentru toate sursele seismogene din România;
- ➢ Realizarea hărților de hazard seismic pentru proiectarea obiectivelor strategice (baraje, centrale nucleare etc.).

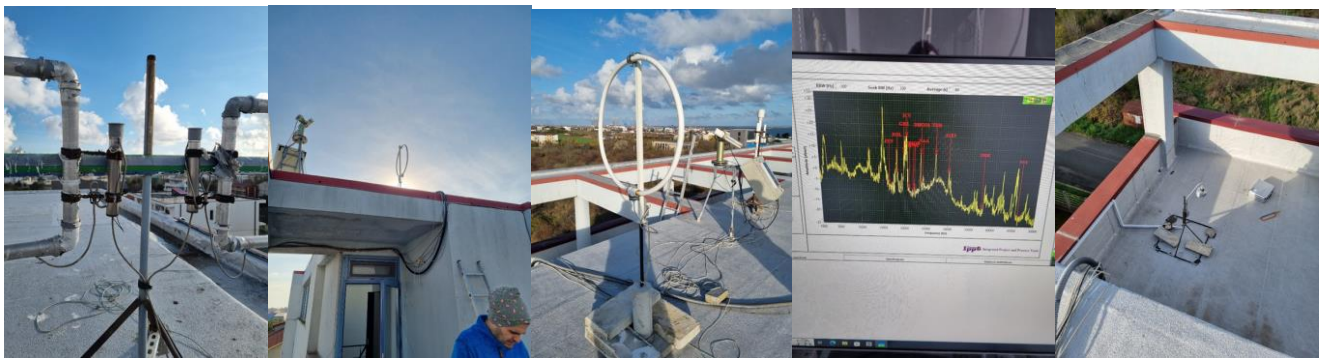
Prognoza cutremurelor

- ➢ Aplicarea metodelor matematice pentru recunoașterea statistică a modelelor normale și anormale de evoluție a câmpurilor (statistical pattern recognition). Algoritmi statistici; Corelații statistice;
- ➢ Studiul propagării undelor radio VLF/LF, în corelație cu vremea spațială și fenomenele tectonice, urmărirea continuă a parametrilor atmosferici și a variabilității ionosferice care influențează mediul de propagare a undelor EM.

Infrastructură

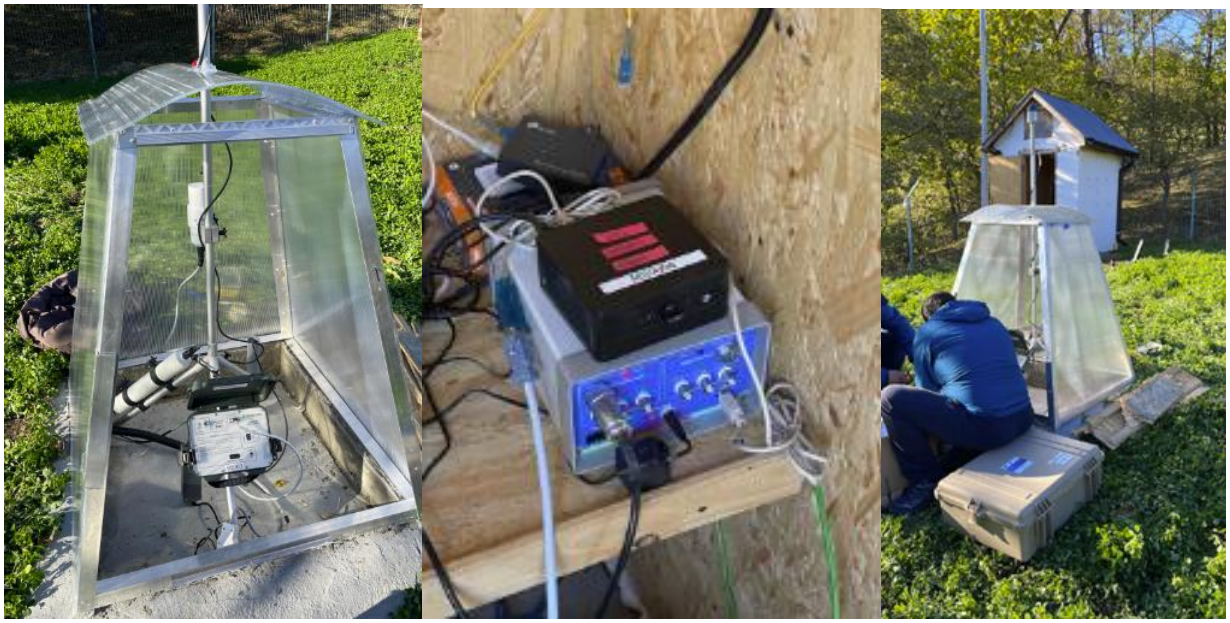
Rețeaua multidisciplinară de monitorizare geofizică și geochimică EERTIS integrează instrumente pentru măsurători și observații geomagnetice, geochimice, geoelectrice și atmosferice, având un rol esențial în investigarea precursorilor seismici și a fenomenelor geofizice complexe. În anul 2025 au fost modernizate punctele de măsurare, au fost introduși noi senzori și sisteme de monitorizare a gazelor (radon, CO_2), consolidând rolul laboratorului în studiile privind interacțiunea geosferă–atmosferă–biosferă.

Un exemplu relevant îl reprezintă modernizarea componentei românești a rețelei INFREP, operațională din 2009, dedicată monitorizării semnalelor radio de foarte joasă și joasă frecvență (VLF/LF), utilizate pentru investigarea perturbațiilor ionosferice și a posibilelor semnale electromagnetice asociate activității seismice. În urma degradării progresive a receptorului Elettronika instalat la Observatorul Seismologic Dobrogea, accentuată de furtunile puternice din toamna anului 2025, echipamentul a fost înlocuit cu un nou receptor dezvoltat în colaborare de INCDFP și IPPT. Noul sistem a demonstrat o funcționare stabilă, un raport semnal-zgomot ridicat și continuitate în fluxul de date, contribuind la creșterea fiabilității monitorizării subionosferice în regiunea României și a Mării Negre.



Imagini din timpul schimbării echipamentelor VLF/LF și Boltek la Observatorul seismologic Dobrogea (echipa: Moldovan I.A., Mihai A., Toader V. și Ciotea I.)

Un al doilea exemplu îl constituie extinderea și modernizarea componentei geochimice și atmosferice a infrastructurii EERTIS prin integrarea unor noi senzori și echipamente dedicate monitorizării radonului, CO_2 și parametrilor atmosferici în zone tectonic active. Aceste dezvoltări au ca obiectiv investigarea variațiilor asociate proceselor de deformare crustală, transferului de fluide și interacțiunii geosferă–atmosferă. În cadrul activităților desfășurate în anul 2025, la stația Vrâncioaia au fost instalate Stația Meteo Vantage Pro2, electrometrul vertical Boltek EFM-100, senzorul de temperatură la suprafața solului Vaisala DST111, echipamentul de măsurare a radonului RTM 1688-2 și analizorul de concentrație a gazelor Picarro G2401. Totodată, vechile și noile echipamente ale stației seismice au fost reorganizate și relocate pe un rack nou, pentru creșterea stabilității și eficienței sistemului de achiziție și monitorizare.



Magnetometru vectorial Ms 033 și Magnetometru câmp total RBS862 (PLOR6) (Echipa: Mihai A. si Toader V)

La Observatorul Ploștina au fost instalate o sondă multiparametrică de foraj (PLOR5), analizorul de concentrație a gazelor Picarro G2401 și echipamentul de măsurare a radonului RTM 1688-2. De asemenea, celiometrul Vaisala CL51 a fost montat pe poziție, urmând conectarea sursei de energie și integrarea completă în sistemul operațional de monitorizare. Prin aceste dezvoltări, infrastructura EERTIS beneficiază de serii continue de date geochimice, geofizice și atmosferice, facilitând corelarea parametrilor monitorizați cu observațiile seismologice și geomagnetice și consolidând capacitatea laboratorului de investigare a proceselor complexe din zona seismogenă Vrancea. Tot în anul 2025 a

fost instalat la Plostina si un receptor VLF/LF, același model cu receptorul instalat la Observatorul seismologic Dobrogea.

Laborator Rețea Seismică Națională

Obiective principale:

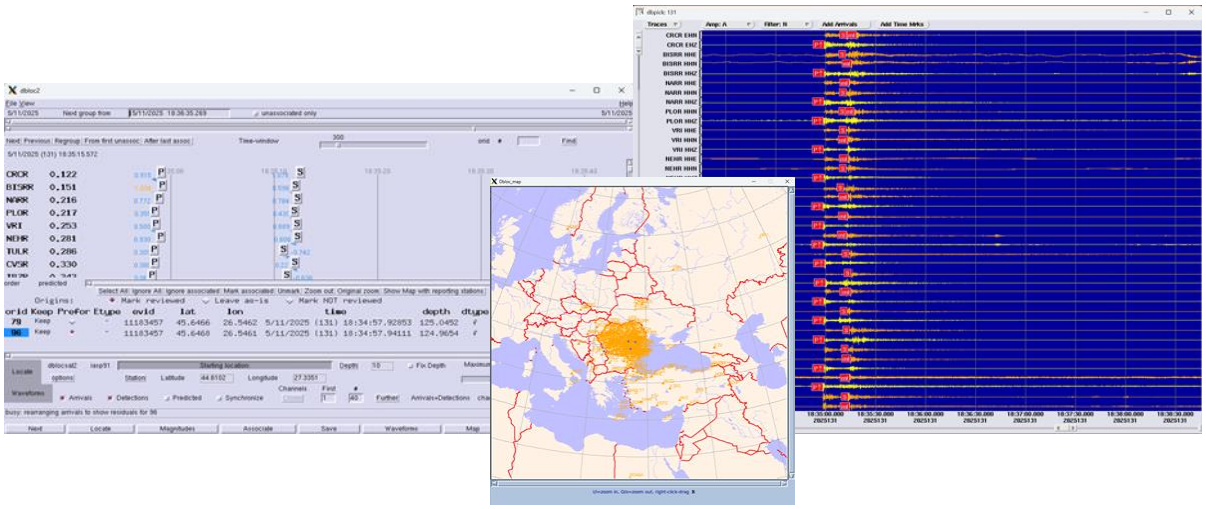
- Activități de întreținere, exploatare și funcționare a IOSIN- Platformă de monitorizare seismică şi a testelor nucleare în scopul CTBT**;**
- Activități de cercetare științifică în cadrul programelor naționale de CDI, Nucleu, Sectoriale, Programe de Cercetare ale Comunității Europene și Proiecte de cercetare finanțate de terți.

Activități de întreținere, exploatare și funcționare a IOSIN- Platformă de monitorizare seismică şi a testelor nucleare în scopul CTBT:

- ➢ monitorizarea seismică și evaluarea hazardului seismic;
- ➢ informarea operativă a factorilor de decizie din Guvern, Ministere și Inspectoratele pentru Situații de Urgență, privind caracteristicile cutremurelor cu magnitudinea mai mare ca 4,0 în cazul cutremurelor de adâncime intermediară și mai mare ca 3.0 în cazul celor de adâncime crustala, produse pe teritoriul României;
- ➢ produce harta de intensități pentru fiecare cutremur cu magnitudini peste 4 grade Richter;
- ➢ furnizează semnal de alarmare pentru instalațiile industriale care pot fi periculoase în caz de cutremur major;
- ➢ realizează schimb de date în timp real cu alte țări din Comunitatea Europeană;
- ➢ activități privind furnizarea de date și produse pentru EPOS-ERIC;
- ➢ cercetări privind realizarea unor sisteme de monitorizare de tip tsunami în zona Europei de Est, cu precădere zona Mării Negre. Centru Național de Tsunami în sprijinul Grupului de Coordonare Interguvernamentală pentru avertizare timpurie la tsunami, în zona europeană, denumită generic ”Atlanticul de nord-est, Marea Mediterană și mările conexe (ICG/NEAMTWS)” și a Comisiei Internaționale de Oceanografie a UNESCO;
- ➢ activităţi privind monitorizarea seismică şi a altor evenimente, utilizând staţii de monitorizare pe arie restrânsă (acord de colaborare cu Statele Unite ale Americii - Centrul pentru Aplicaţii Tehnice al Forţelor din cadrul departamentului de Stat al SUA).

Activitatea de cercetare științifică desfășurată în cadrul Laboratorului Rețea Seismică Națională este o cercetare aplicativă, care se bazează pe datele obținute la stațiile seismice, GNSS și echipamentele geofizice mobile utilizate în teren și are în vedere următoarele aspecte:

- ❖ Platformă software integrată pentru monitorizare seismică și geofizică
  - achiziția datelor
  - monitorizarea stării de funcționare (State-of-Health Monitoring)
  - comandă și control centralizate
  - procesare automată și manuală



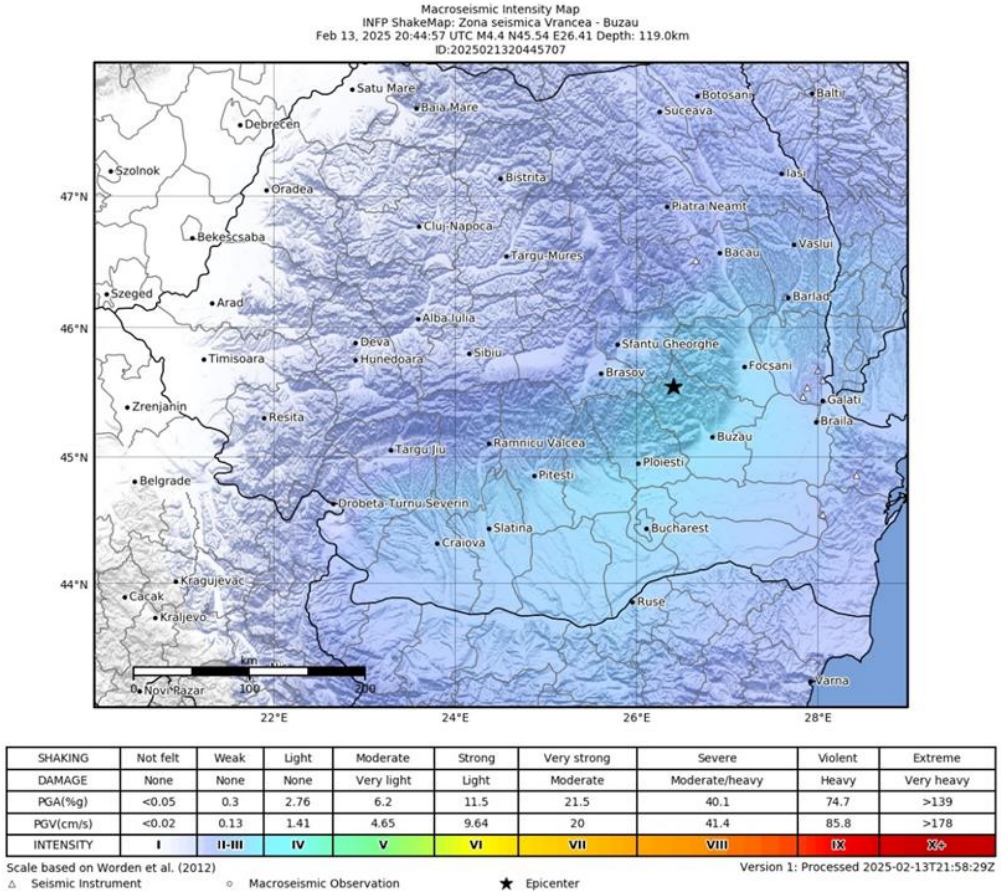
Antelope Software

❖ <u>Îmbunătățirea sistemului de alarmare seismică în timp real a obiectivelor industriale și instalațiilor de interes național, la cutremurele puternice</u>

- studii privind avertizarea timpurie la cutremurele vrâncene de adâncime intermediară a unor baraje din România;
- studii privind estimarea rapidă a magnitudinii moment, utilizând algoritmi ce folosesc nivelurile spectrale ale undei P;
- studii privind monitorizarea radonului și a ionizării aerului în zona seismică Vrancea;
- analiza cutremurelor de suprafață din principalele zone seismice ale României (Vrancea, Făgăraș, Banat, Dobrogea, etc.) și determinarea empirică a relațiilor de calcul a magnitudinii ML pentru cutremurele crustale din aceste zone.

❖ <u>Îmbunătățirea hărților cu distribuția parametrilor mișcării terenului (PGA-accelerație maximă, PGV-viteza maximă, Sa-accelerație spectrală) generate la scurt timp după producerea unui cutremur important</u>

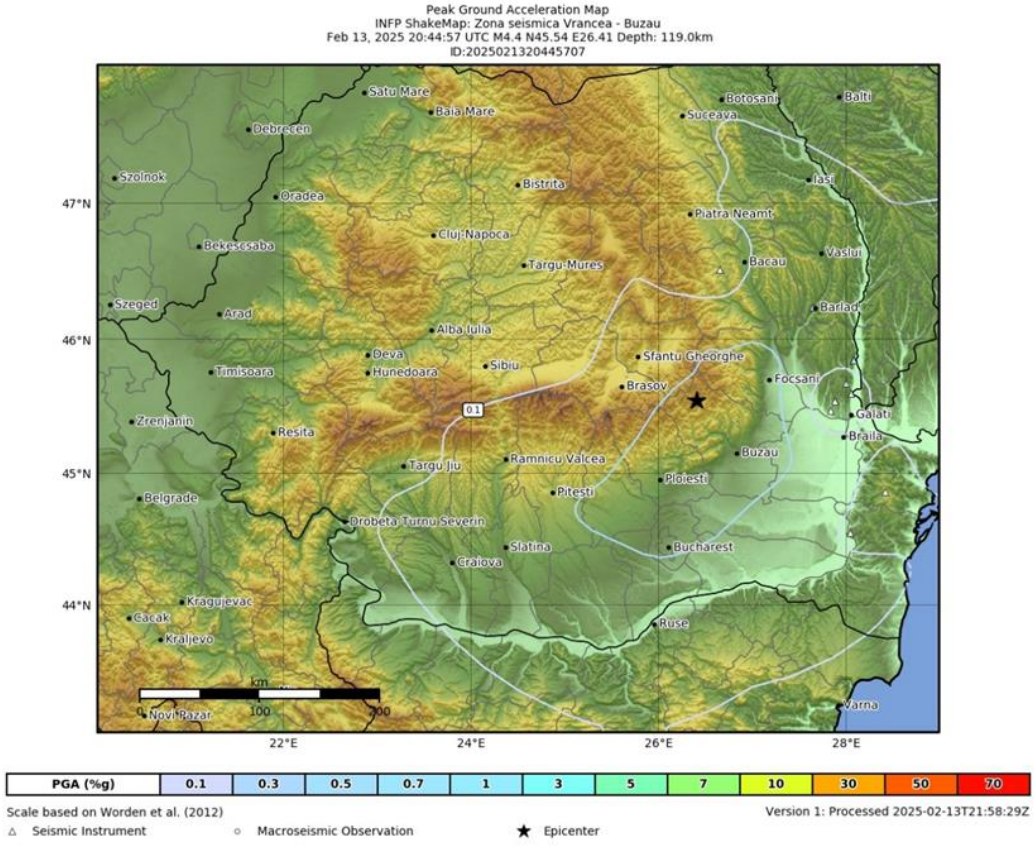
- analiza performanțelor stațiilor seismice din România în monitorizarea activității seismice locale;
- implementarea de noi algoritmi pentru îmbunătățirea hărților cu distribuția parametrilor mișcării terenului (hărți de tip ShakeMap);
- analiza parametrilor mișcării terenului (PGA, PGV, PGD) în vederea determinării unor relații empirice între aceștia și intensitatea macroseismică;
- analiza influenței condițiilor locale (a tipurilor de sol) asupra asupra parametrilor mișcării terenului;
- simularea mișcărilor puternice și estimarea parametrilor acestora folosind metoda funcțiilor Green empirice.



SHAKING	Not felt	Weak	Light	Moderate	Strong	Very strong	Severe	Violent	Extreme
DAMAGE	None	None	None	Very light	Light	Moderate	Moderate/heavy	Heavy	Very heavy
PGA(%g)	<0.05	0.3	2.76	6.2	11.5	21.5	40.1	74.7	>139
PGV(cm/s)	<0.02	0.13	1.41	4.65	9.64	20	41.4	85.8	>178
INTENSITY	I	II-III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X+

Scale based on Worden et al. (2012)
Version 1: Processed 2025-02-13T21:58:29Z
△ Seismic Instrument ○ Macroseismic Observation ★ Epicenter

Distribuția Intensității Instrumentale - Eveniment - 13 Feb 2025, 20:44:57 UTC, Ml=4.4



PGA (%g)	0.1	0.3	0.5	0.7	1	3	5	7	10	30	50	70

Scale based on Worden et al. (2012)
Version 1: Processed 2025-02-13T21:58:29Z
△ Seismic Instrument ○ Macroseismic Observation ★ Epicenter

PGA - accelerație maximă - Eveniment - 13 Feb 2025, 20:44:57 UTC, Ml=4.4

❖ Dezvoltarea și implementarea unor metode automate și scalabile de detecție, localizare și caracterizare a surselor seismice care să permită manipularea formelor de undă continue, exploatarea eficientă a coerenței semnalelor de-a lungul rețelelor dense de stații seismice și utilizarea resurselor de calcul de înaltă performanță

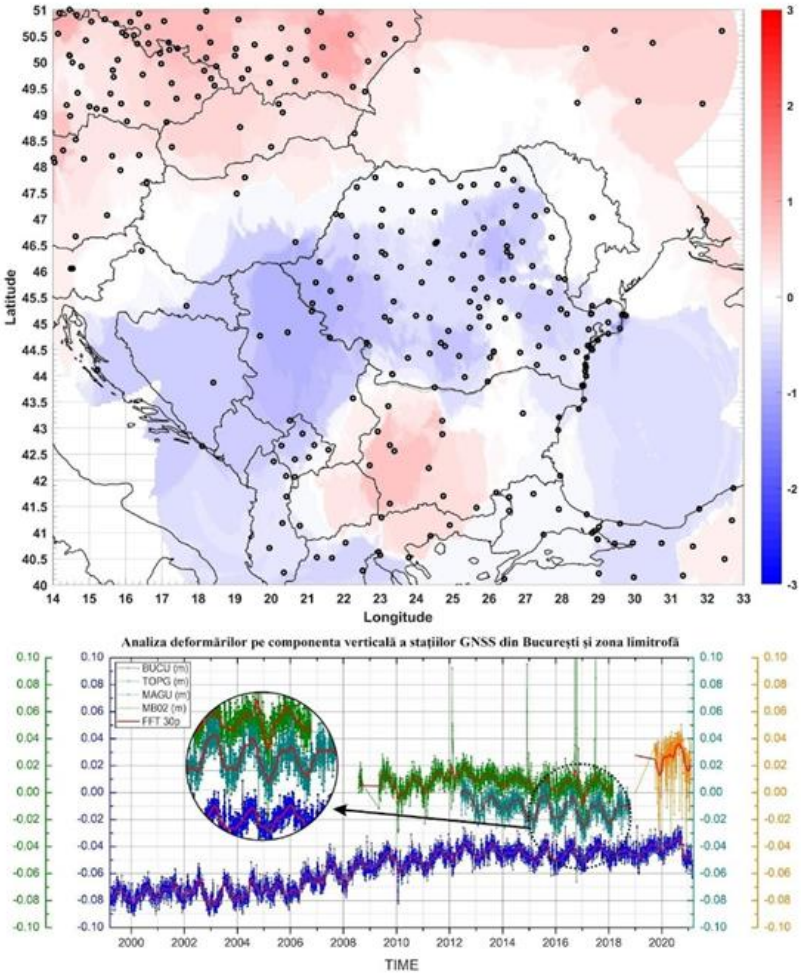
- analiza micro-cutremurelor tectonice în zone de subducție folosind rețele dense de stații seismice și metode automate de detectare statistică și localizare.

❖ Evaluarea magnitudinii moment (Mw) și a parametrilor mișcării terenului

- metodă stabilă și automată a fost implementată în cadrul sistemului de achiziție și procesare în timp real a datelor ANTELOPE pentru estimarea momentului seismic (M_0), a magnitudinii moment (Mw) și a frecvenței de colț (fc), utilizând analiza spectrală a undelor S, conform metodologiei descrise de Andrews (1986). Această abordare combină acești parametri ai sursei seismice cu parametrii mișcării terenului determinați din înregistrările senzorilor de viteză.

❖ Optimizarea și îmbunătățirea monitorizării mișcărilor crustale precum și determinarea câmpului de deformare obținut din date GNSS și mecanisme focale în scopul utilizării acestuia în modelări geodinamice

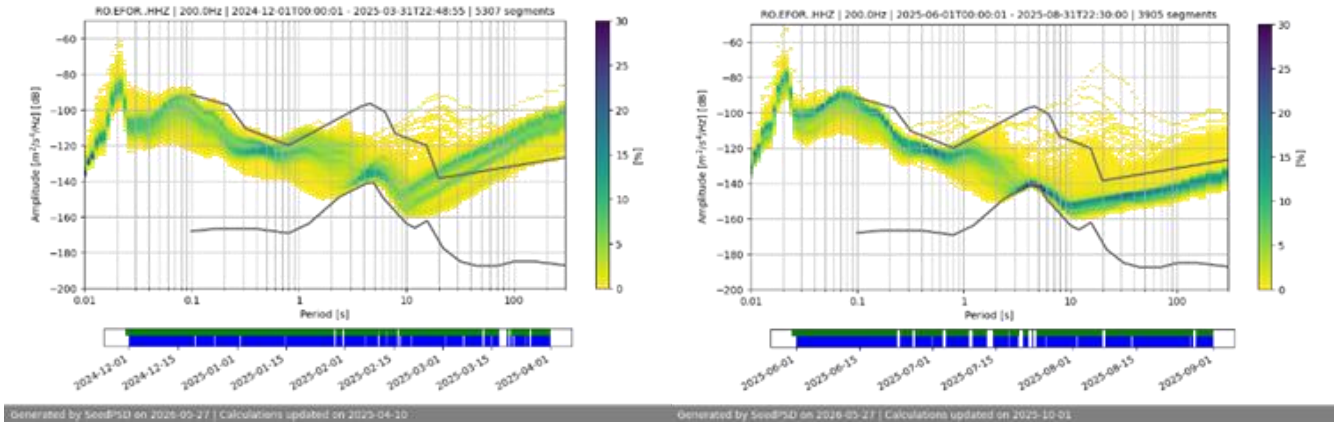
- standardizarea și omogenizarea datelor GNSS în vederea realizării controlului calității datelor și a obținerii metadatelor necesare cercetărilor științifice;
- monitorizarea zonelor cu înregistrări continue GNSS/GPS cu scopul identificării schimbărilor episodice ale mișcărilor de suprafață, pentru o înțelegere mai bună a dinamicii acestor mișcări;
- monitorizarea deplasărilor de suprafață pe orizontală și verticală, a unor zone afectate de activități antropice ca exploatarea minieră, exploatarea gazelor naturale sau a petrolului;
- implementarea unei noi generații de instrumente în procesarea datelor de la rețeaua de referință permanentă GNSS prin utilizarea datelor GNSS de frecvență mare și senzori colocați, precum nivelele biaxiale pentru o evaluare mai precisă a impactului cutremurelor din Vrancea;
- analiza mecanismelor focale ale cutremurelor crustale în contextul câmpului de deformare din fața curburii arcului Carpatic.



Analiza deformărilor pe componenta verticală a stațiilor GNSS din București și zona limitrofă

❖ <u>Analiza zgomotului seismic și a variațiilor acestuia în vederea caracterizării performanțelor stațiilor seismice</u>

- caracterizarea nivelului general de zgomot la stațiile seismice;
- analiza zgomotului și a variațiilor diurne în domeniul frecvențelor înalte, în vederea înțelegerii influenței surselor de zgomot antropic asupra capacității de detecție a stațiilor seismice, la frecvențe de peste 1 Hz;
- analiza zgomotului și a variațiilor sezoniere în domeniul microseismelor;
- analiza în timp real a zgomotului seismic la nivelul stațiilor rețelei pentru evaluarea stării de funcționare prin parametrii PSD/RMS și detectarea anomaliilor de mediu și instrumentale.



Variațiile sezoniere stația EFOR - Eforie - iarna stânga, vara dreapta



Analiza în timp real a zgomotului seismic la stațiile rețelei - https://seedpsd.infp.ro/noise/

- ❖ <u>Caracterizarea amplasamentelor stațiilor Rețelei Seismice Naționale din date de zgomot seismic, cutremure și date obținute din măsurători geofizice active și pasive, necesară unei mai bune înțelegeri a datelor înregistrate în timpul unui cutremur</u>
- determinarea frecvențelor de rezonanță în amplasamentele stațiilor seismice din date de zgomot seismic;
- analiza de polarizarea a raportului H/V obținut din date de zgomot seismic pentru identificarea amplasamentelor stațiilor seismice, al căror răspuns este influențat fie de interacțiunea cu structuri din apropierea stației, fie de anumite elemente locale precum variațiile topografice sau alterări ale rocilor de suprafață;
- caracterizarea răspunsului local în amplasamentele stațiilor seismice, din analiza datelor cutremurelor locale de suprafață și de adâncime intermediară;
- determinarea structurii de viteze de suprafața și a parametrului Vs30, utilizat în clasificarea răspunsului terenului prin inversia undelor de suprafață, obținute din măsurători seismice pasive și active.

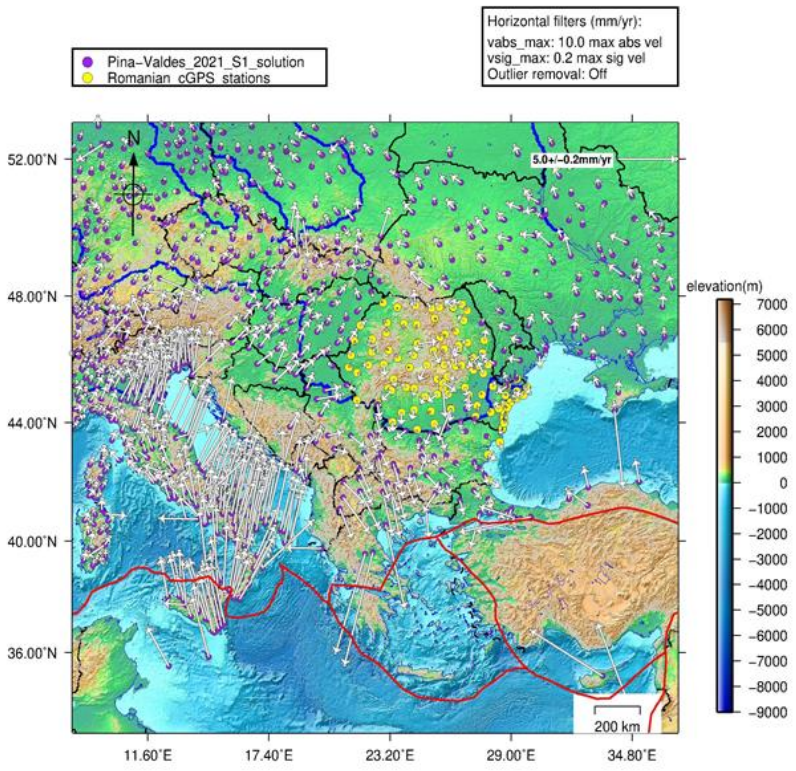
❖ Monitorizarea fenomenelor geodinamice și analiza GNSS

➢ evenimente extreme (cutremure):
- analiza seriilor de timp
- monitorizarea în timp real a vitezei și deplasărilor (senzori GNSS)

➢ alunecări de teren:
- detectarea mișcărilor terenului generate de instabilitatea versanților
- corelarea cu evenimente geofizice extreme

➢ analiza troposferică GNSS:
- estimarea întârzierii totale zenitale (Zenith Total Delay – ZTD)
- evaluarea conținutului de vapori de apă / a apei atmosferice

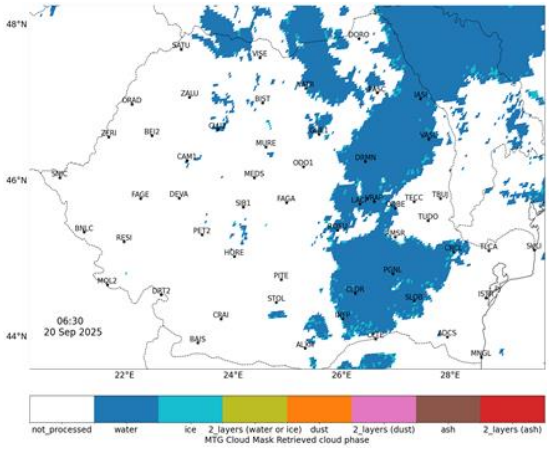
➢ analiza ionosferică GNSS:
- determinarea conținutului total de electroni (Total Electron Content – TEC)
- monitorizarea condițiilor ionosferice



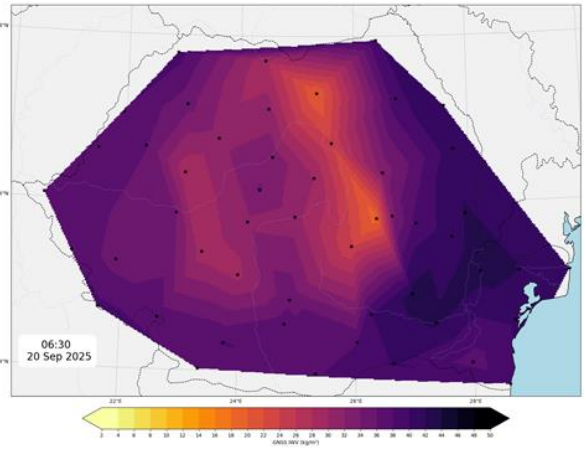
Persistent Deformation in a Post-Collisional Stable Continental Region: Insights from 20 Years of cGPS in Romania, Solid Earth [preprint] https://doi.org/10.5194/egusphere-2025-3103

❖ Estimarea conținutului de vapori de apă atmosferici utilizând observații GNSS

- estimarea vaporilor de apă atmosferici prin observații GNSS;
- determinarea parametrilor atmosferici ZTD, ZWD și IWV;
- integrarea datelor GNSS, ECMWF/CAMS și ERA5;
- procesare automată în timp real (10 minute);
- monitorizarea fenomenelor meteorologice extreme și aplicații nowcasting;
- acoperire națională utilizând stațiile INFP și ROMPOS;
- complementaritate cu observațiile radiosondaj din România.



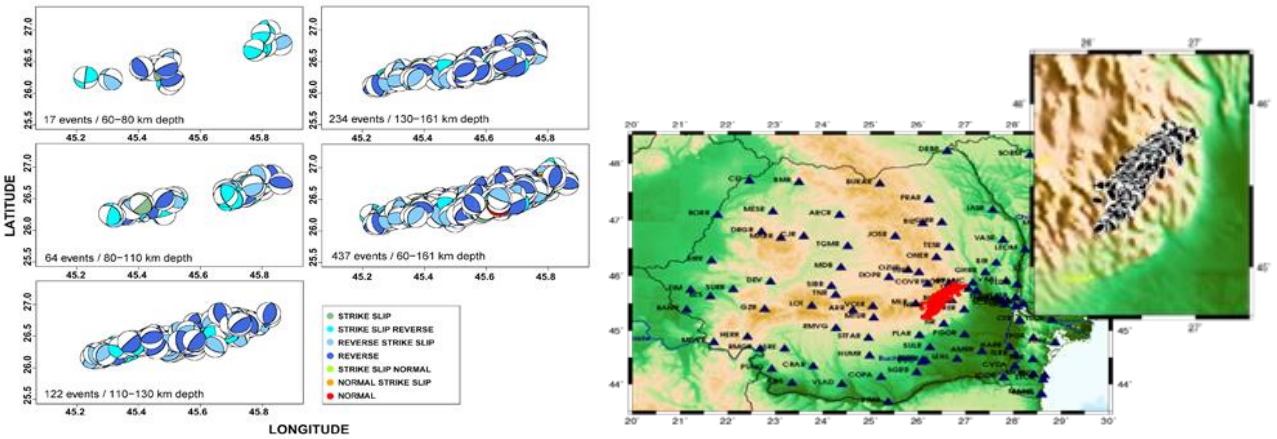
Masca de nori din datele Meteosat de generația a treia



Interpolarea spațială a IWV obținută din date GNSS

❖ <u>Determinarea mecanismelor focale utilizând polaritățile primelor mișcări și modelarea formelor de undă</u>

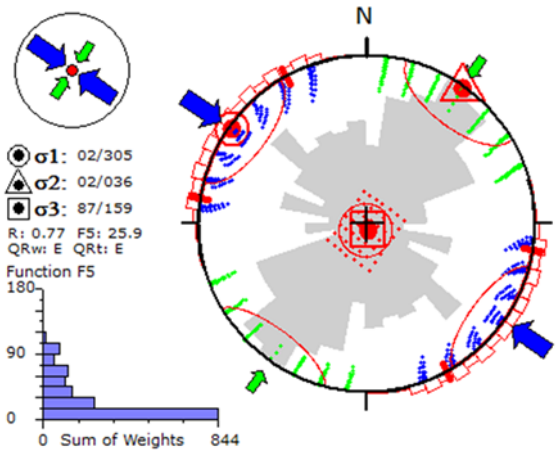
- determinarea mecanismelor focale pe baza polarităților primelor mișcări și a modelării formelor de undă contribuie la înțelegerea sursei seismice, rezultând un catalog cuprinzător al mecanismelor focale pentru cutremurele crustale și de adâncime intermediară.



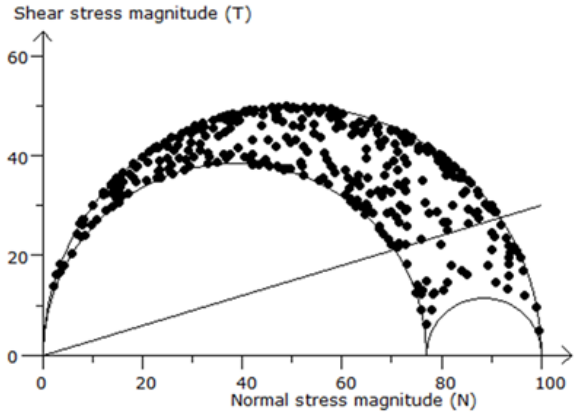
Catalogul mecanismelor focale

❖ <u>Studii pentru determinarea câmpului de tensiuni tectonice</u>

- inversia tensorului de tensiuni pe baza mecanismelor focale și proiecțiile corespunzătoare ale axelor de compresie (P) și extensie (T), împreună cu distribuția lor spațială combinată.



Inversia tensiunilor pe baza mecanismelor focale



Distribuțiile tensiunii de forfecare (τ) în raport cu tensiunea normală (σ_n), reprezentate prin diagrame Mohr, pentru evidențierea condițiilor de stabilitate ale faliilor

❖ Analiza diagramei Wadati

- control geofizic aplicat modelului de viteză;
- aplicarea corecțiilor pentru localizarea hipocentrală;
- identificarea valorilor atipice în localizarea evenimentelor seismice.

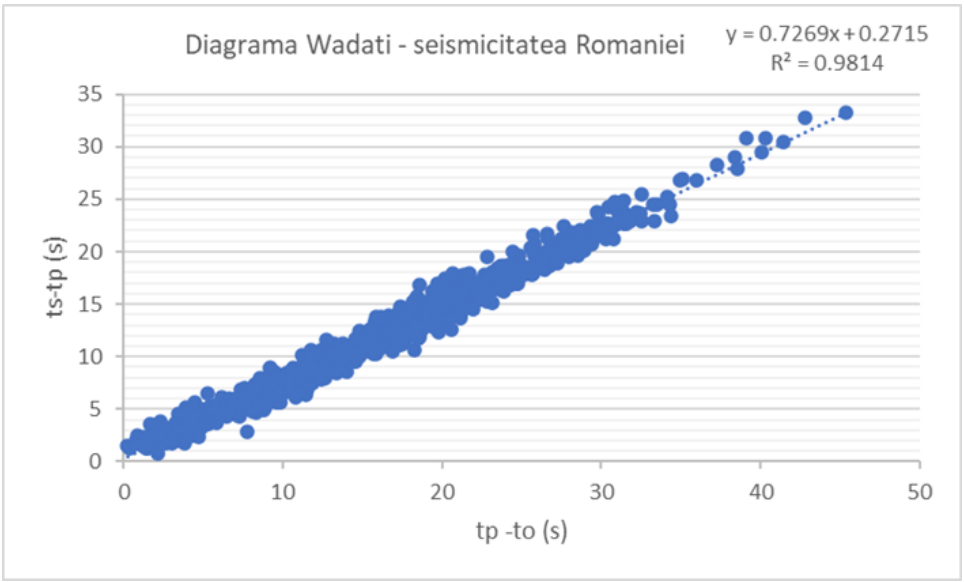
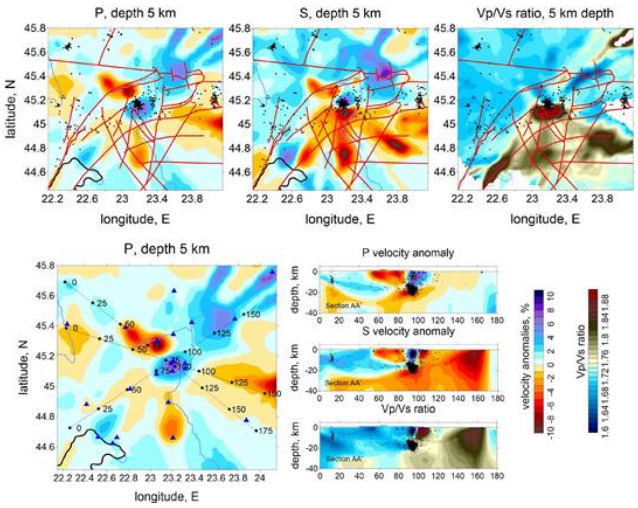


Diagrama Wadati

❖ Aplicații ale tomografiei seismice 3D

- modelarea tridimensională (3D) a vitezelor undelor seismice (Vp, Vs);
- determinarea structurii geologice interne pe baza timpilor de propagare ai undelor seismice;
- îmbunătățirea localizării hipocentrelor cutremurelor prin recalculare iterativă;
- interpretarea proceselor tectonice (zone de subducție, falii active, vulcani, bazine sedimentare etc.)



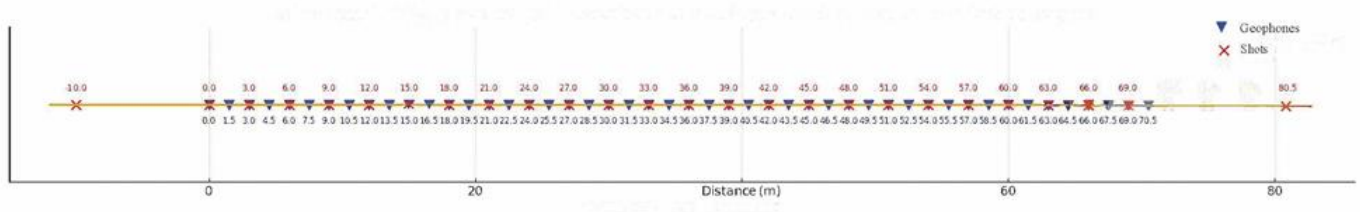
Anomalii ale vitezelor de propagare ale undelor P și S

❖ <u>Metode de investigație geofizică: Refracție seismică</u>

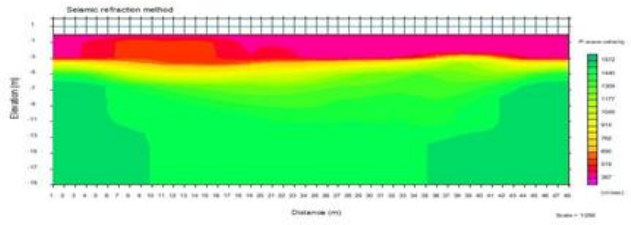
- structura stratificată a subsolului – poziția și adâncimea straturilor geologice;
- vitezele seismice ale straturilor – determinate în funcție de compoziția și densitatea materialului;
- contacte geologice – falii, discontinuități și zone alterate;
- adâncimea până la roca de bază (bedrock);
- nivelul apei subterane – corespunzând, de regulă, unei modificări semnificative a vitezei de propagare a undelor seismice



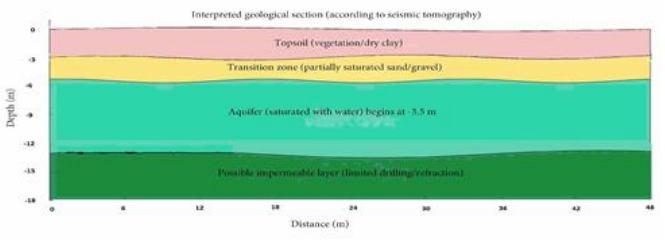
Achiziția datelor de refracție seismică în teren



Proiectarea profilului de refracție seismică



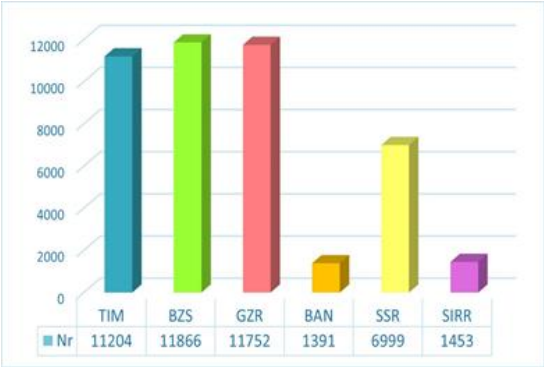
Model de viteză derivat din refracție seismică



Secțiune geologică interpretată pe baza tomografiei seismice

❖ <u>Conservarea patrimoniului seismic istoric al României</u>

- până în prezent, au fost sortate cronologic peste 45.000 de seismograme provenite de la stațiile seismice din vestul României (Timișoara – TIM, Gura Zlata – GZR, Susara – SSR, Buziaș – BZS, Banloc – BAN și Șiria – SIRR), ținând cont atât de evoluția fiecărei stații, cât și de instrumentele utilizate în diferitele etape de dezvoltare.



Stadiul indexării seismogramelor la stațiile seismice din vestul României.



Arhiva Seismograme

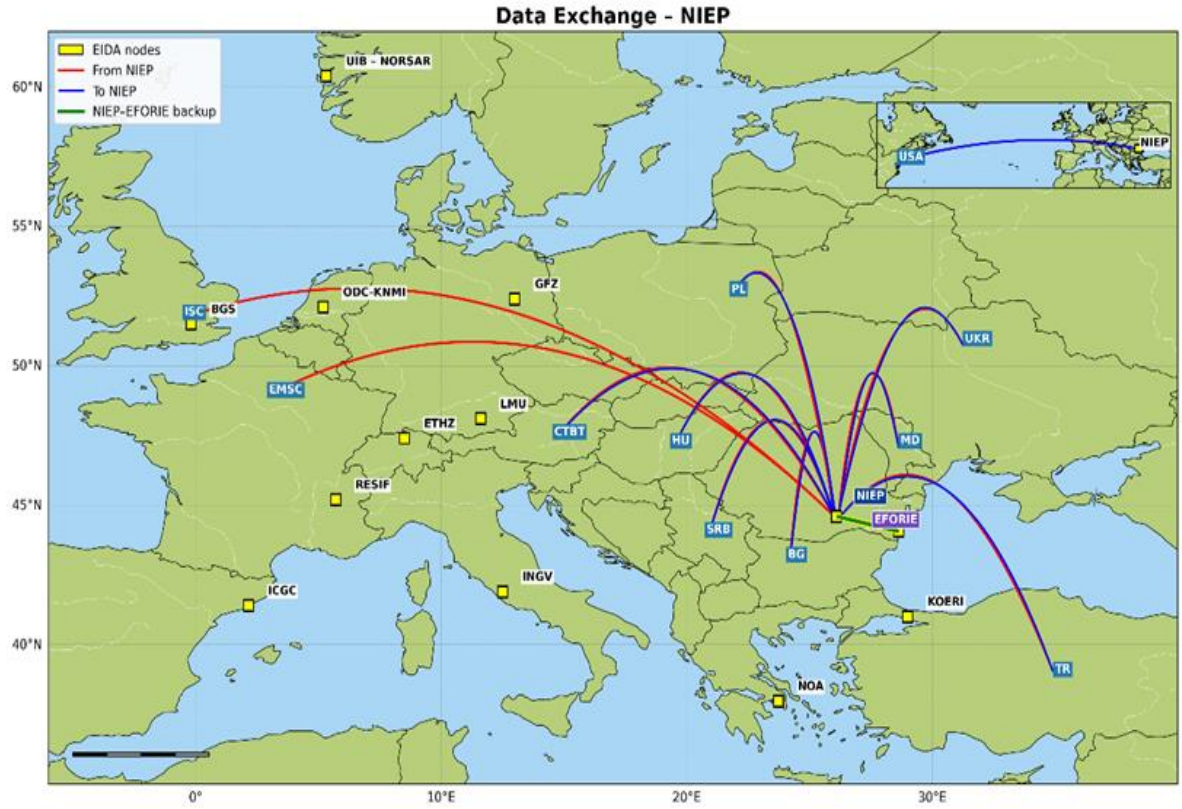
Rezultatele obținute din activitatea de cercetare științifică desfășurată în cadrul Laboratorului Rețea Seismică Națională s-au concretizat în acorduri de colaborare, schimb internațional de date și produse, cu:

- Centrul Internațional de Date de la Viena, Austria;
- National Earthquake Information Center, Denver, USA;
- European-Mediterranean Seismological Centre, Strasbourg, Franța;
- International Seismological Centre, Marea Britanie;
- Hungarian Data Centre, Budapesta, Ungaria;
- MTA Research Center for Astronomy and Earth Sciences Geodetic and Geophysical Institute (MTA CSFK GGI), Sopron, Ungaria;
- Main Center of Special Monitoring (MCSM) Gorodok, Ukraine;
- Seismological Data Centre, Belgrad, Serbia;
- National Institute for Geophysics, Geodesy and Geography, Sofia;International Center for Theoretical Physics – Trieste, Italia;
- Kandilli Observatory and Earthquake Research Institute, Turcia;
- National Observatory Athen, Grecia;INGV, Italia.

European Integrated Data Archive (EIDA) este o infrastructură paneuropeană dedicată arhivării și furnizării accesului la date seismice de tip formă de undă, precum și la informații asociate instrumentației utilizate în observațiile seismice. Rețeaua este alcătuită din noduri regionale și primare care contribuie cu date din regiuni specifice și dispun de resursele necesare pentru operarea, întreținerea și dezvoltarea infrastructurii EIDA. Observatorul Multidisciplinar Dobrogea (Eforie) reprezintă amplasamentul oficial de rezervă al Centrului Național din Măgurele, asigurând continuitatea activităților de monitorizare seismică la nivel național. Pentru garantarea redundanței și a funcționării neîntrerupte a sistemului de monitorizare seismică din România, datele sunt înregistrate simultan în ambele locații.
Institutul Național de Cercetare-Dezvoltare pentru Fizica Pământului (INCDFP) găzduiește un nod primar EIDA, care deservește ca punct regional de acces pentru datele seismice din sud-estul Europei. Prin acest nod sunt disponibile date de la următoarele rețele seismice:

- Rețeaua Seismică Națională din România – cod: RO, operată de INCDFP DOI: 10.7914/SN/RO
- Rețeaua Seismică Digitală din Moldova – cod: MD DOI: 10.7914/SN/MD
- Rețeaua Seismică din Bulgaria – cod: BS DOI: 10.7914/SN/BS
- Rețeaua Seismică KARST din Slovenia – cod: S5 DOI: 10.7914/7w0j-ge89
- Rețeaua Seismică RVKINA din Ucraina – cod: UT DOI: 10.7914/jcvs-1309
- Rețeaua Seismică MCSM din Ucraina – cod: UD DOI: 10.7914/SN/UD

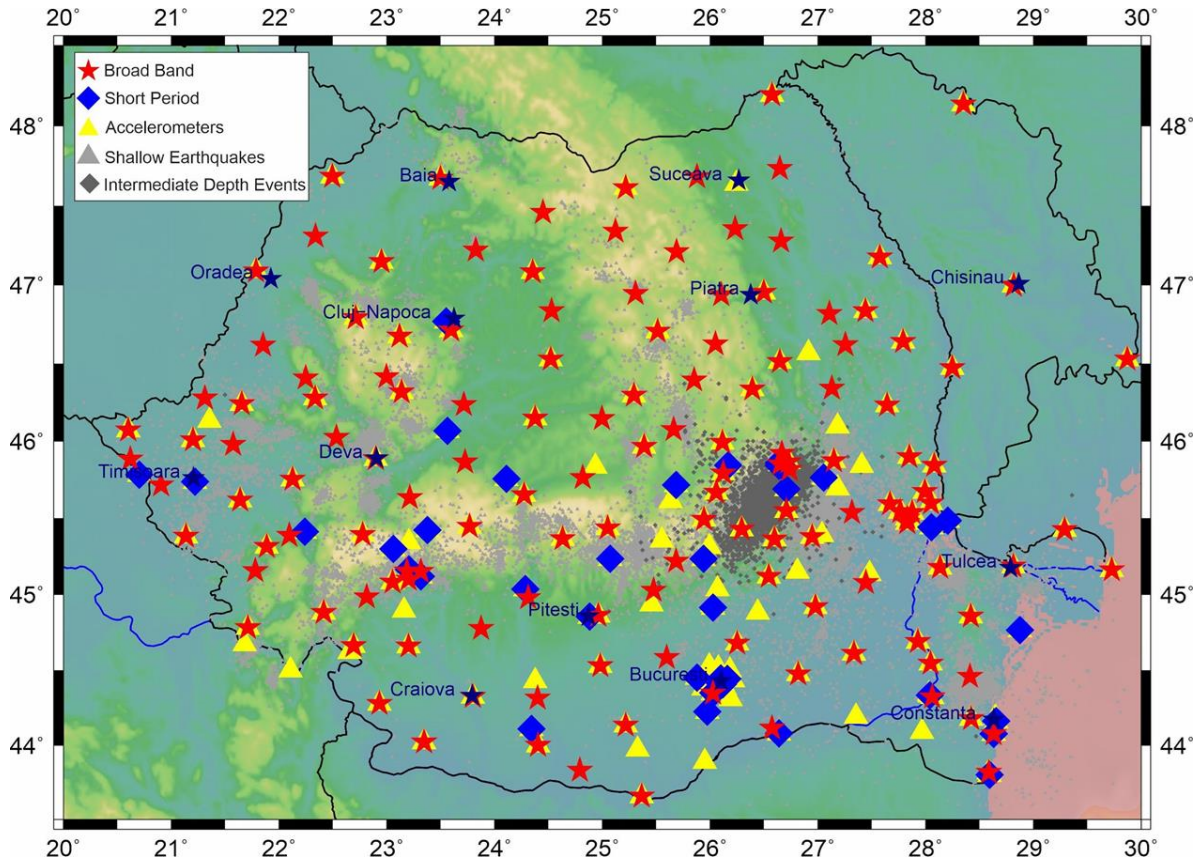
Prin intermediul acestui nod, cercetători și instituții din întreaga lume pot accesa în mod standardizat și eficient datele seismice din această regiune, sprijinind astfel cercetarea științifică și monitorizarea hazardelor geofizice la scară europeană.



Schimb Internațional de Date

Infrastructură:

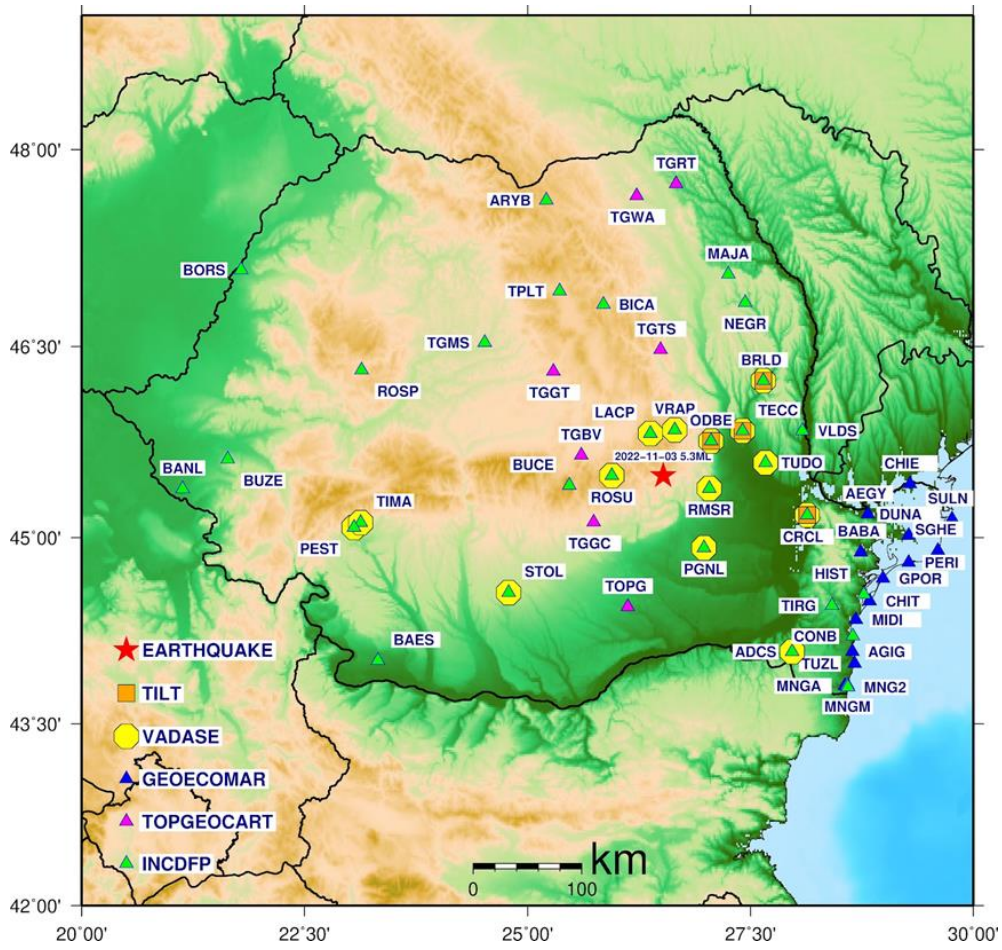
- **Rețeaua Națională de Monitorizare Seismică: Infrastructură, Instrumentație și Performanță Operațională**



Rețeaua Națională de Stații Seismice și Accelerometrice

Rețeaua națională de monitorizare seismică cuprinde 206 amplasamente de monitorizare în câmp liber, majoritatea reprezentând locații în care sunt colocate stații seismice și accelerometre. Rețeaua este alcătuită din stații seismice digitale echipate cu digitizoare de înaltă performanță, precum Kinemetrics K2, Quanterra Q330, Quanterra Q330HR, PS6-26 și Basalt, precum și cu seismometre broadband și de perioadă scurtă, inclusiv CMG3ESP, CMG40T, KS2000, KS54000, CMG3T, STS2, SH-1, S13, Mark L4C, Ranger, GS21 și Mark L22. Pentru înregistrarea mișcărilor puternice ale terenului sunt utilizate accelerometre Episensor Kinemetrics, asigurând monitorizarea continuă și de înaltă calitate a activității seismice de pe teritoriul României.

- **Rețeaua Permanentă GNSS: Infrastructură și Capacități de Monitorizare Geodinamică**



Rețeaua permanentă GNSS a INFP este alcătuită din 33 de stații GNSS cu transmisie de date în timp real, utilizate pentru monitorizarea deplasărilor crustale, a deformărilor tectonice și a altor procese geodinamice. Stațiile sunt echipate cu receptoare GNSS de înaltă performanță, majoritatea produse de Leica Geosystems, incluzând modelele GRX1200 GG Pro, GRX1200+ GNSS, GR10, GR30 și GR50 Professional. Antenele utilizate sunt de tip LEIAT504, LEIAT504 GG, LEIAR10 și LEIAR20, asigurând observații GNSS precise și stabile pe termen lung. Rețeaua include, de asemenea, o stație echipată cu tehnologie Septentrio (MNG2), contribuind la diversificarea și redundanța infrastructurii de monitorizare.

❖ **Infrastructura IT**

- **Infrastructura hardware** localizată la Centru de Date Magurele include servere dedicate pentru achiziția și procesarea datelor geofizice, sisteme redundante de stocare și backup, un cluster de virtualizare VMware (148 nuclee CPU, 1 TB RAM, 380 TB stocare), un cluster HPC pentru calcule de înaltă performanță, echipamente de securitate de tip firewall și o infrastructură de comunicații de până la 10 Gbps, găzduite într-un centru de date modern și redundant.
- **Infrastructură de stocare redundantă** bazată pe platforme cloud hibride (VMware și Proxmox), sisteme dedicate de stocare (Promise VESS, Synology) și soluții open-source pe hardware SuperMicro, cu o capacitate totală de aproximativ 320 TB pentru stocare, arhivare și backup al datelor geofizice.
- **Infrastructura hardware - Centru de Backup și Recuperare a Datelor Eforie -** infrastructură avansată de stocare și backup bazată pe un sistem 4U cu 80 de bay-uri pentru HDD-uri, 15 discuri SAS3 de 16 TB configurate RAID 10, procesor AMD EPYC cu 16 nuclee, 128 GB RAM ECC, cache NVMe dedicat pentru citire și scriere, conectivitate 10 Gbps, extensie prin JBOD cu 44

de bay-uri și surse de alimentare redundante, asigurând o capacitate utilă de aproximativ 90 TB și un nivel ridicat de disponibilitate și performanță.

- **Rețele de comunicații** - infrastructură de comunicații redundantă, bazată pe VPN-uri și conexiuni prin fibră optică furnizate de STS, Orange, Vodafone, Telekom și Mediasat, asigurând transferul securizat al datelor cu disponibilitate de peste 99% și latență redusă.

Laborator Centru Național de Date

Obiectiv principal: Asigurarea participării tehnice a României la activități de verificare în sprijinul aplicării prevederilor Tratatului de interzicere totală a experiențelor nucleare

În conformitate cu prevederile H.G. nr. 702/2001 *pentru modificarea şi completarea Hotărârii Guvernului nr. 1.313/1996 privind înfiinţarea Institutului Naţional de Cercetare-Dezvoltare pentru Fizica Pământului INCDFP Bucureşti*, activitățile derulate în îndeplinirea obiectivului principal, constau în:

a) asigură şi verifică funcţionarea statiei seismice Muntele Roşu în reţeaua seismică a Sistemului internaţional de monitorizare;

b) asigură transmiterea datelor furnizate de Stația de monitorizare seismologica Muntele Roşu către Centrul internaţional de date al Organizaţiei Tratatului de interzicere totală a experiențelor nucleare, prin mijloacele de comunicaţie adecvate (satelit, radio);

c) primeşte în mod continuu datele seismice înregistrate de Statia seismologica Muntele Roşu prin legătură de comunicaţie radio (compusa din 3 relee intermediare) şi analizează aceste date;

d) colaborează cu Organizaţia Tratatului de interzicere totală a experiențelor nucleare pentru a aduce şi a menţine Statia seismologica Muntele Roşu la standardele tehnice şi operaţionale precizate în Manualul operaţional pentru monitorizare seismică şi schimb internaţional de date seismice;

e) transmite date suplimentare sau rapoarte tehnice, la solicitarea Centrului internaţional de date;

f) primeşte, prelucrează şi analizează datele provenite de la Sistemul internaţional de monitorizare şi produsele Centrului internaţional de date;

g) solicită Centrului internaţional de date asistenţa tehnică privind efectuarea de analize tehnice specifice;

h) colaborează cu Comisia Naţională pentru Controlul Activităţilor Nucleare şi cu celelalte autorităţi competente pentru implementarea prevederilor Tratatului de interzicere totală a experiențelor nucleare;

i) desfăşoară alte activităţi tehnice pentru aplicarea prevederilor Tratatului de interzicere totală a experiențelor nucleare, inclusiv activităţi de cercetare-dezvoltare şi de elaborare a manualelor operaţionale ale Sistemului internaţional de monitorizare, în colaborare cu Centrul internaţional de date şi cu alte centre naţionale de date ale statelor părţi la Tratatul de interzicere totală a experiențelor nucleare.

Alte direcţii principale de activitate:

- ➢ Elaborarea buletinelor seismice revizuite;
- ➢ Actualizarea și revizuirea permanentă a Catalogului de cutremure românești ROMPLUS;
- ➢ Asigurarea cooperării cu Centrul pentru Aplicaţii Tehnice al Forţelor Aeriene ale SUA (AFTAC-Air Force Technical Application Center) pentru instalarea, operarea şi întreţinerea staţiei de monitorizare seismo-acustică de tip array din Bucovina, România;
- ➢ Sprijinirea activităţii INCDFP de monitorizare a surselor de infrasunete prin prelucrarea şi analiza datelor înregistrate de staţiile infrasonice româneşti;

- ➢ Monitorizare geofizică pentru seismologia de mediu utilizând tehnologii suport precum: observarea surselor de infrasunete, teledetecția, detecția radionuclizilor și aplicații meteorologice;
- ➢ Participarea la proiecte de cercetare-dezvoltare naționale și internaționale.

Infrastructură:

• **Staţia seismologică MLR/AS081 (Muntele Roşu)**





Informații generale:

➔ parte a Sistemului Internațional de Monitorizare IMS (cod stație: MLR, cod tratat: AS081)

➔ localizare: Muntele Roşu

➔ statut: certificată

➔ tehnologie: seismic auxiliară

➔ tip: 3-C (triaxială)

➔ poziție geografică: latitudine 45.4917ºN, longitudine 25.9437ºE, elevație 1360 m

Echipamente:

a) instalate în interiorul tunelului

- ➔ senzor seismic triaxial de bandă largă, de tip STS-2 (Streckeisen AG)
- ➔ digitizor Quanterra 330HR (Kinemetrics Inc.)
- ➔ accelerometer EpiSensor ES-T, FBA (Kinemetrics Inc.)
- ➔ sistem de calcul PrioComP PC dotat cu Interfață Standard de Stație (SSI – Standard Station Interface), constând dintr-un pachet de programe specifice pentru achiziția datelor înregistrate de stațiile IMS
- ➔ UPS și modem comunicație

b) instalate în afara tunelului

- ➔ echipament de comunicație prin satelit (VSAT), care asigură legătura stației cu Centrul Internațional de Date IDC (Viena) și cu Centrul Național de Date, NDC-RO (Măgurele); datele seismice provenite de la stația MLR sunt înregistrate local și trimise direct către IDC, la cerere, și în timp real către NDC-RO, unde sunt prelucrate și arhivate.

• **Centrul Național de Date NDC-RO (Măgurele)**



Informaţii generale:

- ➔ la NDC-RO se urmărește ca operarea și întreținerea stației seismologice certificate MLR/AS081 să se facă la nivelul cerințelor de performanță prevăzute în Manualul Operaţional pentru Monitorizare Seismică şi Schimb Internaţional de Date Seismice în sprijinul Tratatului CTBT;
- ➔ personalul NDC-RO asigură: verificarea funcţionării staţiei seismologice MLR/AS81 (supravegherea stației, verificarea calității datelor, transmisia și arhivarea acestora), achiziţia, prelucrarea şi analiza datelor înregistrate cu staţia MLR, actualizarea programelor de achiziţie, prelucrare şi arhivare a datelor.

Echipamente principale:

- ➔ calculator industrial cu accesorii, software antelope, seiscomp 3/Antelope, windows server și alte licenţe software de protecţie a reţelei de comunicaţii a datelor;
- ➔ server/sistem de achiziţie, analiză şi stocare a datelor privind tratatul CTBT (server individual, care include un cluster de virtualizare bazat pe VMware având 148 nuclee CPU, 296 CPU logice, 1TB RAM, 380 TB stocare și conexiuni de rețea de 1 Gbps și 10 Gbps);
- ➔ sistem de arhivare date seismologice digitale, analogice și istorice include un server de management (CPU dual, 128GB RAM, stocare RAID6 de 12TB), un sistem de stocare redundant cu controller dual (240 TB brut/stocare netă 176TB;
- ➔ pachet de programe NDC-in-a-Box furnizat de PTS/CTBTO pentru prelucrarea elaborată a evenimentelor detectate de staţia MLR utilizând datele înregistrate de rețeaua globală a IMS.

Laborator Seismologie Inginerească

Obiectiv principal: Cercetări fundamentale și aplicative în domeniul seismologiei inginerești, cercetări privind hazardul seismic la nivel regional şi local (microzonare) și evaluarea efectelor locale, studii în domeniul mecanicii și dinamicii neliniare a rocilor, pe coloane rezonante, studii de amplasament şi de risc seismic pentru arii urbane, structuri industriale și rețele de transport.

Direcţii de cercetare:

- ➢ *Seismologie inginerească*
  - ○ evidenţierea efectelor neliniare ale comportării rocilor degradate (pământuri) la cutremure; studii experimentale pe coloanele rezonante;
  - ○ studii teoretice de seismologie inginerească (efectele neliniare în interacţiunea teren-structura, comportamentul parametrilor spectrali ai sistemului sol-structură în timpul cutremurelor puternice);
  - ○ studii de îmbunătăţire a normelor de proiectare antiseismică;
  - ○ aplicaţii inginereşti de evaluare a hazardului şi de reducere a riscului seismic a zonelor dens populate.

- *Hazard seismic la nivel regional și local (microzonare)*
  - îmbunătățirea/completarea studiilor de microzonare referitoare la zona Metropolitană București și a altor zone din țară;
  - participarea la realizarea de standarde în domeniul zonării (harta hazardului seismic a teritoriului românesc) și microzonării seismice (hazardul seismic local) a localităților dens populate;
  - evidențierea potențialului seismic distructiv al cutremurelor mari vrâncene în marile localități urbane.
- Efecte locale evaluate în termen de răspuns seismic al masivului de pământ; caracterizarea severității mișcării solului într-o locație determinată;
- Elaborarea de studii și cercetări de amplasament seismic pentru obiective de importanță națională;
- Studii de risc seismic pentru arii urbane, structuri industriale și rețele de transport;
- Analiza înregistrărilor seismice obținute în timpul cutremurelor puternice și moderate recente, pentru predictibilitatea caracteristicilor mișcării solului;
- Verificarea și dezvoltarea relațiilor de atenuare pentru cutremurele intermediare și normale folosind date macroseismice și instrumentale (PGA, SA, PGV) și stabilirea modelelor de atenuare ce vor fi folosite in Shakemap
- *Alte activități*:
  - asistență tehnică, consultanță, furnizarea de servicii științifice și tehnologice agenților economici privind protecția antiseismică;
  - activitatea de coordonare pe plan național a programelor de seismologie;
  - participarea la proiecte internaționale privind studiul regiunilor seismice;
  - formarea și specializarea de cercetători în domeniul seismologiei inginerești;
  - creșterea capacității de cercetare și vizibilitate.

Direcții de cercetare în cooperare cu celelalte departamente ale INCDFP

- *Dezvoltarea tehnicilor de inversie pentru determinarea parametrilor de sursă*
- *Dezvoltarea și implementarea de tehnici de identificare și estimare rapidă a parametrilor de sursă*
- *Modelare de propagari de unda si evaluarea parametrilor deplasarii solului, deformărilor*
- *Investigații privind procesele de grupare a cutremurelor și proprietăți de scalare a sursei*
- *Tehnici de analiza a zgomotului seismic*

Infrastructură:

Laboratorul de Mecanica Pământurilor **EERTIS** (**EERTIS Laborator 400**)

Laboratorul contribuie la **microzonarea seismică și ingineria seismică**, prin studii asupra comportamentului static și dinamic al solurilor. Modernizările recente (masa vibrantă ANCO R-303, sistemul ANCO MK-110) au permis **simularea realistă a mișcărilor seismice** și validarea modelelor analitice, sprijinind cercetările aplicate și colaborările cu domeniul ingineresc.

Laborator Geofizică Aplicată, Prevenire și Educare



Laboratorul **GeoEduLab** s-a constituit în contextul unei schimbări de paradigmă a cercetărilor în domeniul Științelor Pământului, orientându-se strategic spre aplicativitate și rezolvarea unor probleme specifice ale societății actuale. Viziunea și misiunea laboratorului constau în utilizarea celor mai noi tehnologii de monitorizare geofizică pentru a transforma datele brute în **informații fundamentate, cu aplicabilitate directă**, capabile să sprijine deciziile autorităților locale și să crească reziliența comunităților în fața hazardurilor naturale și antropice.

***Obiectiv principal*:** Cunoașterea și modelarea avansată a proceselor de la suprafața și din subsolul Pământului, cu aplicații directe în geofizica de explorare, de mediu și inginerească, cu scopul de a furniza soluții de monitorizare și tehnologice inovatoare, valorificate direct prin demersuri de informare și educație care asigură înțelegerea corectă a riscurilor și sustenabilitatea pe termen lung a acțiunilor noastre în societate.

***Obiective specifice*:** Acest scop central se reflectă în următoarele obiective specifice:

1. **Dezvoltarea de cercetări aplicative multidisciplinare** pentru monitorizarea proceselor dinamice de la suprafața Pământului și explorarea de înaltă rezoluție a subsolului.
2. **Diversificarea ofertei de servicii de cercetare-dezvoltare**, prin elaborarea și validarea unor metodologii integrate destinate mediului privat și autorităților publice.
3. **Dezvoltarea și modernizarea continuă a infrastructurii de cercetare** pentru a asigura un flux optim de achiziție, analiză și transfer tehnologic al datelor geofizice.
4. **Responsabilizarea și educarea populației** cu privire la riscul seismic și efectele acestuia, prin programe educaționale interactive și promovarea științei în societate, **urmărind totodată atragerea tinerilor către cariere în domeniul geoștiințelor**



DIRECȚII DE CERCETARE ȘI STUDII DE CAZ ABORDATE ÎN 2025

1. Geofizică de mediu și inginerească (adâncime maximum 50 m)

- **Scop:** Identificarea și monitorizarea proceselor din imediată apropiere a suprafeței, pasibile să afecteze stabilitatea mediului antropic și structura construcțiilor. Nevoia de investigații neinvazive a crescut ca răspuns la solicitările tot mai mari ale infrastructurilor urbane asupra terenului și exploatării spațiului subteran.
- **Abordare și studii de caz:** Direcția se axează pe caracterizarea avansată a amplasamentelor critice și a infrastructurilor de cercetare de interes național, utilizând metode seismice active și pasive (SRT, MASW, MAM, HVSR). Totodată, se dezvoltă metodologii specifice de geofizică

urbană pentru identificarea anomaliilor de subsol (cavități mascate, interacțiunea sistemelor radiculare cu infrastructura) și se inovează instrumental prin dezvoltarea de soluții de monitorizare electrometrică și gravimetrică accesibile (open-source / low-cost).

- **Sinergii cu obiectivele Strategiei INCDFP:** Stabilirea unor metodologii pentru evaluarea hazardului local și național; dezvoltarea instrumentelor de analiză a riscului datorat fenomenelor naturale sau antropice; dezvoltarea de proiecte cu IMM-uri și facilitarea transferului tehnologic al rezultatelor către factorii de decizie.

2. Monitorizarea și modelarea subsolului pe baza datelor integrate din geodezie, geofizică și teledetecție

- **Scop:** Îmbunătățirea capacității de estimare a efectelor interacției de la suprafața terestră, prin integrarea datelor de teledetecție (UAV, LiDAR, InSAR, GNSS) cu modelele geofizice de detaliu.
- **Abordare și studii de caz:** Laboratorul implementează soluții de monitorizare integrată multidisciplinară aplicate pe areale complexe. Studiile de caz principale includ:
    - Diagnoza și monitorizarea recurenta a instabilităților de teren din medii urbane carsto-salifere.
    - Evaluarea neinvazivă a siguranței infrastructurilor hidrotehnice (baraje), integrand senzorii UAV cu profilările geofizice și rețelele IoT.
    - Studii geomorfologice și geoarheologice bazate pe modelare 3D de înaltă rezoluție (dinamica vulcanilor noroioși, reconstrucția microreliefului siturilor istorice).
- **Sinergii cu obiectivele Strategiei INCDFP:** Creșterea performanțelor instituționale în domenii de interes transversal (infrastructuri critice, climă, patrimoniu); inițierea și dezvoltarea de colaborări viabile cu parteneri din administrația publică și mediul economic (ex. Apele Române, autorități județene).

3. Geofizică de explorare (adâncime de max. 5 km)

- **Scop:** Explorarea structurii de mică și medie adâncime a Pământului pentru estimarea proprietăților fizice, identificarea anomaliilor și monitorizarea proceselor de deformare activă.
- **Abordare și studii de caz:** Cercetarea este orientată către monitorizarea seismicității locale, în special în zone cu deformări active și efecte antropice (exploatări miniere și de sare). Se pune accent pe procesarea avansată a formelor de undă și pe aplicarea algoritmilor de învățare automată (*Machine Learning*) pentru clasificarea semnalelor și separarea microseismicității naturale de zgomotul industrial.
- **Sinergii cu obiectivele Strategiei INCDFP:** Stimularea capacității de a aborda domenii interdisciplinare și de a răspunde nevoilor din sectorul public și privat, prin consolidarea colaborărilor cu parteneri din mediul economic (ex. SALROM), precum și dezvoltarea de soluții software pentru procesarea și managementul volumelor mari de date.

INFORMARE, EDUCARE ȘI RESPONSABILIZARE SOCIALĂ

Componenta de transfer al cunoștințelor către societate reprezintă o direcție asumată de laborator. Activitățile de conștientizare privind riscul seismic și interesul pentru Științele Pământului sunt transpuse în practică prin programe educaționale, de instruire și informare, adaptate mai multor grupuri țintă și susținute prin proiecte dedicate:

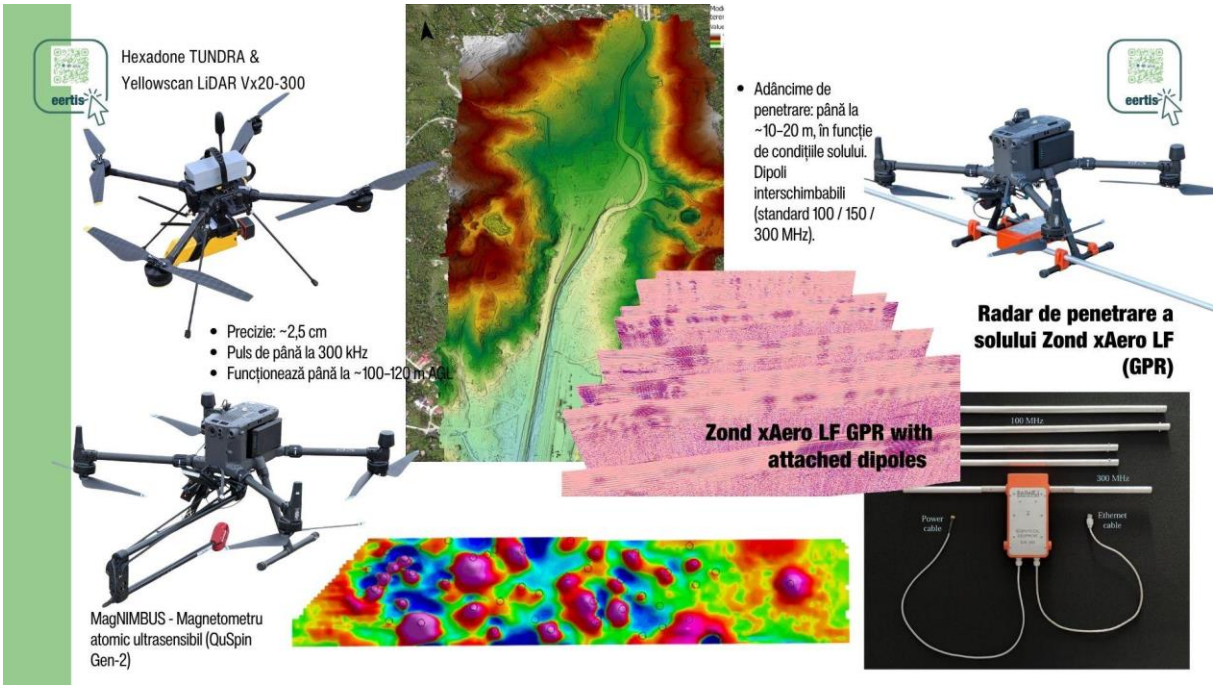
- **Simulări educaționale imersive pentru hazarduri naturale:** Dezvoltarea unei platforme educaționale interactive destinate simulării seismelor, având ca scop familiarizarea utilizatorilor cu reacțiile potrivite în cazul producerii unui cutremur. Sistemul combină un simulator fizic (masă vibrantă) cu proiecții imersive care recreează scenarii urbane.

  - **Proiect suport: QuakeQuest** (Simulare educațională imersivă a seismelor). Finanțat de Ministerul Educației (CNCS/CCCDI – UEFISCDI).
  - **Website:** https://geoedulab.infp.ro/quakequest/
- **Educație STEAM prin învățare experiențială:** Desfășurarea unor activități practice de știință adresate elevilor și profesorilor, structurate în jurul elementelor Pământ, Apă, Aer și Energie. Programul include laboratoare itinerante în școli, ateliere în geoparcuri și concursuri (ex. secțiunea „Be a STEAMER", unde participanții studiază seismele și vulcanii noroioși). În anul 2025, caravana a implicat sute de elevi.
  - **Proiect suport: STEAM EXPERIENCE** (Învățare Experiențială în Laboratoare Naturale și de Cercetare). Proiect derulat într-un consorțiu format din INCDFP, Universitatea din București și Universitatea Babeș-Bolyai.
  - **Website:** https://geoedulab.infp.ro/steam-experience/
- **Formarea profesională a cadrelor didactice:** Derularea unor programe de instruire pentru profesorii de gimnaziu și liceu, în vederea integrării unor tematici precum schimbările climatice, hazardurile naturale și energia regenerabilă în activitățile de la clasă. S-au organizat webinarii, ateliere regionale și s-au creat resurse deschise (ex. ghiduri didactice, asamblarea de stații meteo DIY).
  - **Proiect suport: Educație STEM pentru un viitor durabil** (susținut prin programul BRAVoluntar al Fundației OMV Petrom).
- **Inițierea tinerilor în activități de cercetare:** Organizarea anuală a unui program de două săptămâni în care elevii de liceu participă la activități practice în laboratoare de cercetare. Aceștia lucrează alături de cercetători la proiecte aplicate, utilizând tehnici din seismologie, fizica atmosferei, tehnologii cuantice și observarea radiației.
  - **Program suport: Școala de vară de Știință și Tehnologie de la Măgurele (MSciTeh)** (inițiativă comună INCDFP, IFIN-HH, Universitatea din București).
- **Promovarea științei către publicul larg:** Participarea și coordonarea activităților în cadrul festivalurilor de știință pentru facilitarea dialogului direct dintre cercetători și comunitate. Prin demonstrații și experimente interactive organizate în spații publice (ex. Măgurele și București), publicul poate observa tehnologii de monitorizare a mediului și a cutremurelor.
  - **Proiect suport: Noaptea Cercetătorilor Europeni / ReCoNnect 3** (Building a Community).
- **Dezvoltarea Rețelei Seismice Educaționale (RoEduSeis):** Utilizarea unei rețele de instrumente seismice instalate în școli și operate de elevi și profesori. Echipamentele furnizează date utilizate ca resursă în activități didactice, ajutând la predarea noțiunilor de fizică a Pământului.

Infrastructura tehnică și educațională a laboratorului susține fluxul complet de la colectarea datelor în teren până la transferul tehnologic și educarea publicului, fiind structurată pe trei piloni principali:

1. **Laboratorul Național de Instrumente Geofizice Mobile (LIGM):** Reprezintă baza operațională pentru achiziția de date în teren. Dispune de echipamente de ultimă generație pentru măsurători neinvazive: sisteme seismice, electromagnetice, gravimetrie absolută, radare interferometrice și platforme UAV multisenzor de înaltă rezoluție. Detalii despre infrastructura inițială sunt disponibile pe platforma **EERTIS** și pe pagina de internet a laboratorului. **În anul 2025, capacitatea de investigare a laboratorului a fost extinsă prin achiziția unor noi echipamente performante, printre care se numără:**
   - Un sistem GPR aeropurtat (RadSys Zond Aero LF GPR), proiectat pentru investigarea directă a subsolului de pe platforme UAV.

- Platforma UAV modulară Hexadrone Tundra 2 Endurance, optimizată pentru ridicări aeriene cu sarcini utile complexe.
- Sistemul magnetometric aeropurtat MagNIMBUS, utilizat pentru măsurarea variațiilor câmpului magnetic terestru.
- Scanner laser terestru 3D (TLS) Leica RTC360, esențial pentru reconstrucția morfologică de foarte înaltă precizie a obiectivelor investigate.
- Un nou set de stații de campanie GNSS, destinate monitorizării neinvazive și precise a deformărilor crustale.



2. [Platforma SETTING](#) **(Servicii Tematice Integrate în domeniul Observării Pământului):** Funcționează ca o platformă digitală națională de inovare, organizând fluxul de date și facilitând furnizarea de servicii integrate și vizualizare GIS a produselor de cercetare. Aici se regăsesc și detalii despre campaniile de măsurători GeoEduLab realizate în anul 2025, informațiile fiind accesibile sub forma unei colecții de StoryMap-uri.

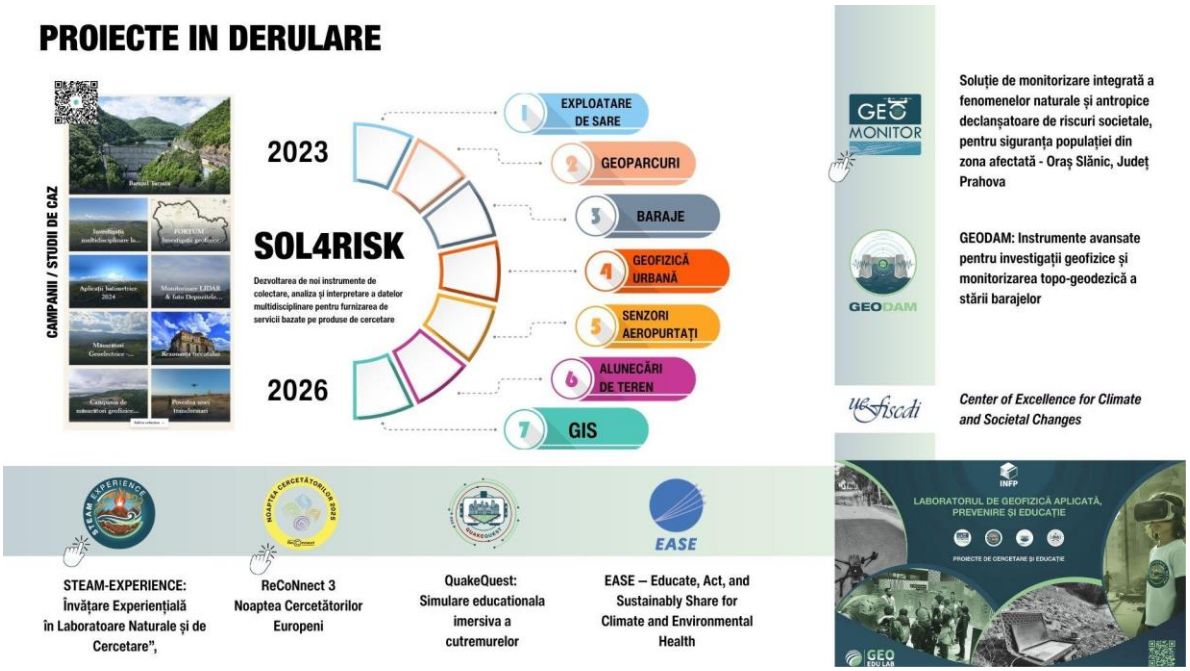




3. **Hub-ul educațional EduGeoLab:** Spațiu alocat informării, educării și instruirii, dotat cu facilități experimentale (simulatoare seismice cu masă vibrantă) și resurse digitale interactive pentru elevi, studenți și public. Detalii detaliate despre aceste facilități pot fi găsite pe platforma [EERTIS](#)

Proiecte de cercetare coordonate în cadrul laboratorului:

- **NUCLEU SOL4RISC P4**: Dezvoltarea de noi instrumente de colectare, analiza si interpretare a datelor multidisciplinare pentru furnizarea de servicii bazate pe produse de cercetare (2022-2026)
- **GEOMONITOR** - Soluție de monitorizare integrată a fenomenelor naturale și antropice declanșatoare de riscuri societale, pentru siguranța populației din zona afectată - Oraș Slănic, Județ Prahova (2025-2026)
- **GEODAM** Instrumente avansate pentru investigații geofizice și monitorizarea topo-geodezică a stării barajelor (2025-2027)
- **QuakeQuest:** Simulare educationala imersiva a cutremurelor (2025-2027)
- **ReCoNnect3** - Researchers Night - Building a community (2024-2026).
- **EASE** – Educate, Act and Share Sustainably for Climate and Environmental Health (2025 - 2028)
- **STEAM-EXPERIENCE**: Învățare Experiențială în Laboratoare Naturale și de Cercetare (2025-2026)

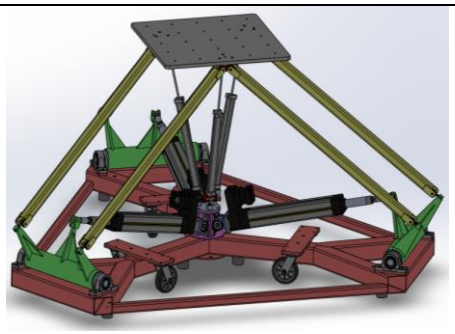


6.2. Laboratoare de încercări (testare, etalonare etc.) acreditate / neacreditate: **3**

În anul 2025, INCDFP a desfășurat activități și prin intermediul celor 3 laboratoare de încercări neacreditate, dar procedurate la nivel institutional.

I. Laborator de măsurători dinamice (Observatorul Seismologic de la Timișoara)

Masă vibrantă pe trei axe ANCO R-303 este un instrument independent simultan de cercetare economică 3 DOF și de predare pentru ingineria cutremurelor, vibrații, dinamica sistemului, sisteme de control, achiziție de date, studii de procesare și demonstrații, pretându-se pentru încercări la scară mică pe machete / modele de structuri de diferite tipologii, dispozitive de disipare a energiei / amortizare dar și pentru verificarea și calibrarea accelerometrelor sau testarea sistemelor de avertizare rapidă la cutremur.



Sistemul de vibrare cu masă excentrică se folosește pentru a excita diferite tipuri de structuri antropice, inclusiv baraje, structuri de cazane, echipamente și containere ale centralelor nucleare, fundații, poduri, platforme petroliere offshore, nave, coșuri de fum, podele, clădiri, sisteme de conducte, structuri izolate și rezervoare de depozitare cu forțe sinusoidale. Sistemul permite determinarea răspunsului variabil al acestor structuri pe măsură ce se modifică frecvența excitației.



II. Laborator mobil pentru teste, măsurători geofizice (LIGM)

Laboratorul include o gamă largă de instrumente geofizice de ultimă generație care utilizează diferite tipuri de energii pentru a măsura proprietățile Pământului, cu diferite aplicații (geofizică de explorare, inginerească, pentru mediu) și concepute pentru a explora și monitoriza condițiile de subsol și de mediu ale Pământului din diferite perspective (terestră, aeriană).

Echipamente:

- ✓ Sistem de investigații seismice de suprafață de înaltă rezoluție
- ✓ Stație seismică Nanometrics
- ✓ Seismograf 3D Raspberry Shake (RS3D)
- ✓ Georadar
- ✓ Magnetometru stație de bază G-862RBS
- ✓ Magnetometru investigații la sol G-864
- ✓ Gravimetru absolut portabil (A-10)
- ✓ Interferometru radar Hydra-G
- ✓ Interferometru radar IBIS-FM EVO
- ✓ Syscal Pro, sistem de imagistică a rezistivității electrice a subsolului
- ✓ Sistem Full Waver
- ✓ Magnetometru aeropurtat DroneMag
- ✓ Drona Acecore Noa 6 echipată cu senzor Lidar
- ✓ Georadar aeropurtat RadSys Zond Aero LF
- ✓ Platforma UAV Hexadrone Tundra 2 Endurance
- ✓ Sistemul magnetometric aeropurtat MagNIMBUS





✓ Scanner-ul laser terestru 3D (TLS) Leica RTC360	

III. Laborator - Instalație de analize a emanațiilor de radon în zone seismic active

Instalația permite efectuarea de analize pentru emanațiile de radon, cu ajutorul monitorului de radon RTM 2200 Soil Gas, pentru măsurarea concentrației acestor gaze în sol și pentru furnizarea unor rezultate precise și fiabile.

Dispozitivul poate fi configurat în funcție de necesitățile specifice ale utilizatorului și poate fi folosit cu diverse accesorii și senzori pentru a măsura și alți parametri de mediu, precum temperatura, umiditatea, presiunea, constituind un instrument esențial pentru monitorizarea gazelor de radon și toron în sol și în mediul înconjurător, fiind utilizat în diverse domenii, precum sănătatea publică, mediu, minerit și geologie.







6.3. Instalații și obiective speciale de interes național: **1**

A. Platformă de monitorizare seismică și a testelor nucleare în scopul CTBT

***Istoric*:** În anul 2023, în urma emiterii H.G. nr. 629/27.07.2023 pentru modificarea H.G. nr. 786/2014 privind aprobarea Listei instalațiilor și obiectivelor speciale de interes național, finanțate din fondurile Ministerului Educației și Cercetării, IOSIN-RSN - Rețea seismică națională (stații seismografice cu înregistrare locală, stații telemetrate prin radio, rețea de accelerografe analogice - SMA 11 și digitale K2) s-a unit cu IOSIN-CND - Laborator-Centrul Național de Date (CTBT – Tratatul de interzicere totală a experiențelor nucleare) sub denumirea de "IOSIN Platformă de monitorizare seismică și a testelor nucleare în scopul CTBT".

Obiectivele principale: Monitorizarea seismicității teritoriului României cu ajutorul stațiilor seismice și asigurarea participării tehnice a României la monitorizarea seismica globală, în sprijinul verificării respectării Tratatului de interzicere totală a experiențelor nucleare (CTBT), prin intermediul stației seismologice Muntele Roșu (MLR) și al Centrului Național de Date (ROM-CND). Stațiile seismice permanente din cadrul rețelei asigură o acoperire extinsă a întregului teritoriu al României. Această activitate se desfășoară în multiple locații, printre care se numără Sediul Central al INCDFP prin Centrul de Monitorizare și Decizie, Observatorul Seismic Muntele Roșu, Observatorul Seismic Dobrogea - Eforie Nord, Observatorul Seismic Vrâncioaia, Observatorul Seismic Ploștina, Observatorul Seismic Bucovina, Observatorul Seismic Deva, Observatorul Seismic Buziaș, Observatorul Seismic Timișoara, Observatorul Seismic Cuțitul de Argint, Observatorul Seismic Mediaș și Observatorul Seismic Odobești. Punctele de măsură sunt asociate observatoarelor seismice sau sediului central, unde echipele formate din ingineri, tehnicieni și muncitori asigură întreținerea echipamentelor în regim continuu, 24 de ore pe zi, 7 zile pe săptămână. Echipamentele utilizate în cadrul RSN sunt diverse, incluzând: rețeaua de stații seismice digitale cu achiziție în timp real echipate cu senzori de bandă largă și de scurtă perioadă , rețeaua de stații seismice digitale echipate cu senzori de accelerație, instalată în câmp liber la scară

națională, rețeaua de stații seismice digitale echipate cu senzori de accelerație, instalată în câmp liber în București, rețeaua de stații seismice instalate pe arie restrânsă, de tip array (2 array-uri: Bucovina și Ploștina).

Misiune: Rețeaua seismică în timp real a INCDFP a fost concepută să monitorizeze activitatea seismică de pe teritoriul României. Seismicitatea în România este dominată de evenimente de adâncime intermediară, produse în zona Vrancea, cu adâncimi între 60 și 200 de km. Evenimentele de suprafață care se produc în România sunt generate de surse crustale prezente în mai multe zone seismice, cum ar fi: Vrancea, Făgăraș-Câmpulung, Sinaia, Oltenia, Crișana și Maramureș, Banat, Moldova, Dobrogea. Activitatea RSN este distribuită și se desfășoară în mai multe locații. Sediul Central este localizat la Institutul Național de Cercetare-Dezvoltare pentru Fizica Pământului (INCDFP), Măgurele, România. Aici se achiziționează, se arhivează și se prelucrează datele provenite de la Rețeaua Seismică Națională. Datele înregistrate de Rețeaua Seismică Națională contribuie atât la schimbul internațional de date dintre INCDFP și Centrele Internaționale de Date, la realizarea buletinelor seismice, la estimarea rapidă a parametrilor sursei seismice în cadrul sistemului de avertizare la cutremure puternice vrâncene, cât și la informarea rapidă a autorităților cu privire la producerea unor evenimente seismice semnificative. De asemenea, IOSIN prin intermediul Centrului Național de Date al României (coduri CTBT: NDC-RO) din cadrul INCDFP a fost oficial desemnat de către autoritățile române în domeniu pentru implementarea Tratatului CTBT și verificarea respectării acestuia. IOSIN asigură participarea oficială a României la activitățile desfășurate pentru verificarea respectării CTBT.

Relevanță

La nivel național RSN se poate constitui ca prima infrastructură distribuită multi-instituțional cu premise de a deveni un pol de competitivitate în domeniul Științelor Pământului, atât pentru cercetare fundamentală cât și aplicativă. Monitorizarea seismică a teritoriului României este unul din obiectivele naționale privind reducerea la dezastrele naturale, iar INCDFP, prin intermediul dotărilor Rețelei Seismice Naționale, o rețea de monitorizare de nivel european, și-a asumat rolul de avertizor timpuriu, de partener în prevenirea dezastrelor generate de cutremurele majore și de factor activ în educația cetățenilor. Cercetările bazate pe datele geofizice înregistrate aduc noi informații despre parametrii ce caracterizează fenomenul de producere a unui cutremur major, modul de propagare a frontului de undă precum și parametrii solului pe care îl traversează. Și aici, de ani buni, INCDFP, prin cercetătorii săi și proiectele cu finanțare internaționale la care participă, a obținut rezultate apreciate atât în țară cât și în străinătate. Prin statutul ei de funcționare ca Instalație de Interes Național, Rețeaua Seismică Națională a fost accesată de diverse proiecte naționale și internaționale. Rețeaua de monitorizare seismică din România este un sistem modern compatibil cu sistemul de monitorizare European și mondial.

În cadrul Forumului Strategic European pentru Infrastructurile Cercetării – ESFRI, INCD pentru Fizica Pământului face parte din echipa de promovare și realizare a proiectului European FP7 - EPO,S ce are ca scop faza de implementare a unei infrastructuri europene în domeniul fizici Pământului. EPOS este o infrastructură cu acces deschis de pe urma căreia vor beneficia cercetătorii științifici din România și din afara ei, pentru o mai bună înțelegere a proceselor dinamice ale Pământului.

Prin intermediul stației seismice Muntele Roșu MLR și al Centrului Național de Date CND, INCDFP reprezintă suportul logistic, tehnic și științific al participării României în sprijinul verificării Tratatului CTBT, la care România este parte.

Participarea tehnică a României la activitățile desfășurate în sprijinul aplicării prevederilor Tratatului de interzicere totală a experiențelor nucleare constă din următoarele activități:

- ➔ asigurarea și verificarea funcționării stației seismologică MLR în rețeaua seismică auxiliară a Sistemului internațional de Monitorizare;

- ➔ asigurarea transmiterii datelor înregistrate cu stația MLR către IDC/CTBTO prin mijloacele de comunicație adecvate (satelit, radio), cu respectarea standardelor de disponibilitate și calitate a datelor, precum și a cerințele de performanță prevăzute în Manualul Operațional pentru monitorizare seismică și schimb internațional de date seismice al CTBT;
- ➔ recepționarea continuă a datelor seismice înregistrate de stația seismologică MLR prin legătura de comunicație radio (compusă din 3 relee intermediare), prelucrarea și analizarea acestor date;
- ➔ colaborarea cu CTBTO pentru a menține stația seismologică MLR la standardele tehnice precizate în Manualul Operațional pentru monitorizare seismică și schimb internațional de date seismice al CTBT;
- ➔ transmiterea de date suplimentare sau de rapoarte tehnice, la solicitarea IDC;
- ➔ achiziționarea, prelucrarea și analizarea datelor provenite de la IMS, precum și ale produselor IDC;
- ➔ solicitarea de asistență tehnică de la IDC pentru efectuarea de analize tehnice specifice;
- ➔ colaborarea cu Comisia Națională pentru Controlul Activităților Nucleare (CNCAN) (ca autoritate națională cu privire la problematica legată de Tratat și de organizația Tratatului) și cu celelalte autorități competente pentru implementarea prevederilor Tratatului de interzicere totală a experiențelor nucleare;
- ➔ desfășurarea altor activități tehnice pentru aplicarea prevederilor Tratatului CTBT de interzicere totală a experiențelor nucleare, inclusiv activități de cercetare-dezvoltare și de elaborare a manualelor operaționale ale IMS, în colaborare cu IDC și cu alte centre naționale de date ale statelor membre ale Tratatului CTBT.

De asemenea, Rețeaua Seismica Națională a contribuit efectiv la numeroase proiecte naționale și internaționale fiind integrată în proiecte europene de anvergură ca o contribuție la cel mai înalt nivel în zona de est și sud-est a Europei. Din acest punct de vedere, România este apreciată ca un promotor și pilon al integrării europene in aceasta parte a continentului.

IOSIN este și suport pentru formarea și perfecționarea personalului de specialitate și dezvoltarea carierelor științifice de înaltă performanță prin perfecționarea continuă în vederea creșterii nivelului de expertiză a personalului tehnic și de cercetare încadrat prin facilitarea participării acestuia în programe de formare profesională, în vederea îndeplinirii cu succes a obiectivelor principale. Aceasta se realizează prin participarea la programele educaționale, workshop-urile și cursurile de pregătire.

Accesul la IOSIN

Pe baza datelor înregistrate de RSN, INCDFP, prin activitățile specifice pe care le desfășoară, informează în scurt timp autoritățile despre parametrii cutremurelor produse, produce harta de intensități pentru fiecare cutremur cu magnitudine peste 4,5 grade Richter, furnizează semnal de alarmare pentru instalațiile industriale care pot fi afectate în caz de cutremur major, realizează schimb de date în timp real cu alte țări din Comunitatea Europeană și desfășoară activități de cercetare în vederea cunoașterii activității seismice de pe teritoriul României și zonele adiacente.

În cazul unor evenimente cu impact major asupra societății, informația necesară va fi furnizată automat factorilor de decizie: Comitetele pentru Situații de Urgență, Protecția Civilă, Primării/Prefecturi. Imediat după producerea evenimentelor seismice, informații referitoare la locul de producere, adâncime, magnitudine, intensitate sunt disponibile tuturor celor interesați pe site-ul INCDFP – www.infp.ro

Prin intermediul stației seismice Muntele Rosu, România participă la sistemul global de verificare prin mijloace seismologice a respectării Tratatului de Interzicere Totală a Experiențelor Nucleare (CTBT – Comprehensive Nuclear-Test-Ban Treaty Organization. Accesul permanent și direct la datele primare

(forme de undă) este permis doar IDC şi se face prin intermediul liniei satelitare, fie direct la staţia MLR, Muntele Roşu, fie la CND, Măgurele. Conform prevederilor Tratatului CTBT şi ale documentelor IDC conexe (manuale, ghiduri de utilizare, proceduri), datele înregistrate cu reţeaua IMS, inclusiv cu staţia MLR, sunt autentificate şi securizate, putând fi folosite doar în scopuri ştiinţifice.

Accesul la cerere la datele primare înregistrate de staţia seismică MLR/AS81 este permis statelor membre ale CTBT doar prin intermediul IDC; aceste date pot fi prin solicitate prin intermediul serviciilor specifice şi contului de utilizator securizat puse la dispoziţia ţărilor membre de către PTS/CTBTO: sistem AutoDRM, portal web, bază externă de date. În plus, datele înregistrate cu staţia seismică MLR ca parte a sistemului de monitorizare IMS pot fi accesate în anumite condiţii de către comunitatea ştiinţifică pentru a fi folosite exclusiv în scopuri de cercetare prin intermediul IDC, care a dezvoltat platforma vDEC (virtual Data Exploitation Centre) https://www.ctbto.org/resources/for-researchers-experts/vdec. Solicitările de date se pot face prin completarea și depunerea unui formularul web de cerere. În plus, sunt necesare trimiterea unui e-mail prin care descrie proiectul de cercetare și semnarea de către toți participanții implicați în cercetare a unui contract legal de confidențialitate a datelor cu CTBTO. Datele vor fi furnizate numai în anumite limite temporale și geografice doar pentru proiectele științifice considerate viabile de către CTBTO. Datele pot fi utilizate numai în scopurile prevăzute în contract și nu pot fi redistribuite către terți. Solicitările de date în alte scopuri decât cele științifice nu sunt luate în considerare. Accesul la buletinele seismice săptămânale şi lunare se face pe baza unor protocoale bilaterale semnate între IOSIN şi centrele de date internaţionale şi naţionale din alte ţări. La solicitarea centrelor internaţionale de date, IOSIN furnizează analize de discriminare a evenimentelor seismice naturale de cele artificiale.

Accesul la catalogul de cutremure produse pe teritoriul României este liber și se poate face prin intermediul adresei web https://www.infp.ro/index.php?i=romplus.

Rețeaua seismică în timp real a INCDFP a fost concepută să monitorizeze activitatea seismică de pe teritoriul României. Seismicitatea în România este dominată de evenimente de adâncime intermediară produse în zona Vrancea cu adâncimi între 60 și 200 de km.

Evenimentele de suprafață produse în România, sunt generate în mai multe zone seismice, cum ar fi: Vrancea, Făgăraș-Câmpulung, Sinaia, Oltenia, Crișana și Maramureș, Banat, Moldova, Dobrogea. Stabilirea unui set unitar de reguli pentru reglementarea accesului în cadrul Comandamentului Seismic, Observatoarelor și Stațiilor Seismice, accesului la Datele Seismice Primare (formele de undă) și la Produsele ONLINE (buletine seismice automate și manuale, hărți de tip ShakeMap, mesaje de tip SMS, alerte seismice) a fost efectuat prin PROCEDURA privind accesul la Instalația „IOSIN Platforma de monitorizare seismică și a testelor nucleare în scopul CTBT" publicată pe pagina de web a INCDFP la adresa: https://www.infp.ro/index.php?i=iosin

În cazul producerii unui test nuclear pe teritoriul unei ţări ne-membre a Tratatului CTBT şi caracterizat de către CTBTO ca "eveniment neobişnuit", personalul Centrului Național de Date elaborează în cel mai scurt timp un Raport cu informații tehnice privind evenimentul produs. Acest raport este trimis către Preşedinţia şi Guvernul României, Ministerul Afacerilor Externe, precum şi către forurile tutelare (Ministerul Cercetării, Inovării şi Digitalizării, CNCAN). IOSIN asigură informarea rapidă a autorităților naționale și responsabililor în domeniu în cazul evenimentelor seismice majore la nivel național și internațional indiferent de natura lor (nucleară, tectonică sau antropică, naturală, accidentală sau provocată). În cazul unor evenimente cu impact major asupra societății, informația necesară va fi furnizată automat factorilor de decizie: Comitetele pentru Situații de Urgență, Protecția Civilă, Primării/Prefecturi.Imediat după producerea evenimentelor seismice, informații referitoare la locul de producere, adâncime, magnitudine, intensitate sunt disponibile tuturor celor interesați pe site-ul INCDFP (www.infp.ro). Pentru evenimente specifice fără impact major, informația este pusă la dispoziție celor interesați la cererea acestora.

Activități specifice:

A. Întreţinere

- Asigurarea permanenței de 24 ore pe zi, 7 zile/săptămână pentru monitorizarea seismică și arhivarea datelor. Buletine seismice - prima revizie;
- Pregătirea datelor seismice pentru analiza seismicității locale, geologică, de hazard local. Revizuirea parametrilor cutremurelor;
- Pregătirea datelor seismice pentru analiza: (i)seismicității locale,(ii)geologică și geofizică, (iii)hazard local. Revizuirea parametrilor cutremurelor;
- Activități de coordonare pregătire date seismice pentru activitate curentă;
- Activități specifice de întreținere și mentenanță pentru stațiile mobile;
- Activități specifice stațiilor seismice, amplasamentelor de senzori din teren;
- Verificarea și întreținerea echipamentelor analogice de la centrul de înregistrare și stațiile seismice cu înregistrare locală. Întreținerea spațiilor aferente, echipamentelor de electroalimentare(grupuri electrogene, baterii, alimentatoare, etc) și utilităților specifice clădirilor unde funcționează rețeaua seismica. Observatoare și stații seismice mici;
- Verificarea funcționării echipamentelor de achiziție și transmitere de date de la stațiile seismice;
- Întreținerea echipamentelor de calcul din cadrul Rețelei Seismice Naționale. Dezvoltarea de programe specifice. Întreținerea programelor specifice;
- Întreținerea sistemelor de comunicație pentru transmisia datelor seismice (antene, stâlpi antenă, receptoare, emițătoare, alte echipamente conexe comunicației de date). Întreținerea aparaturii de laborator;
- Verificare și întreținere aparatură seismică (Stații seismice, Observatoare seismice și Spații de la sediul central alocat IIN);
- Întreținerea/conducerea mijloacelor auto, mijloacelor de deplasare tip snowmobile, ATV și buldozer;
- Activități de management administrativ, tehnic al instalației de interes național Rețea Seismică Națională;
- Întreținere infrastructură IT (întreținere servere, sisteme achiziție date, verificare conexiuni internet);
- Verificarea și întreținerea echipamentelor digitale (echipamente de transmisie – router, switch, media convectori, antene);
- Întreţinerea echipamentelor seismice şi a infrastructurii GCI de comunicaţie, din dotarea staţiei MLR/AS081, în vederea menţinerii funcţionării acesteia la nivelul standardelor prevăzute de Manualul Operaţional pentru Monitorizare Seismică şi Schimb Internaţional de Date Seismice în sprijinul Tratatului CTBT;
- Verificarea şi întreţinerea echipamentelor de calcul, a sistemului de comunicaţie şi a reţelei electrice de alimentare, grupului electrogen, surselor UPS din dotarea staţiei MLR/AS081;
- Activităţi de întreţinere a utilajelor şi mijloacelor mobile destinate întreţinerii staţiei seismice MLR/AS081;
- Activităţi de întreţinere a spaţiilor din amplasamentul staţiei seismice MLR;
- Întreţinerea echipamentelor anexe care asigură funcţionarea IOSIN;
- Actualizarea programelor de achiziţie, prelucrare şi arhivare a datelor înregistrate cu staţia MLR/AS081;
- Verificarea și reparații la sistemul de supraveghere și protecție și pază (camere de supraveghere, senzori de mișcare, alarme, garduri de protecție, uși, ferestre, încuietori, gratii).

B. Funcţionare

- Verificarea și întreținerea căilor de comunicatie și a sistemelor de pază și protecție;
- Rezolvarea promptă a solicitărilor primite de la AFTAC privind funcţionarea staţiei BURAR și a echipamentelor de comunicaţie instalate la RSN;
- Menţinerea legăturii permanente a IOSIN cu Centrul Operaţional al Guvernului României, prin intermediul sistemului de mesaje electronice şi al sistemului telefonic;
- Operarea echipamentelor seismice şi a infrastructurii GCI de comunicaţie din dotarea staţiei MLR/AS081, în vederea menţinerii funcţionării acesteia la nivelul standardelor prevăzute de Manualul Operaţional pentru Monitorizare Seismică şi Schimb Internaţional de Date Seismice în sprijinul Tratatului CTBT;
- Asigurarea permanenţei la staţia MLR/AS081;
- Supravegherea echipamentelor seismice şi a infrastructurii GCI de comunicaţie, din dotarea staţiei MLR/AS081, în vederea menţinerii funcţionării acesteia la nivelul standardelor prevăzute de Manualul Operaţional pentru Monitorizare Seismică şi Schimb Internaţional de Date Seismice în sprijinul Tratatului CTBT;
- Verificarea stării de achiziţie şi transmitere continue a datelor către IDC/CTBTO şi IOSIN;
- Monitorizarea stării de funcţionare a echipamentelor de comunicaţie incluse în sistemul GCI, care asigură legătura cu IDC/CTBTO şi IOSIN;
- Arhivarea înregistrărilor analogice ale staţiei MLR/AS081;
- Monitorizarea stării de operare a staţiei MLR (parametrii ambientali) şi a funcţionării corespunzătoare a comunicaţiei din amplasament;
- Asigurarea şi verificarea funcţionării staţiei seismologice MLR/AS081, inclusă în reţeaua seismică auxiliară a IMS, la nivelul cerinţelor de performanţă prevăzute în Manualul Operaţional pentru Monitorizare Seismică şi Schimb Internaţional de Date Seismice în sprijinul Tratatului CTBT;
- Managementul datelor seismice înregistrate de rețeaua IMS/CTBTO și a produselor IDC/CTBTO prin solicitarea acestora prin intermediul serviciilor specifice (sistem AutoDRM, pagină de web securizată, bază externă de date);
- Menţinerea legăturii permanente a IOSIN- cu Centrul Operaţional și de Suport al CTBTO, prin intermediul sistemului de mesaje electronice şi al sistemului telefonic;
- Menţinerea legăturii permanente a IOSIN- cu Centrul Operaţional al Guvernului României, prin intermediul sistemului de mesaje electronice şi al sistemului telefonic;
- Asigurarea permanenței sistemului de monitorizare seismică la CND;
- Monitorizarea respectării de către staţia MLR a cerinţelor de performanţă prevăzute în Manualul Operaţional prin urmărirea indicatorilor cheie de performanţă şi a valorilor asociate datelor înregistrate;
- Achiziţia, prelucrarea şi analiza datelor înregistrate cu staţia MLR;
- Analiza utilizării datelor înregistrate cu staţia MLR în produsele IOSIN şi IDC/CTBTO (buletine şi rapoarte);
- Prelucrarea elaborată a evenimentelor detectate de staţia MLR utilizând datele înregistrate de reţeaua seismică globală a IMS/CTBTO şi pachetul de programe NDC-in-a-Box furnizat de PTS/CTBTO;
- Analiza datelor şi a produselor sistemului de verificare din cadrul CTBTO (IMS şi IDC);
- Asigurarea schimbului de date şi informaţii (buletine, faze seismice) între IOSIN şi centrele naţionale de date din alte ţări membre ale Tratatului CTBT, precum şi cu alte centre şi servicii internaţionale de monitorizare seismică;
- Elaborarea documentelor specifice funcţionării IOSIN;
- Managementul activităţilor care asigură funcţionarea IOSIN pentru asigurarea participării

tehnice a României la monitorizarea seismologică globală, în sprijinul verificării respectării Tratatului CTBT, prin intermediul staţiei seismologice MLR şi al CND, inclusiv participarea la fundamentarea costurilor întreţinerii, funcţionării şi exploatării IOSIN pe baza proceselor/activităților specifice;
- Managementul activităților care asigură funcționarea IOSIN pentru asigurarea participării tehnice a României la monitorizarea seismologică locală și globală.

C. Exploatare
- Participarea la activitățile naționale de monitorizare și de discriminare a evenimentelor de tip catastrofă, respectiv cutremure de pământ și explozii puternice;
- Soluţii de îmbunătăţire a calităţii datelor înregistrate de staţia MLR şi furnizate sistemului naţional de alarmare rapidă în cazul producerii unui cutremur vrâncean;
- Soluţii de îmbunătăţire a calităţii datelor înregistrate de staţia MLR şi furnizate sistemului de monitorizare a producerii valurilor tsunami, dezvoltat ca aplicaţie civilă a tehnologiilor şi datelor IMS folosite în verificarea Tratatului CTBT;
- Soluţii de ajustare a parametrilor folosiți în prelucrarea datelor MLR la IDC, în vederea îmbunătățirii performanţelor de localizare a evenimentelor la IDC;
- Soluţii de îmbunătăţire a performanţelor IOSIN pentru contribuția la studiile de seismicitate și la studiile de structură;
- Arhivarea înregistrărilor digitale și analogice;
- Elaborarea Raportului lunar privind funcționarea IOSIN;
- Activități de asigurare a mentenanței și exploatării a utilajelor și infrastructurii necesare funcționării IOSIN.

Infrastructura IOSIN cuprinde:

IOSIN RSN este o infrastructură distribuită, iar activitatea se desfășoară în următoarele locații:

❖ **Sediul central al INCDFP** - Centrul de achiziție date geofizice (comandament)



❖ **Observatorul Seismologic Cheia Muntele Roşu MLR/AS081**



Face parte din Rețeaua Seismică Naționale și contribuie cu date pentru monitorizarea seismică în sprijinul Tratatului de interzicere totală a experiențelor nucleare (CTBTO). Stația seismică este inclusă în rețeaua seismică auxiliară a Sistemului Internațional de Monitorizare (IMS) coordonat de CTBTO. Stația seismică a fost modernizată beneficiind de ajutorul tehnic al Guvernului Japoniei și al Organizației CTBTO. Datele sunt înregistrate continuu și transmise în timp real la CND - Magurele și CID - Viena.

- **Observatorul Seismologic Dobrogea - Eforie Nord**



Inaugurat în 2008, are rolul de back-up pentru achiziția și procesarea datelor de la sediul central de la Magurele și este centru de monitorizare pentru tsunami în Marea Neagră. Personalul din cadrul Observatorului asigură și mentenanța altor 10 stații seismice instalate în regiune. Aceste stații sunt echipate cu seismometre și accelerometre, iar datele înregistrate sunt transmise în timp real la Centrul Național de Date (CND). Tot aici este instalat și un echipament de măsurare a câmpului electromagnetic și radiații UV.

- **Observatorul Seismologic Dr. Radu Cornelius - Vrâncioaia**



Situat în NE zonei epicentrale Vrancea, furnizează date pentru sistemul de alarmare seismică a obiectivelor industriale și civile, cât și pentru Rețeaua Seismică Națională. A fost înființat în 1942, după cutremurul din 10 Noiembrie 1940 (magnitudinea M=7.4), iar în 1944 și-a încheiat activitatea pentru o perioadă de 20 de ani. Observatorul și-a reluat activitatea în 1964 când seismologul Cornelius Radu a instalat un nou seismograf. În prezent, datorită modernizării clădirii și echipamentelor, Observatorul Seismologic Vrâncioaia este una din stațiile de referință ale INCDFP.

- **Observatorul Seismologic Ploștina**



Situat la 8 km N de Observatorul Seismologic Vrâncioaia, formează împreună cu acesta un complex de cercetare științifică destinat monitorizarii seismice a teritoriului României și măsurării factorilor precursori, în vederea corelării lor cu activitatea seismică și furnizării de date pentru sistemul de alarmare seismică a obiectivelor industriale și civile. În prezent, INCDFP operează la Ploștina un sistem integrat de tehnologii: rețea seismică și de infrasunete, senzori de accelerație, monitorizarea câmpului electromagnetic, măsurarea temperaturii solului și o stație meteo. Aplicațiile principale ale sistemului se referă la: monitorizarea activității microseismicității locale, măsurători acustice (monitorizarea prin infrasunete a exploziilor, inclusiv cele din mine și cariere de piatra, erupții vulcanice, cutremure, avioane, etc.) observarea variației câmpului magnetic corelată cu activitatea solară, observarea variației curentilor telurici.

- **Observatorul Seismologic Bucovina**



Constă dintr-o rețea seismică complexă alcătuită din 10 senzori seismici instalați în găuri de sondă la adâncimi de 30-50 m și distribuiți pe o suprafață de 5x5 km pătrați. Rețeaua a fost instalată în 2002, în cadrul colaborării romano-americane dintre INCDFP și Centrul de Aplicații Tehnice al Forțelor Aeriene Americane. Datele înregistrate sunt transmise în timp real prin satelit la Centrul Național de Date din Măgurele. În anul 2007 s-au instalat doi senzori 3-C de bandă largă ceea ce a dus la o îmbunătățire a configurației rețelei array în vederea înregistrării și identificării fazelor seismice secundare.

- **Observatorul Seismologic Deva**



A fost înființat anul 1971 și face parte din Rețeaua Seismică Națională a României, contribuind la monitorizarea seismicității teritoriului țării, în special a regiunilor Hațeg și Banat. Este dotat cu o stație digitală echipată cu senzori de bandă largă și de scurtă perioadă.

- **Stația Seismică Buziaș**



Situat în județul Timiș, Observatorul Seismologic Buziaș face parte din Rețeaua Seismică Națională, furnizând date despre seismicitatea zonei din vestul României. Stația seismică este echipată cu un senzor de bandă largă.

- **Observatorul Seismologic Timișoara**



A fost fondat de Profesorul IOAN Curea, considerat pionierul seismologiei moderne din România. Acesta a proiectat și construit două seismografe orizontale de tip Mainka (m = 540 kg), pe care le-a instalat în anul 1942. Din anul 1944, timp de 6 ani, activitatea în cadrul observatorului a fost suspendată. După război, în anul 1950, profesorul Ioan Curea a reactivat stația seismică într-o camera cu titlu provizoriu de la Institutul Politehnic, unde a funcționat până în 1965. În prezent, observatorul este echipat cu aparatură digitală care furnizează informații seismice în timp real.

- **Stația Seismică Cuțitul de Argint - București**



Aici a fost instalată prima stație românească, fiind și printre primele stații din Europa care început să funcționeze în 1888, când academicianul Ștefan C. Hepites a instalat un microseismoscop Guzzanti și un seismometrograf Tacchini în clădirea Institutului Meteorologic (stația cod BUC). În 1902, stația seismică din București a fost modernizată prin instalarea a două noi seismografe orizontale Bosch cu înregistrare pe hârtie afumată.

- **Stația Seismică Mediaş**



După cutremurul major = 7,4 din 4 martie 1977 produs în Vrancea, INCDFP a fost beneficiarul ajutorului PNUD-UNESCO, care s-a materializat prin achiziționarea de echipamente seismice moderne. Astfel că, între 1977 și 1982, au fost instalate stații seismice cu înregistrare pe hârtie normală și inscripționarea cu peniță specială, utilizând cerneala normală. Unul din echipamentele instalate imediat după cutremur a fost stația de tip DD1 (înregistrator pe hârtie, trei senzori scurtă perioadă de 1s), instalată la Mediaș (MDB). În prezent, la Observatorul seismic Media; sunt instalate echipamente digitale care sunt conectate în timp real cu Centrul de Monitorizare al INCDFP. Aici funcționează o stație seismică Q330, dotată cu senzori de accelerație-Episenzor și senzor de viteză.

❖ **Stația Seismică Odobești**

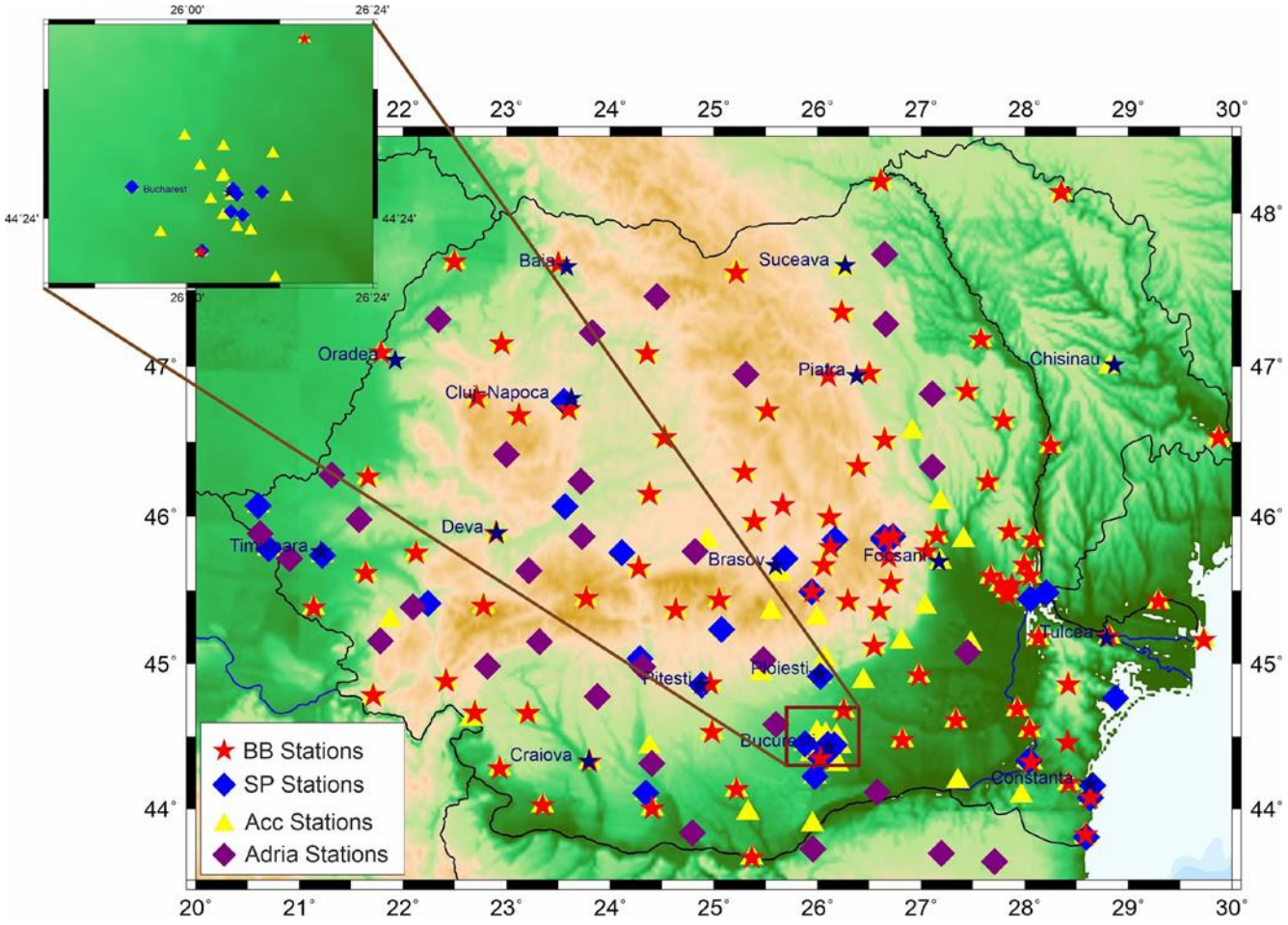


După cutremurul major din 4 martie 1977 (Mw = 7.4), o atenție deosebită a fost acordată dezvoltării rețelei seismice românești. Pentru urmărirea seismicității zonei seismice Vrancea, în anul 1978, s-au pus bazele unui observator complex în orașul Odobești, instalându-se primul seismograf cu înregistrare pe hârtie de tip DD1, primit din ajutorul PNUD-UNESCO acordat României. Observatorul Seismologic Odobești (cod ODB) a fost în permanență dezvoltat cu echipamente de monitorizare geofizică, astfel că prin programul JICA, INCDFP împreună cu cercetători din Japonia, au instalat echipamente de măsurare a precursorilor seismici precum câmpul magnetic, temperatura apei în sol, nivelul apei în fântâni, etc. În prezent, observatorul face parte din grupul de stații seismice dedicate super site-ului Vrancea și al observatoarelor dedicate măsurătorilor geofizice complexe ce își aduc aportul la infrastructura de cercetare EPOS-ERIC.

❖ **Stația Seismică Gura Zlata**



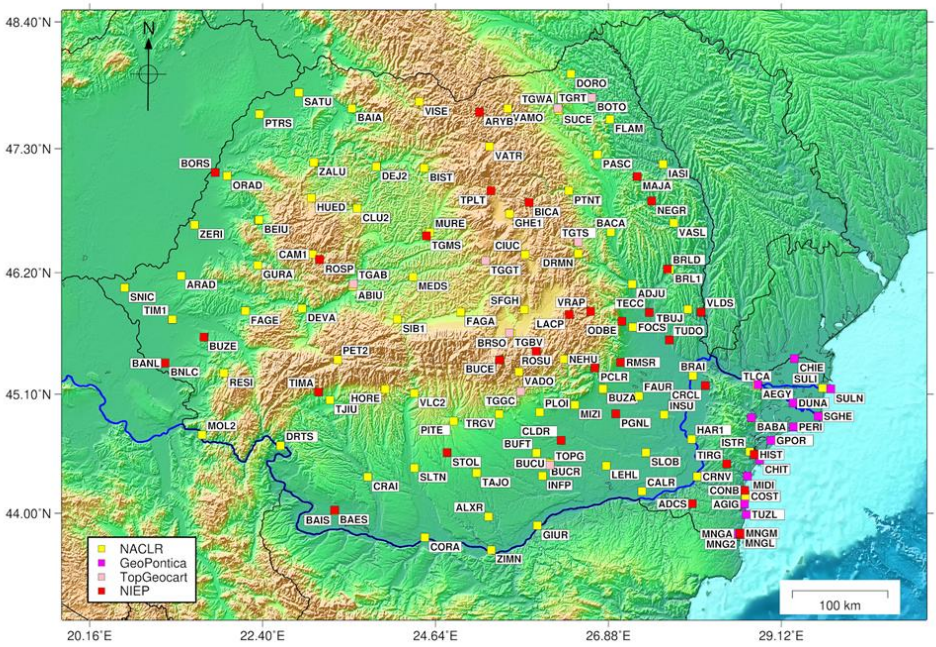
❖ **Rețea Seismică Națională**



➢ RSN este compusă din șapte sub-rețele dotate cu echipamente corespunzătoare standardelor rețelelor internaționale:

- rețeaua de stații seismice digitale cu achiziție în timp real echipate cu senzori de bandă largă (129 de stații) și de scurtă perioadă (54 de stații);
- rețeaua de stații seismice digitale echipate cu senzori de accelerație, instalată în câmp liber la scară națională (182 stații);
- rețeaua de stații seismice digitale echipate cu senzori de accelerație, instalată în câmp liber în București (23 stații);
- rețeaua de stații seismice instalate pe arie restrânsă, de tip array (2 array-uri: Bucovina și Ploștina). Rețeaua de tip array din Bucovina este compusă din 12 stații seismice cu una sau trei componente și 6 stații de infrasunete, iar rețeaua de tip array din Ploștina este compusă din 7 stații seismice de bandă largă, 4 stații de infrasunete;
- rețeaua de comunicații date radio și satelit.

❖ **Rețea GNSS**



➢ Rețeaua GNSS/GPS (Global Navigation Satellite System/Global Positioning System) de înaltă rezoluție din România destinată monitorizării mișcărilor crustale -33 de stații dotate cu receptoare de tip GRX 1200 GG Pro, GRX 1200 + GNSS, GR10, GR30 și GR50 Professional, iar modelele de antene folosite sunt LEIAT 504, LEIAT 504 GG, LEIAR 10 și LEIAR 20. În același timp, trei stații funcționează cu echipamente produse de firma Septentrio, receptoare de tip AsteRx2HDC şi antene PolaNt-x MF.

❖ **Centrul de achiziție, analiză date seismice, monitorizare și control** compus din:

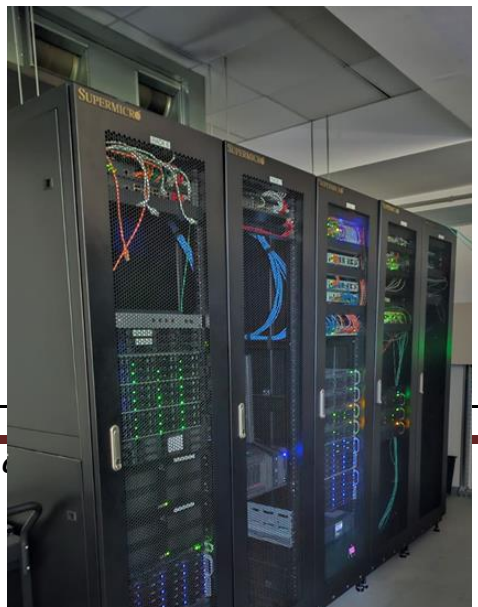
- portal dedicat DSU, IGSU și centrelor pentru situații de urgență ale ministerelor cu rol de intervenții și coordonare;
- portal dedicat Centrului de Alertare la Tsunami pe lângă UNESCO;
- infrastructura de management a nodurilor de date geofizice (seismic, GNSS, Vrancea Supersite) din zona de est a Europei, dedicată infrastructurilor ESFRI (EPOS-ERIC, INSPIRE, COPERNICUS);
- portal dedicat sistemului de alertare timpurie la cutremure (REWS);
- sistem de management a evenimentului seismic (videowall);
- Sistem de comunicații date prin rețele de tip WIMAX, GPRS, Satelit, VPN via internet;
- Sistem analogic de înregistrare a cutremurelor pe hârtie, inscripționare cu cerneală asociat fiecărei stații seismice analogice.

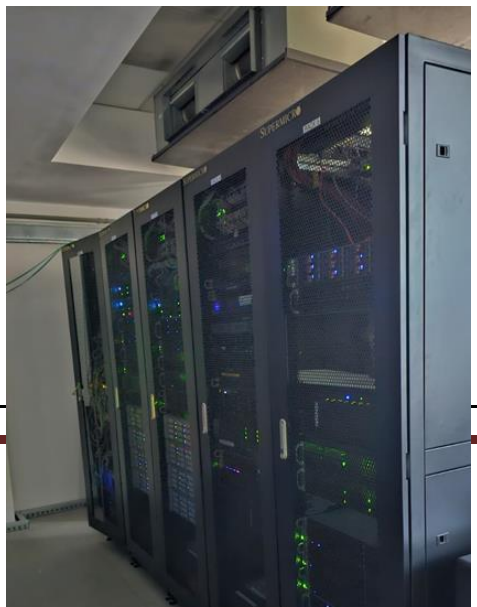
❖ **Infrastructura IT**

- **Sistem de Calcul de înaltă performanță**: clustere HPC pentru analiza în paralel a datelor seismice (ANTELOPE, SeisComp, ShakeMap, SeisDaRo, Bighor, REWS, etc), simulări și procesarea datelor mari, esențiale pentru cercetare și sistemele de avertizare timpurie. INCDFP are un centru de date modern dedicat achiziționării și analizei datelor geofizice atât automat, cât și manual. Astfel, pentru procesarea datelor folosind programe complexe, se folosește un cluster de înaltă performanță (HPC) care vine în ajutorul cercetătorilor pentru a reduce timpul de analiză, a crește performanța de vizualizare, dar și îmbunătățirea modulului de gestionare a

informațiilor. Astfel, din punctul de vedere al infrastructurii IT, INCDFP are o capacitate de aproximativ 600 TB pentru stocarea datelor, două sisteme de analiză a datelor (ANTELOPE și SEISCOMP), trei mașini virtuale pentru analiza datelor (una principală și două secundare), două sisteme de date stocare (una primară și una secundară), precum și infrastructura IT pentru nodurile de date EIDA (primare și secundare) și EPOS (TCS-S, TCS-GNSS, TCS-NFO).

- **Arhitectura IT pentru Monitorizarea și Procesarea Datelor Geofizice:** INCDFP are o infrastructură IT modernă, flexibilă și sigură dedicată achiziției, analizei și stocării datelor geofizice. Toate datele pot fi procesate atât automat, cât și manual. Infrastructura noastră IT, situată într-un centru de date și camere de servere moderne, este proiectată pe mai multe niveluri cu funcționalități bine definite: (1) nivelul de achiziție, (2) nivelul de comunicații, (3) nivelul de procesare, (4) nivelul de stocare pe termen scurt, (5) nivelul de stocare pe termen lung și (6) nivelul de partajare sau schimb de date. Nivelul de achiziție include toate echipamentele (hardware și software) necesare pentru achiziția inițială a datelor primare din teren și servere ce colectează și centralizează aceste date. Acest nivel include sistemul de avertizare timpurie (Early Warning System), gestionat de 2 servere (2 CPU, 32 GB RAM, 256GB stocare), sistemul de monitorizare GPS folosind 2 servere (primar si secundar: 2 CPU, 32 GB RAM, 2TB stocare) si un sistem dedicat de stocare (Synology) pentru backup si prelucrari intermediare. Nivelul de comunicare gestionează transferurile de date între diferite servere și clienții interni sau externi ai INCDFP. Centrul nostru principal de date are conexiuni multiple la internet utilizând mai mulți furnizori de servicii Internet (conectare prin BGP) cu o lățime de bandă agregată de 2,6 Gbps. Rețeaua INCDFP are propriul număr AS (Autonomous System) și două clase IPv4 (independente). Viteza maximă de transfer în centrul nostru de date este de 10 Gbps prin intermediul comunicațiilor prin fibra optică sau cupru (UTP cat. 6). Tot traficul de date este securizat utilizând soluții tip firewall (2x Fortigate 600D), VPN (FortiClient, OpenVPN, soluții dedicate de la furnizori externi) și antivirus (F-Secure). Nivelul de procesare este compus din servere individuale, un cluster de virtualizare bazat pe VMware și un cluster HPC. Clusterul de virtualizare bazat pe VMware are 148 nuclee CPU, 296 CPU logice, 1 TB RAM, 380 TB stocare și conexiuni de rețea de 1 Gbps și 10 Gbps. Clusterul HPC include 1 server de management (CPU dual, 128 GB RAM, stocare RAID6 de 12 TB), 1 sistem de stocare redundant cu controller dual (240 TB brut / stocare netă 176 TB în RAID 6), 4 noduri de procesare (CPU dual, 14 nuclee / CPU, 128 GB RAM, SSD de 240 GB) și rețea de 10 Gbps. În cadrul centrul nostru de date există aproximativ 10 servere fizice suplimentare cu diverse configurații hardware și software bazate pe roluri specifice sau cerințe de proiect, precum servere redundante (2CPU, 16 GB RAM, 256GB stocare) pentru servicii de DNS si email, servere de monitorizare a infrastructurii IT (2CPU, 32GB RAM, 512GB stocare).



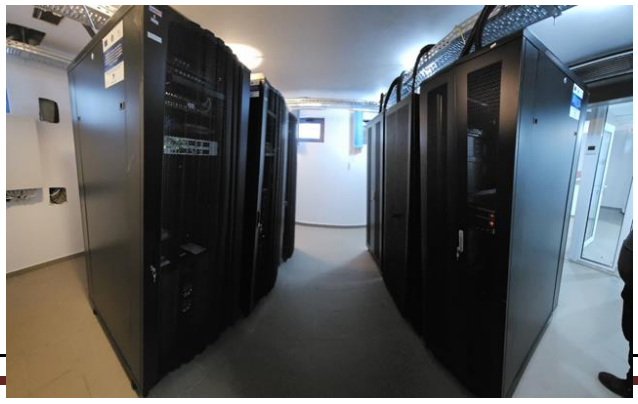


Centrul Național de Date - Măgurele

- **Soluții de cloud și stocare**: În cadrul INCDFP sunt implementate platforme cloud hibride (VMWARE și PROXMOX) pentru stocarea scalabilă a datelor, respectând principiile FAIR (Findable, Accessible, Interoperable, Reusable). Astfel, INCDFP deține un nod de date seismice al rețelei europene de seismologie EIDA, colectând date de la rețelele seismice din Bulgaria, Republica Moldova, Ucraina și Slovenia. De asemenea, INCDFP deține două noduri de date ale infrastructurii europene EPOS-ERIC și anume TCS-NFO, România și TCS-GPS, România.

- **Sistem Redundant de Stocare și Backup pentru Date Geofizice - Eforie:** infrastructură de stocare avansată, care funcționează ca back-up, asigurând redundanță, securitate și continuitate operațională în cadrul rețelei. Sistemul este echipat cu un șasiu 4U ce include 80 de bay-uri pentru HDD-uri de 3.5", din care 15 sunt populate cu hard disk-uri SAS3 de 16TB, configurate în RAID 10 cu două discuri hot-spare și un disc cold-spare, oferind o capacitate utilă de 90TB și toleranță ridicată la erori. Platforma este alimentată de un procesor AMD EPYC cu 16 nuclee și dispune de 128GB RAM DDR4 ECC REG 3200 (8x16GB). Performanța este optimizată printr-un cache NVMe de 1.9TB pentru citire și un cache NVMe în oglindă pentru scriere, cu IOPS ridicat și durabilitate mare (60DWPD). Sistemul de operare este instalat pe două SSD-uri hot-swap de 120GB în oglindă. Conectivitatea este asigurată prin două porturi SFP+ de 10Gbps și două conexiuni SAS3 externe pentru extindere prin JBOD, fiind inclus și un JBOD cu 44 bay-uri SAS3. Controlerul de stocare suportă funcții avansate de management și este susținut de o sursă de alimentare redundantă. Sistemul de fișiere dispune de funcționalități moderne precum suport pentru snapshot-uri și clone, deduplicare și compresie in-line, cel puțin două niveluri de cache, precum și un mecanism intern de checksum ce permite verificarea automată și programată a consistenței datelor.





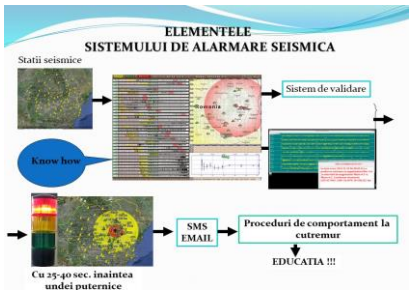
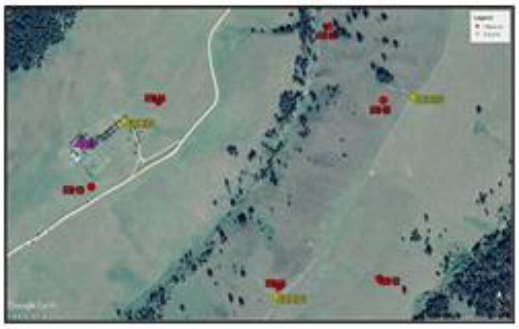


- **Rețele de comunicații:** Pentru asigurarea unor legături sigure dintre stațiile seismice și centrele de date de la București și EFORIE NORD, pentru transmisia de date se folosesc conexiuni robuste (VPN și fibre optice) prin intermediul unor companii de comunicație cu care s-au stabilit condiții de funcționare a legăturilor de peste 99%. Aceste companii sunt STS, Orange, Vodafone, Telekom și Mediasat, acestea asigurând transferul de date cu latență redusă.

6.4. Instalații experimentale / instalații pilot

INCDFP deține un număr de **6** instalații experimentale și **6** instalații pilot, după cum urmează:

I. Instalații experimentale

Sistem de alarmare timpurie și blocare automată a instalațiilor periculoase	Sistem de cercetare și detecție a surselor de infrasunete
	
Primul sistem operațional de alarmare seismică din Europa, al treilea din lume după Japonia și Mexic și primul sistem funcțional dedicat cutremurelor de adâncime intermediară din întreaga lume. Sistemul este destinat autorităților (centrelor pentru situații de urgență) și instalațiilor periculoase în cazul producerii cutremurelor ce depășesc magnitudinea de 4.5 grade. Sistemul de alarmare a intrat în testare în luna septembrie 2012, iar în operare din data de 8.02.2013.	Sistemul este destinat monitorizarii infrasunetelor în vederea identificării tipurilor de surse care contribuie la hazardul geofizic natural și antropogen ce afectează teritoriul României. Acesta oferă posibilitatea dezvoltării diverselor aplicații pentru securitate civilă, care pot contribui la siguranța și bunăstarea populației prin caracterizarea cât mai precisă a fenomenelor de tip impulsiv/exploziv, pentru ca rezultatele să poată fi aplicate la monitorizarea evenimentelor extreme și dezvoltarea de sisteme de asigurare a securității civile.
Sistem de alerte la cutremure “on-site”	Sistem de monitorizare a emisiilor de gaze în vederea prognozei seismice



Permite recepționarea alertelor la cutremure și generarea de notificări "on-site" (acronim SEER - contract nr. 81 PED/2017), fiind ușor de adaptat la nevoile potențialilor beneficiari (diferite tipuri de relee prin care se poate trimite alerte, în funcție de necesități, diferite tipuri de senzori etc.), deoarece modulele interne de achiziție și procesare automată au fost dezvoltate în cadrul INCDFP.
În plus, echipamentul este capabil să achiziționeze date seismice în timp real și să le transmită la Centrul de Date din cadrul INCDFP. De asemenea, este capabil să se integreze automat în rețeaua INCDFP ca un terminal independent pentru primirea și emiterea de alerte, fără a mai fi necesară intervenția umană.



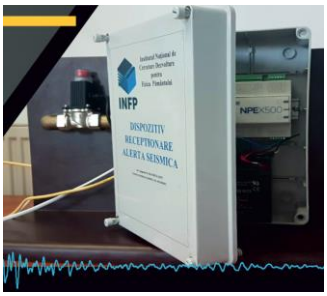


Stresul tectonic accelerează crearea de micro fracturi, fisuri, pori prin care gazele sunt emise la suprafață (222Rn , CO2). Din acest motiv, presiunea atmosferică scăzută, radiația solară și temperatura ridicată favorizează eliberarea radonului și a CO2 din sol. De asemenea, deformările solului care preced evenimentele seismice afectează emisia de gaze. Nivelul de dezvoltare al rețelei de monitorizare cuprinde aproximativ 40 de tipuri de echipamente și un număr de peste 150 de stații (inclusiv cele care au fost realocate sau închise, dar de la care sunt date). Toate resursele sunt concentrate într-o bază de date cu acces liber, geobs.infp.ro (DOI:10.17632/28kv3gsgcz.2). Analiza corelării emisiei de radon și a CO2 cu seismicitatea vrânceană, a arătat posibilitatea implementării unui sistem de tip OEF (Operational Earthquake Forecasting) bazat pe emisia de radon alături de alți parametrii.
Sistemul de monitorizare a emisiilor de gaze este compus din echipamente care măsoară în timp real CO2, CO și radon, iar echipamentele utilizate sunt prezentate la http://geobs.infp.ro/echipamente.php și https://eeris.eu/ERIF-2000-000X-4214.

Sistem de monitorizare infrastructură critică

Detectează, măsoară și înregistrează vibrațiile (amplitudinea deplasărilor) induse în elemente din structura de rezistență a unei clădiri sau instalații, ca urmare a producerii unor fenomene seismice și semnalizează într-un Centru de comandă ce măsuri sunt necesare să se întreprindă, după caz, anumite acțiuni ale operării - inclusiv de oprire a instalației.

Receptor seism

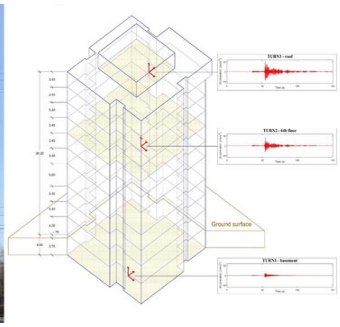


Destinat declanșării de alarme automate sau activării sistemelor de blocare și control, la câteva secunde după ce este identificat un cutremur ≥ 4,5 ML în zona Vrancea, având rol în reducerea pagubelor umane și materiale.
Poate fi utilizat în clădiri comerciale, rezidențiale, în instalații industriale, baraje, școli, spitale, centre cu rol în situații de urgență, etc.
Permite conectarea la sisteme programabile, sisteme inteligente de control a clădirilor, la alarme externe tip sirenă, sistem PAX sau sisteme de alertă (inclusiv vizuală), comandă electrovalve de gaz instalate la intrarea în locuințe, blocuri sau instalații industriale.

II. Instalații pilot

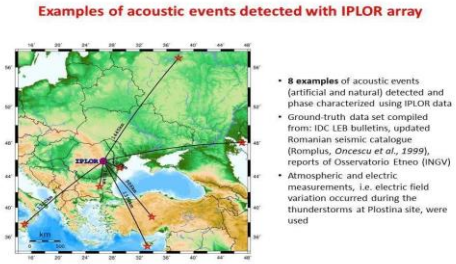
Sistem de monitorizare seismică a clădirilor civile și industriale. Urmărirea în timp a comportării construcțiilor la cutremure





În timpul unui eveniment seismic se realizează testarea la scara naturală a unei clădiri, fiind eliminate limitările caracteristice unei mișcări simulate. Datorită facilităților de comunicație, este posibil să se obțină în timp real informații privind comportamentul clădirii la seism și să se ia deciziile optime privind siguranța acesteia.

Sistem de monitorizare a infrasunetelor

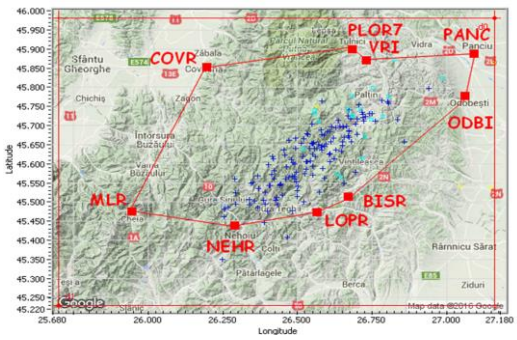


Stațiile de infrasunete au ca scop detectarea și măsurarea semnalelor care pot fi generate de două tipuri de surse acustice:

- ✓ naturale: meteori, furtuni, cutremure, erupții vulcanice, alunecări de teren, avalanșe, cascade și valuri marine costiere etc. și
- ✓ antropogene (provocate de activitatea umană): explozii nucleare, explozii miniere și chimice, avioane, surse industriale, precum gazele emanate de instalații industriale, flăcările rafinăriilor de petrol și gaze, barajele hidrotehnice, turbinele eoliene etc.

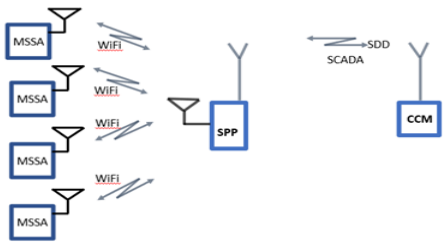
Pe teritoriul României au fost instalate trei stații de monitorizare a infrasunetelor, stații care sunt operate de către INCDFP: IPLOR – Ploștina, jud. Vrancea; BURARI – Benea, jud. Suceava; I67RO – Mărișel, jud. Cluj.

Sistem de monitorizare a parametrilor geofizici



Sistemul pilot înglobează monitorizarea emisiilor de gaze (radon, CO2, CO) în zone seismice, a descărcărilor electrice atmosferice, ionizarea aerului, câmpului magnetic și radio ULF, acustica ambientală, temperaturii în foraj și a condițiilor meteorologice în care acestea se produc. Un număr de 17 stații seismice au caracter multidisciplinar.

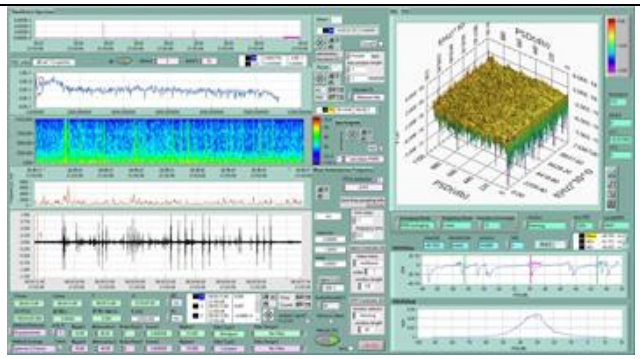
Sistem de detecție multisenzor



Instalația pilot reprezintă schița de principiu a sistemului de identificare și localizare prin aer și sol a poziției gurilor de foc în câmpuri de tragere.

Sistem de detecție folosind înregistrator cu eșantionare ridicată și array de microfoane

Rețea seismică educațională - ROEDUSEIS



Sistemul utilizează un modul de achiziție date de mare viteză, specializat pentru achiziția semnalelor de sunet și vibrații de frecvență ridicată, senzorii putând fi instalați în diferite configurații.



Inițiativă care îmbină cercetarea seismologică cu educația preuniversitară și universitară, contribuind la crearea unei punți active între mediul științific și cel educațional. Rețeaua se dezvoltă în fiecare an, prin extinderea cu noi stații de tip RaspberryShake, instalate în unități de învățământ din diverse regiuni ale țării.
Prin obiectivele sale educaționale, științifice și sociale, ROEDUSEIS devine nu doar o rețea de monitorizare seismică, ci o platformă națională de educație pentru știință și reziliență, cu impact real în formarea unei noi generații conștiente de dinamica Terrei și de rolul lor în societate.

6.5. Echipamente relevante pentru CDI[8]

Denumire echipament	Valoare de inventar (mii lei)	An de achiziție	Grad de exploatare	Grad de competitivitate	Sursa de finanțare
Sistem de stații digitale echipate cu senzor de bandă largă	12.570,99	2008-2024	70%	11 - 15 ani	FI
Sistem de stații digitale echipate cu senzor de scurtă perioadă	6.299,75	2008-2024	70%	11 - 15 ani	PNCDI / PN
Sistem de măsurare a deplasărilor crustale (GNSS)GNSS	6.041,30	2008-2024	100%	11 - 15 ani	PNCDI / PN
Sistem de măsurare a mișcărilor puternice echipate cu senzor de accelerație	6.743,29	2008-2024	100%	11 - 15 ani	FS
Soft licențe și echipamente IT	10.421,23	2008-2025	100%	11 - 15 ani	PNCDI / PN
Receptor mobil GNSS + seismometru 3C - RS3D cu set accesorii Laborator 500	3.879,80	2022-2024	100%	12 - 15 ani	FS
Echipamente de monitorizare seismică și a altor evenimente non-seismice, utilizate în îndeplinirea obligațiilor privind Tratatul de Interzicere a Experiențelor Nucleare, importate conform Legii nr. 372/2004, H.G. nr. 702/2001, H.G. nr. 1313/1996 R2:976/4 – 04.03.2018 GG	1.361,12	2012-2018	100%	11 - 15 ani	FE
Sistem de achiziție date, stocare și analiză privind Tratatul de Interzicere a Experiențelor Nucleare, importate conform Legii nr. 372/2004, H.G. nr. 702/2001, H.G. nr. 1313/1996 R2:976/4 – 04.03.2018 GG	330,09	2014 - 2021	70%	6 - 10 ani	PN
Sistem de arhivare date seismologice digitale, analogice și istorice	342,37	2016 - 2021	70%	11 - 15 ani	PN

[8] se detaliază pentru echipamentele cu valoare de inventar mai mare de 100 000 EUR (denumire echipamente, valoare de inventar, grad de exploatare etc), anexa 4 la raport de activitate (în format Excel conform Tabel anexat).

Sistem interferometric pentru monitorizarea structurilor antropice - Sistem HIDRA-G	864,70	2023-2024	100%	11 - 15 ani	FS
Sistem interferometric pentru monitorizarea reliefului - Sistem IBIS-FM EVO	1.167,13	2023-2024	100%	11 - 15 ani	FS
Gravimetru absolut portabil MICRO-G LACOSTE A10	2.650,22	2023-2024	100%	11 - 15 ani	FS
Sistem explorare tip platformă UAV (DRONA) 3 buc	2.113,93	2023-2024	100%	11 - 15 ani	FS
Seismometru 3C - RS3D și set accesorii 50 buc	539,40	2023-2024	100%	11 - 15 ani	FS
Receptor mobil GNSS 10 buc	1.074,17	2023-2025	100%	11 - 15 ani	FS
Sistem de generare unde seismice	565,53	2023-2024	100%	11 - 15 ani	FS
Sistem de investigații de suprafață de înaltă rezoluție	1.070,48	2023-2024	100%	11 - 15 ani	FS
Suport pentru transport echipamente de cercetare+vehicul utilitar de teren (UTV)	326,00	2023	100%	11 - 15 ani	FS
Stație seismică mobilă 30 buc	1.880,00	2023	100%	11 - 15 ani	FS
Echipamente geofizice de electrometrie 24 buc	1.373,00	2023	100%	11 - 15 ani	FS
Soft licențe și echipamente IT 10 buc	1.299,00	2023	100%	11 - 15 ani	FS
Echipamente geofizice și instrumente conexe - analizor de gaze 3 buc; Georadar; Magnetometru mobil 2 buc	1.634,00	2023	100%	11 - 15 ani	FS
Echipamente măsurători de radon și parametri ATM, analizor gaze	2.279,00	2023	100%	11 - 15 ani	FS
Data Center, Sistem de monitorizare Rețea Seismică - video wall	1.184,00	2023	100%	11 - 15 ani	FS
Echipamente pentru observatoare electrometru, celiometru, stație meteo, senzor măsurare temperatură, magnetometre	1.107,00	2023	100%	11 - 15 ani	FS
Echipament pentru transport instrumente de cercetare-hidrolaborator cu dronă și magnetometru marin	1.601,00	2023	100%	11 - 15 ani	FS
Sistem mini LIDAR cu stație meteo	1.763,00	2023	100%	11 - 15 ani	FS
Sistem de vibrare cu masă excentrică și masă vibrantă pentru cercetare și accesorii aferente	1.091,00	2023	100%	11 - 15 ani	FS
Aparatură suport osciloscop, stație lipit, generator de semnal	87,00	2023	100%	11 - 15 ani	FS
Rețea seismică pentru monitorizarea clădirilor - MULTICARE	339,00	2024	100%	11 - 15 ani	FS
Echipamente de monitorizare a precursorilor seismici	761,09	2024	100%	11 - 15 ani	PNCDI / PN
TOTAL GENERAL	**74.759,59**				

6.6. Infrastructură dedicată microproducției/prototipuri, etc.

N/A

6.7. Măsuri[9] de creștere a capacității de cercetare-dezvoltare corelate cu asigurarea unui grad de utilizare optimă a infrastructurii de CDI (se precizează beneficiarii infrastructurii de CDI pe categorii de facilități)

Măsurile de creştere a capacității de cercetare-dezvoltare au în vedere două direcții majore: infrastructură de cercetare-dezvoltare şi resursa umană.

[9] ex. modernizare/dezvoltare infrastructură de CDI, achiziții de echipamente de CDI, spații tehnologice pentru microproducție și prototipare etc.

Infrastructură:

- Creșterea permanentă a calității echipamentelor de monitorizare a mișcărilor seismice, a dinamicii scoarței terestre și a precursorilor seismici;
- Creşterea numărului de senzori seismici pentru experimente temporare;
- Dezvoltarea rețelelor de monitorizare regionale (Banat, Crișana etc.) și transnaționale (Programe de cooperare transnațională pentru Europa de Sud Est);
- Creșterea numărului de senzori GPS cu înregistrare continuă în combinație cu punctele de măsurare a mișcării seismice;
- Îmbunătățirea sistemelor de arhivare şi stocare a datelor şi de procesare a bazei de date;
- Integrarea tehnicilor complementare de monitorizare a zonelor seismice şi a zonelor vulnerabile (date satelitare, date ionosferice, etc.);
- Achiziționarea de tehnică de calcul şi grafică performantă.

Resursa umană:

- Creșterea nivelului de pregătire a cercetătorilor și în special a tinerilor cercetători;
- Creșterea nivelului de pregătire pentru concursurile de promovare în grade de cercetător și examenele de doctorat la nivelul standardelor internaționale;
- Accesarea fondurilor pentru granturi doctorale și post-doctorale;
- Atragerea studenților în proiectele de cercetare și deschiderea către programe de internship;
- Cursuri de perfecționare în cercetare și managementul programelor de cercetare;
- Deschiderea de burse ale INCDFP pentru cercetători din străinătate;
- Organizarea în regim permanent a unor seminarii de instruire (științifice) în cadrul institutului la care să fie invitate personalități din domeniu din țară și străinătate;
- Creșterea standardelor de evaluare a personalului de cercetare;
- Creșterea exigenței în evaluarea personalului nou angajat;
- Încurajarea vizitelor de lucru și a schimbului de experiență între cercetătorii institutului și alți cercetători din institute internaționale de prestigiu;
- Identificarea și creșterea gradului de accesare a fondurilor naționale și europene;
- Susținerea transferului tehnologic în vederea atragerii de fonduri extrabugetare;
- Asigurarea unor venituri stimulative pe baza evaluării performanțelor;
- Folosirea beneficiilor și bonificațiilor pentru stimularea performanței.

Infrastructură pe categorii de facilități	**BENEFICIARI**
IOSIN -Platforma de monitorizare seismică și a testelor nucleare în scopul CTBT	**Autorități**: Guvernul României; Ministerul Cercetării și Inovării; Ministerul Dezvoltării Regionale; Ministerul Apărării Naționale; Ministerul Internelor și Reformei Administrative; Ministerul Mediului, Apelor și Pădurilor; Ministerul Educației; ISU județene

IOSIN -Platforma de monitorizare seismică și a testelor nucleare în scopul CTBT Infrastructură de monitorizare geofizică	**Universități:** Universitatea București; Universitatea Politehnică; Universitatea Babeș Bolyai; Universitatea Dunărea de Jos; Universitatea Ovidiu; Universitatea Timișoara; Universitatea Tehnica Cluj-Napoca, Universitatea Tehnică de Construcții București.
IOSIN -Platforma de monitorizare seismică și a testelor nucleare în scopul CTBT	**INCD-uri**: GEOECOMAR; URBAN INCERC; ICN; ICSI Râmnicu Vâlcea, INCDCAS; ICPE-CA
IOSIN -Platforma de monitorizare seismică și a testelor nucleare în scopul CTBT	**Centre de cercetare** **Naționale**: CNCAN **Internaționale**: USGS, IRIS, EMSC, ISC, ORFEUS
IOSIN -Platforma de monitorizare seismică și a testelor nucleare în scopul CTBT	
IOSIN -Platforma de monitorizare seismică și a testelor nucleare în scopul CTBT	**IMM-uri**: GEOTECH; OMV Petrom; ANM; Agenția de Cadastru și Publicitate, TOPGEOCART
REWS	**IM-uri**: HIDROELECTRICA; TRANSELECTRICA; Apele Române **Diverși**: Populație, Guvernul României, Ministerul Apărării, Ministerul de Interne, IGSU, Prefecturile Judetene, ONG-uri

NOTA
– datele se prezintă pentru anul n, an pentru care se face raportarea cât și analiza comparativ cu anul n-1 *(punctele 6.1 - 6.6)*
– datele se prezintă atât ca total cât și pentru filiale, unde este cazul
– MCI poate solicita prezentarea informațiilor distinct, în format Excel.

7. PREZENTAREA ACTIVITĂȚII DE CERCETARE-DEZVOLTARE

7.1. Participarea[10] la competiții naționale / internaționale

Sursă de finanțare / Program de cercetare	Număr de aplicații / proiecte /	Număr de aplicații / proiecte / granturi CDI	Rata de succes

[10] nr. propuneri de proiecte CDI depuse / nr. proiecte acceptate la finanțare, rata de succes raportată la total precum și defalcată pe instrumente (surse) de finanțare (se va completa și în format Excel conform Tabel anexat)

	granturi CDI depuse	acceptate la finanțare	
Competiții naționale	**3**	**3**	**100%**
Proiect PCIDIF aferent Acțiunii 1.3, Măsura 1.3.1 - Finanțarea proiectelor care vizează sinergii cu acțiunile Orizont Europa și alte programe europene:			
• **EPOS-RO** - *Consolidarea integrării infrastructurilor geofizice din România în Spațiul European de Cercetare* / PCIDIF/144/PCIDIF_P1/OP1/RSO1.1/PCIDIF_A3 / coordonator INCDFP: Ionescu C.	1	acceptat la finanțare	
Proiecte depuse la competiții naționale în anul 2024 și acceptate în anul 2025			
• **CESCS** – *Centrul de Excelență pentru Schimbări Climatice și Societale* / PN-IV-P6-6.1-CoEx-2024-0042 / 2.5. Climnă, energie și mobilitate – Transformări comportamentale pentru pentru reducerea amprentei climatice / coordonator UB: Antonescu B., responsabil INCDFP: Tătaru D.	1	1	
• **PREPARE -** *Proactive Resilience and Emergency Preparedness for Adaptive Response and Efficiency* (*Reziliență Proactivă și Pregătire pentru Situații de Urgență pentru Răspuns Adaptiv și Eficient*) / PN-IV-P6-6.1-CoEx-2024-0102 / 6.1. Securitate civilă pentru societate – Diminuarea pierderilor cauzate de calamități natural, accidentale și de cele provocate de om / coordonator UTCB / responsabil INCDFP: Cioflan C.O.	1	1	
Competiții europene	**6**	**2**	**33,3 %**
• **FASTER** - *Fast impact Assessment Systems and Tools for Earthquake Response* / EU Grants: Union Civil Protection Mechanism (UCPM) Prevention and Preparedness (UCPM-2025-KAPP-PVPP) / responsabil INCDFP: Toma-Dănilă D.	1	1	
• **iSenseAir** - Innovative Systems for Assessing, Monitoring, Modelling and Improving Air Quality Policies-iSenseAir / HORIZON-CL6-2025-01-ZEROPOLLUTION-01 / Type of Action: HORIZON-RIA / responsabil INCDFP: Mărmureanu L.	1	0	
• **GrowWide -** *WIDEning research excellence Geodesy and eaRth Observation through open institutional cooperation in careers, research management and infrastructure* / HORIZON-WIDERA-2025-01 / responsabil INCDFP: Mărmureanu L.	1	0	
• **ArtEmis2 -** *AI driven sensor system for early forecasting and immediate warning of geological hazards and radioactive fallout* / HORIZON-CL3-2025-01 / responsabil INCDFP: Grecu B.	1	0	
• **GEMS** - *Ground-satellite Enhanced Monitoring System* / HORIZON-CL3-2025-01 / responsabil INCDFP: Moldovan I.A.	1	în evaluare	
Proiecte depuse la competiții internaționale în anul 2024 și acceptate în anul 2025			

- **Seconds Matter:** *A Cutting-edge Earthquake Early Warning Systems* /**Swiss National Science Foundation- Multilateral Academic Projects (SNSF-MAPS)/ Second Swiss contribution//** F-RO-CH-2024-0263 / responsabil INCDFP: Manea E.F. 1 1

7.2. Structura rezultatelor de cercetare realizate[11]

A. *Structura rezultatelor activităților de cercetare-dezvoltare derulate în anul 2025*

Nr. crt	STRUCTURĂ REZULTATE CDI	TOTAL	din care:				
			NOI	MODERNIZATE	BAZATE PE BREVETE	VALORIFICATE LA OPERATORI ECONOMICI	VALORIFICATE ÎN DOMENIUL HIGH-TECH
1	Prototipuri	-	-	-	-	-	-
2	Produse (soiuri plante, etc.)[12]	**6**	**6**	-	-	-	-
3	Tehnologii[19]	**3**	**3**	-	-	-	-
4	Instalații pilot[19]	**6**	**-**	**6**	-	-	-
5	Servicii tehnologice[19]	-	-	-	-	-	-

Nr. crt	STRUCTURĂ REZULTATE CDI	TOTAL	ȚARĂ	STRĂINĂTATE			
			TOTAL	TOTAL	UE	SUA	JAPONIA
1	Cereri de brevete de invenție	-	-	-	-	-	-
2	Brevete de invenție acordate[13]	-	-	-	-	-	-
3	Brevete de invenție valorificate[20]	-	-	-	-	-	-
4	Modele de utilitate[20]	-	-	-	-	-	-
5	Marcă înregistrată[20]	-	-	-	-	-	-
6	Citări în sistemul ISI al cercetărilor brevetate	-	-	-	-	-	-
7	Drepturi de autor protejate ORDA sau în sisteme similare[20]	-	-	-	-	-	-

Nr. crt	STRUCTURĂ REZULTATE CDI	TOTAL	ȚARĂ	STRĂINĂTATE			
			TOTAL	TOTAL	UE	SUA	JAPONIA
1	Numărul de lucrări prezentate la manifestări științifice	**120**	60	60	50	-	2 + 8 (Turcia-7, Algeria-1)
2	Numărul de lucrări prezentate la manifestări științifice publicate în volum	**16**	11	5	5	-	-
3	Numărul de manifestări științifice (congrese, conferințe) organizate de institut	**4**	4	-	-	-	-
4	Numărul de manifestări științifice organizate de institut, cu participare internațională	**-**	-	-	-	-	-
5	Numărul de articole publicate în străinătate în reviste indexate ISI[14]	**35**	7	28	9	9	(Elveția-6, UK-3, Canada-1)
6	Factor de impact cumulat al lucrărilor indexate ISI	**73.6**	12.9	60.7	16.7	20.5	23.5
7	Numărul de articole publicate în reviste științifice indexate BDI[15]	**8**	-	8	4	-	2 Egipt+2 Canada

[11] *Se* va completa și în format Excel conform Tabel anexat

[12] se prezintă în anexa 5 la raportul de activitate pe categorii [produse, servicii, tehnologii], inclusiv date tehnice și domeniu de utilizare

[13] se prezintă în anexa 6 la raportul de activitate [titlu, revista oficială, inventatorii/titularii]

[14] se prezintă în anexa 7 la raportul de activitate [titlu, revista oficiala, autorii]

[15] se prezintă în anexa 8 la raportul de activitate [titlu, revista, autorii]

8	Numărul de cărți publicate	**2**	1	1	-	-	-
9	Citări științifice / tehnice în reviste de specialitate indexate ISI	**836**	64	772	461	123	36 (si alte regiuni 152)

Nr. crt	STRUCTURĂ REZULTATE CDI	TOTAL	din care:				
			NOI	MODERNIZATE / REVIZUITE	BAZATE PE BREVETE	VALORIFICATE LA OPERATORI ECONOMICI	VALORIFICATE ÎN DOMENIUL HIGH-TECH
10	Studii prospective și tehnologice[16]	**19**	19	-	-	-	-
11	Normative[24]	**-**	-	-	-	-	-
12	Proceduri și metodologii[24]	**3**	3	-	-	-	-
13	Planuri tehnice[24]	**-**	-	-	-	-	-
14	Documentații tehnico-economice24	**-**	-	-	-	-	-
	TOTAL GENERAL						

Rezultate CD aferente anului 2024 înregistrate în Registrul Special de evidență a rezultatelor CD clasificate conform TRL* (în cuantum)	TOTAL	din care:								
		TRL 1	TRL 2	TRL 3	TRL 4	TRL 5	TRL 6	TRL 7	TRL 8	TRL 9
	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

Nota 1: Se va specifica dacă la nivelul INCD există rezultate CDI clasificate sau protejate ca secrete de serviciu	NU	Observații:
*Nota 2: Se va specifica numărul de rezultate CD înregistrate în Registrul special de evidență a rezultatelor CD în total și defalcat în funcție de (nivelul de dezvoltare tehnologică conform TRL)	TRL 1 - Principii de bază observate TRL 2 - Formularea conceptului tehnologic TRL 3 - Demonstrarea conceptului privind funcționalitățile critice sau caracteristicile la nivel analitic sau experimental TRL 4 - Validarea componentelor și/sau a ansamblului în condiții de laborator TRL 5 - Validarea componentelor și/sau a ansamblului în condiții relevante de funcționare (mediul industrial) TRL 6 - Demonstrarea funcționalității modelului în condiții relevante de funcționare (mediul industrial) TRL 7 - Demonstrarea funcționalității prototipului în condiții relevante de funcționare TRL 8 - Sisteme finalizate și calificate TRL 9 - Sisteme a căror funcționalitate a fost demonstrată în mediul operațional	

B. *Rezultatele activităților de cercetare-dezvoltare obținute în anul 2025 în cadrul proiectelor derulate*, sunt prezentate pe laboratoare:

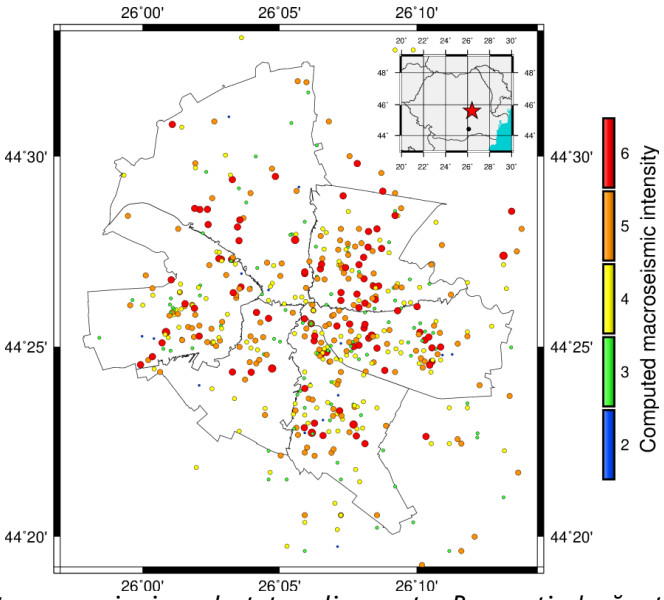
Laborator Seismologie și Structura Litosferei

NUCLEU - Proiectul PN 23360201: Fenomenul seismic de la scară globală la scară locală într-o abordare multidisciplinară (PHAZER) - 4 faze realizate în anul 2025

F1-11. Analiza și îmbunătățirea metodelor de colectare și evaluare a informațiilor macroseismice (cu aplicație pentru cutremurele mici și moderate) și corelarea cu datele seismice instrumentale

- identificarea și analiza discrepanțelor, incertitudinilor și limitărilor în seturile de date macroseismice;
- compararea informațiilor colectate prin cele doua metode (clasic si online);
- soluții pentru îmbunătățirea chestionarelor și metodologiei de investigare macroseismică.

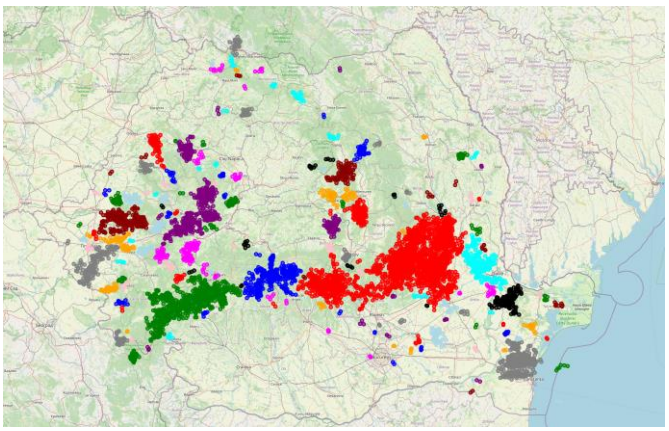
[16] se prezintă în anexa 9 la raportul de activitate



Exemplu de hartă cu date macroseismice colectate online pentru București, după cutremurul din 28.10.2018

Faza F1-12. Evaluarea performanțelor de învățare automată pentru discriminarea evenimentelor seismice produse în România

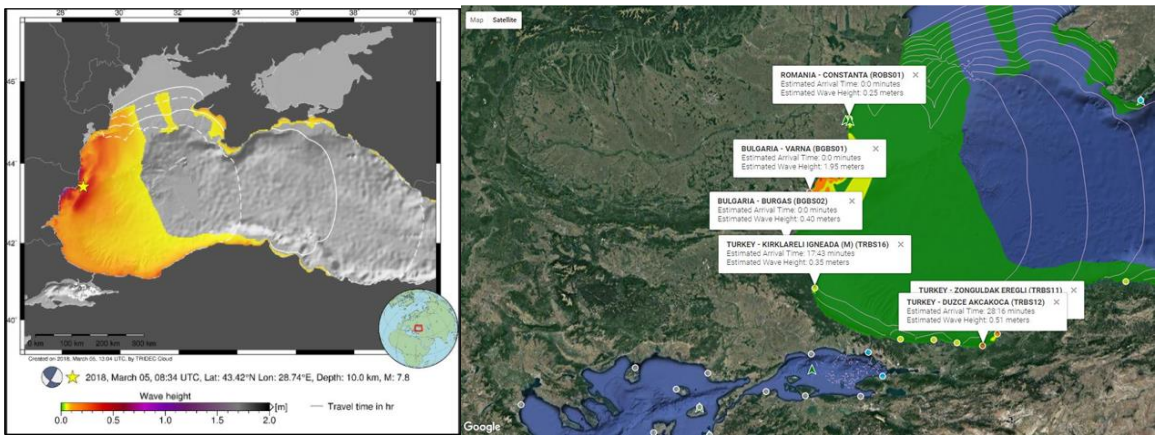
- metodologii/algoritmi de învățare (cu acces liber);
- hărți seismice (cu acces liber);
- stabilirea evenimentelor seismice de referința pentru învățarea automată.



Distribuția grupărilor de evenimente obținute prin aplicarea algoritmului DBSCAN pe cutremurele crustale din perioada 2014-2025, înregistrate în catalogul ROMPLUS. Din cauza limitării paletei de culori, aceleași nuanțe se repetă pentru diferite grupări

F1-13. Scenarii rezultate din modelarea fenomenului tsunami în Marea Neagră, utilizând parametrii unor cutremure majore din trecut

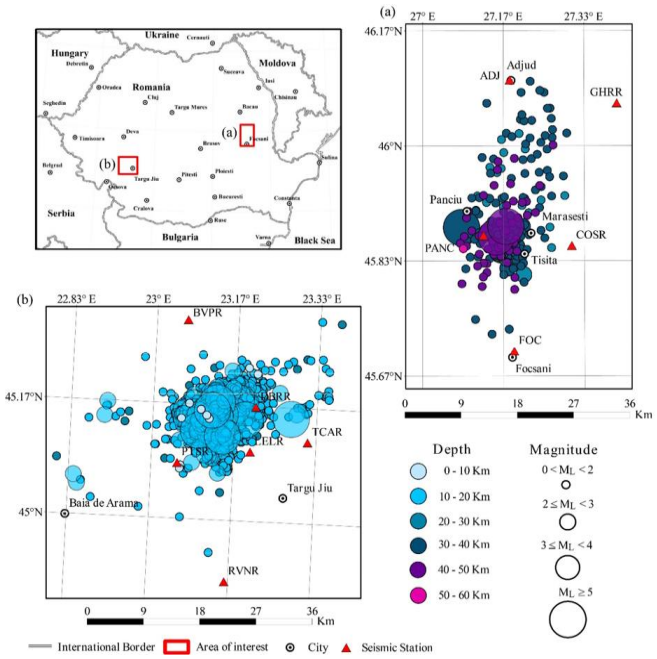
- structurarea unei bazei de date care sa contina simulari de tsunami pentru zona de vest a Marii Negre;
- îmbunătățirea condițiilor de modelare pentru aceasta zona, utilizand programul **TRIDEC;**
- estimarea inaltimilor maxime ale valurilor ce ar putea fi generate pentru anumite valori de magnitudine ale cutremurelor.



Hărți cu înălțimea maximă a valurilor și localitățile afectate în urma producerii unui cutremur cu valoarea magnitudinii de Mw 7.8, generat la o adâncime de 10 km în zona seismogenă Shabla, Bulgaria. Harta a fost obținută prin simularea cu TRIDEC Cloud: valuri de 1.95 m inaltime la Varna (Bulgaria) și 0.25 m la Constanța

F1-14. Studierea și monitorizarea unor parametrii statistici ai seismicității de pe teritoriul României, cu precădere din zona seismica Vrancea (2)

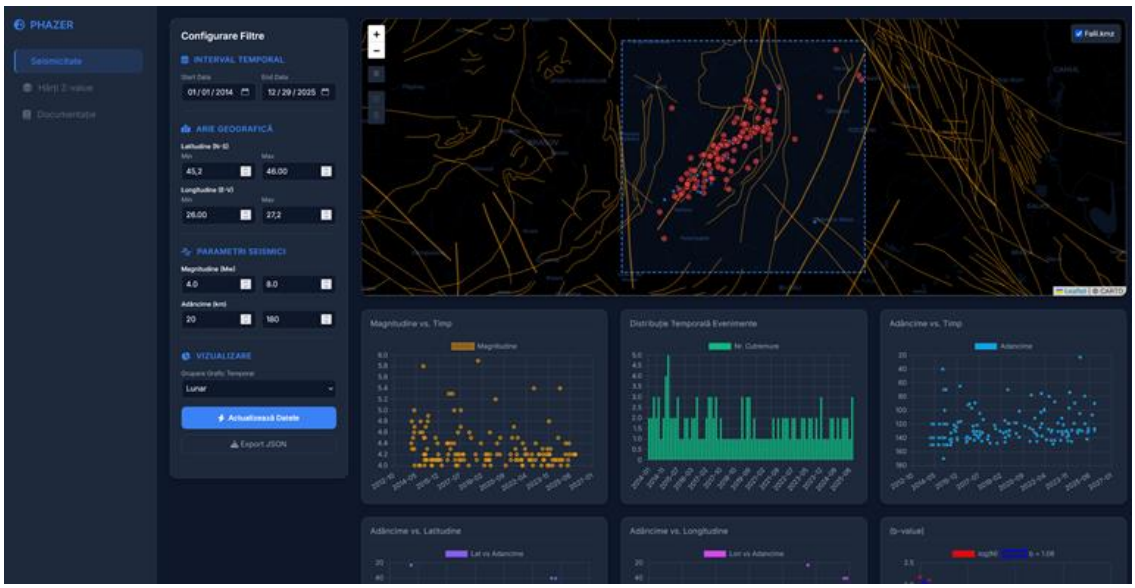
- calculul dimensiunii fractale (timp - între - evenimente sau distribuție spațială) funcție de timp și crearea unei interfețe web pentru afișarea rezultatelor în timp real (sau cvasi-real);
- calculul parametrilor Z, PI/RI și a variațiilor acestor parametrii în timp și spațiu;
- crearea unei interfețe web pentru afișarea rezultatelor în timp real (sau cvasi-real) și implementarea rezultatelor în platforma PHAZER;
- testarea Platformei PHAZER.



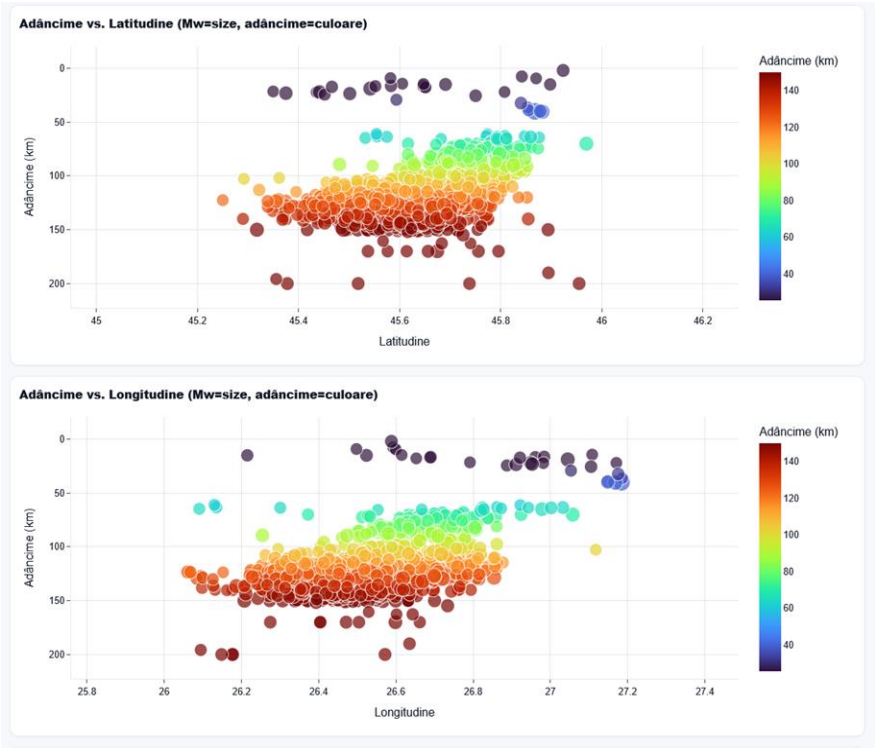
Secvențe seismice analizate în acest studiu. Harta din (a) prezintă secvența seismică înregistrată la Mărășești, cu un cutremur principal de magnitudinea 5.4, care a avut loc pe 22 noiembrie 2014, în timp ce harta din (b) prezintă secvența seismică înregistrată la Gorj, cu un cutremur principal de magnitudinea 5.4, care a avut loc pe 14 februarie 2023. În stânga sus este prezentată o hartă a României, cu cele două regiuni studiate indicate prin dreptunghiuri (Modificat după Ghita et al., 2025)

Platformă de test cu faliile din România
https://falii.infp.ro/map.html
Primul prototip al platformei PHAZER putea fi accesat la link-ul de mai jos:
http://afros.infp.ro/phazer/

Gradual, pe măsură ce toate rutinele dezvoltate și testate pe GitHub au început să fie implementate pe această platformă, s-a constatat necesitatea schimbării designului platformei. În acest moment există două versiuni:
Prima variantă realizată în php și javascript pentru interfață, la adresa https://phazer.infp.ro/ - versiunea care va fi liberă pentru public



A *doua versiune*, realizată în Python, prin implementarea programelor din github (modificate și adaptate pentru a merge în aplicații online), la adresa https://huggingface.co/spaces/benescu70/seismicity, care va fi accesibilă doar cu parola pentru cei interesați de produse informatice mai avansate.



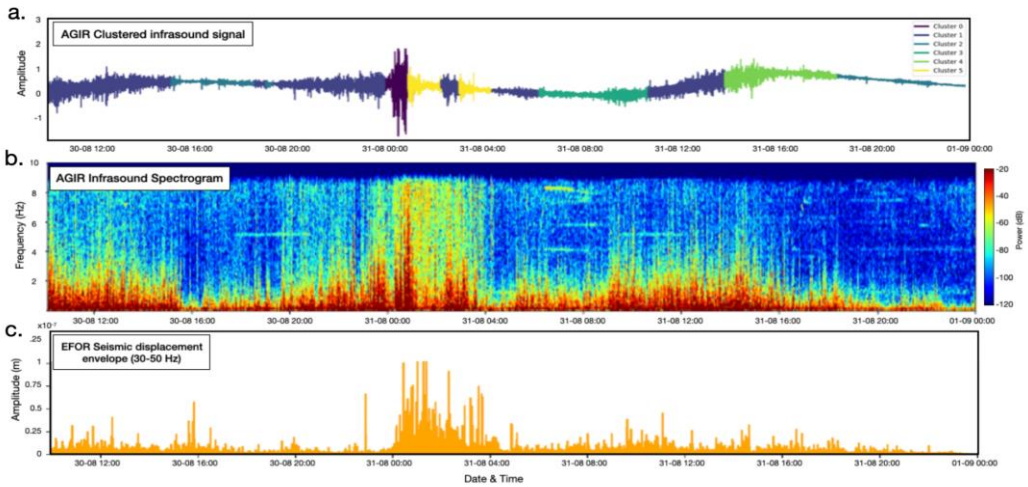
Indicatori de rezultat proiect PHAZER PN 23360201

➢ **24** de articole publicate în reviste WoS și 7 articole acceptate

➢ **40** comunicări științifice la conferințe naționale și internaționale

Proiect REACTIVE - The Research centEr for climAteChange due to natural dIsasters and extreme weather eVEnts, în cadrul Competence Center for Climate Change Digital Twin for Earth forecasts and societal redressement: DTEclimate

- Dezvoltarea unei infrastructuri multi-senzor dedicate analizei interacțiunilor dintre atmosferă, hidrosferă și litosferă și evaluării răspunsului geofizic la evenimente meteorologice extreme avand următoarele rezultate:
  - consolidarea unei platforme de tip Digital Twin pentru climate-related hazards, prin integrarea datelor seismice, GNSS, infrasunet și meteorologice într-un cadru unificat de procesare și interpretare;
  - identificarea unor tipare de co-variabilitate între semnalele seismice și infrasunet și variabilele atmosferice asociate episoadelor de vreme severă. Analizele indică răspunsuri consistente ale ambelor tipuri de semnale geofizice la variațiile de umiditate atmosferică, precipitații și dinamica furtunilor, evidențiind modul în care același eveniment meteorologic se reflectă simultan în domenii fizice diferite (acustic și seismic). În paralel, au fost realizate produse de tip hărți geofizice dependente de timp, bazate pe analize HVSR, care descriu variația parametrilor de amplificare seismică și a frecvențelor de rezonanță la scară națională. Rezultatele indică faptul că aceste proprietăți ale mediului superficial pot prezenta variații sezoniere și inter-anuale, potențial asociate cu cicluri de umiditate și încărcare hidrologică, contribuind la o caracterizare mai dinamică a condițiilor locale de hazard seismic;
  - consolidarea infrastructurii de integrare multi-senzor a platformei REACTIVE, permițând corelarea sincronizată a fluxurilor de date geofizice și climatice și îmbunătățirea capacității de a descrie evoluția furtunilor extreme prin semnături complementare în datele seismice, infrasunete și GNSS. Această abordare susține dezvoltarea unui cadru operațional pentru analiza multi-hazard în context climatic, cu relevanță pentru evaluarea riscurilor și planificarea rezilienței infrastructurilor expuse. În ansamblu, rezultatele din 2025 contribuie la consolidarea unui Digital Twin geofizic extins, în care procesele atmosferice și răspunsul Pamantului sunt analizate integrat, oferind bază pentru aplicații viitoare de monitorizare avansată, avertizare timpurie și evaluare dinamică a hazardelor climatice și seismice.



(a) Serie temporală a semnalului infrasunet înregistrat la stația AGIR, instalată de INFP la Stațiunea Biologică Marină „Prof. Dr. Ioan Borcea" (Agigea), în cadrul proiectului REACTIVE, în timpul furtunii extreme din august 2024; (b) spectrograma semnalului seismic înregistrat la stația EFOR (Rețeaua Seismică Națională), Eforie, evidențiind conținutul spectral asociat evenimentului; (c) variația amplitudinii vibrațiilor solului la stația EFOR pe durata aceluiași episod de furtună extremă

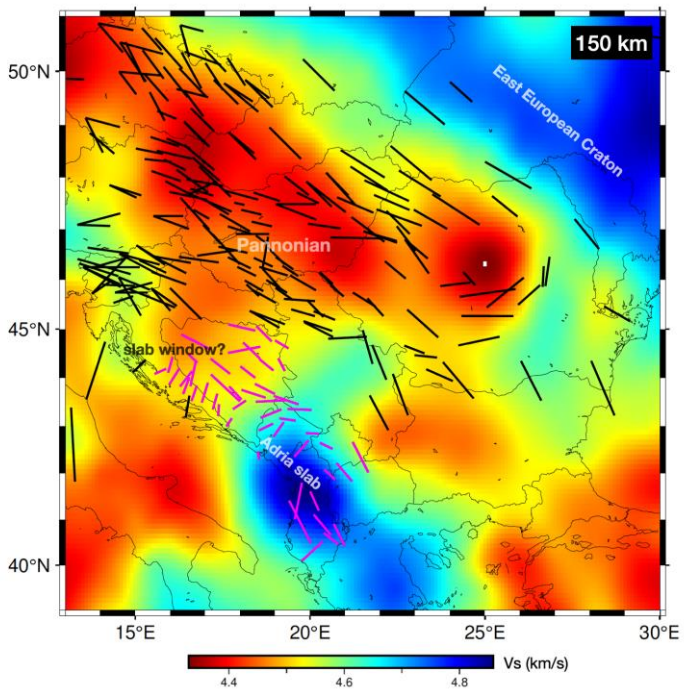
Indicatori de rezultat proiect REACTIVE (autori principali și coautori din Laboratorul 100)

- ➢ **1** articol publicat WoS , 2 acceptate și 2 în evaluare
- ➢ **8** prezentări la conferințe

În cadrul inițiativei **AdriaArray,** Laboratorul 100 a participat la **:**

- consolidarea cercetărilor privind structura litosferei la scară continentală în Europa Centrală și de Est, cu un accent special pe rolul României ca zonă de tranziție tectonică între Carpați, bazinul Panonic și Platforma Est-europeană. Acest cadru oferă o oportunitate unică de a investiga relația dintre structura profundă a Pământului și distribuția hazardului seismic în regiuni cu deformare activă;
- integrarea datelor provenite din rețeaua temporară de stații seismice din România în ansamblul AdriaArray, contribuind la îmbunătățirea rezoluției modelelor de structură crustală și a mantalei superioare în sectorul estic al Europei;
- rafinarea constrângerilor asupra variațiilor laterale de viteză seismică și asupra geometriei structurilor profunde relevante pentru tranzițiile tectonice regionale;
- interpretarea semnalelor seismice prin metode complementare de imagistică (unde de suprafață, funcții receptor și anizotropie), care au contribuit la o mai bună caracterizare a structurii litosferice și a zonelor de deformare activă.

Aceste rezultate susțin o înțelegere mai solidă a contextului geodinamic în care se dezvoltă seismicitatea din România și din regiunile învecinate.



Hartă a Europei de Sud-Est care ilustrează distribuția vitezelor undelor de forfecare în manta la adâncimea de 150 km, împreună cu direcțiile anizotropiei seismice (linii negre și roz) estimate la statiile seismice, interpretate ca indicatori ai deformării și fluxului convectiv în mantaua superioară sub continent

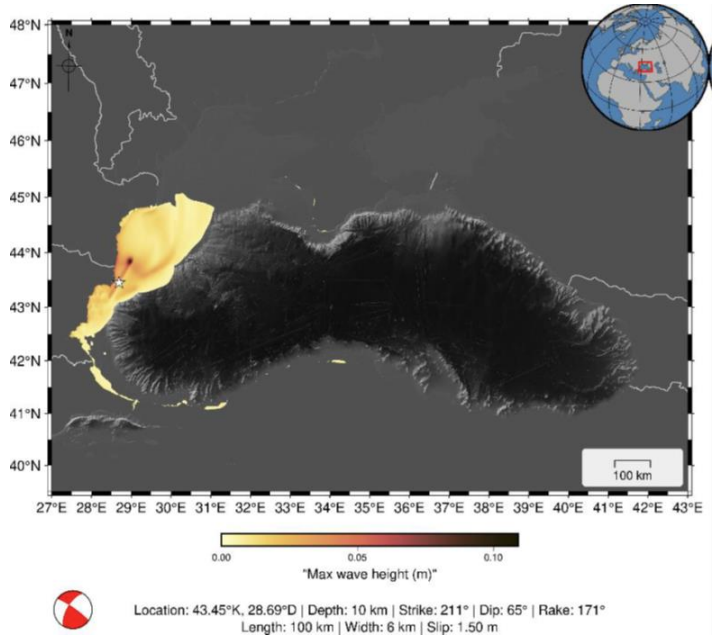
Rezultatele proiectului au fost diseminate în cadrul principalelor reuniuni ale consorțiului și conferințelor internaționale, facilitând integrarea contribuțiilor din România în sintezele europene privind structura și evoluția litosferei continentale. În ansamblu, activitatea din 2025 consolidează rolul AdriaArray ca infrastructură esențială pentru legarea observațiilor seismice de evaluarea fundamentată fizic a hazardului seismic la scară regională.

Indicatori de rezultat proiect AdriaArray (autori principali și coautori din Laboratorul 100)

- ➢ **3** articole publicate WoS si unul acceptat
- ➢ 15 prezentări la conferințe internaționale

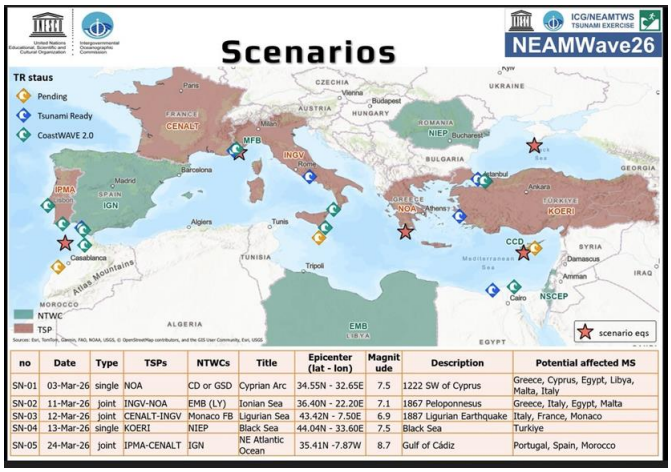
Grant international "BETON - Black SEa Tsunami ModelliNg", în cadrul Geo-INQUIRE Transnational Access 3rd call, proiect ce implică instruirea și instalarea în vederea folosirii programului HySEA (Hyperbolic System and Efficient Algorithms) la sectiunea HySEA - Earthquake and landslide generated tsunami simulations (ID TA2-531-3)

- scenariu de modelare a unui cutremur din Marea Neagră cu magnitudine Mw 7.5 folosind programul HySEA;
- modelare cutremure din Marea Neagră folosind programul de modelare HySEA -> identificare parametrii cutremure din Marea Neagră ce urmează a fi modelate cu programul HySEA; pregătire documente în vederea întâlnirii de proiect și cursului care a avut loc fizic în perioada 15-21 februarie 2026.



Modelarea cutremurului de Mw 7.2 din Marea Neagră (31.03.1901) folosind programul HySEA

- soluție tehnică de implementare a software-ului HySea la Observatorul Seismologic Dobrogea, cu acces și operare remote, asigurând astfel condițiile necesare pentru utilizarea eficientă a sistemului în cadrul activităților de modelare și monitorizare tsunami;
- pregătire scenariu Marea Neagră (zona Crimeea), împreună cu KOERI, în vederea exercițiului NEAMWAVE26 (amânat datorită crizei din Orientul Mijlociu);



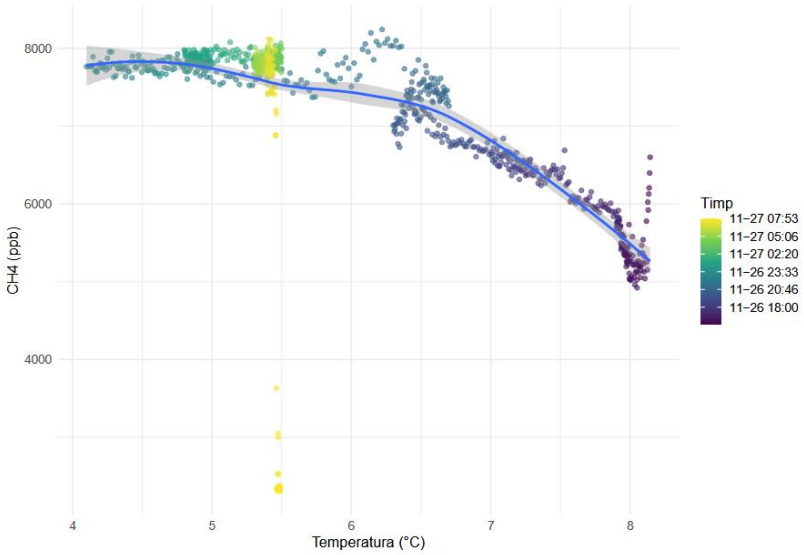
no	Date	Type	TSPs	NTWCs	Title	Epicenter (lat - lon)	Magnitude	Description	Potential affected MS
SN-01	03-Mar-26	single	NOA	CD or GSD	Cyprian Arc	34.55N - 32.65E	7.5	1222 SW of Cyprus	Greece, Cyprus, Egypt, Libya, Malta, Italy
SN-02	11-Mar-26	joint	INGV-NOA	EMB (LY)	Ionian Sea	36.40N - 22.20E	7.1	1867 Peloponnesus	Greece, Italy, Egypt, Malta
SN-03	12-Mar-26	joint	CENALT-INGV	Monaco FB	Ligurian Sea	43.42N - 7.50E	6.9	1887 Ligurian Earthquake	Italy, France, Monaco
SN-04	13-Mar-26	single	KOERI	NIEP	Black Sea	44.04N - 33.60E	7.5	Black Sea	Turkiye
SN-05	24-Mar-26	joint	IPMA-CENALT	IGN	NE Atlantic Ocean	35.41N -7.87W	8.7	Gulf of Cádiz	Portugal, Spain, Morocco

Indicatori de rezultat proiect Beton (autori principali și coautori din Laboratorul 100)

➢ **5** prezentări orale și poster la conferințe internaționale

Protocol de colaborare științifică cu Institutul Balneoclimateric Sângeorz-Băi 2563/24.11.2025 (INFP) și 17659/17.12.2025 (INRMFB)

Măsurătorile efectuate au urmărit caracterizarea profilului vertical și a variațiilor temporale ale concentrațiilor de CO2, metan (CH4), apa (H2O) si Radon (Rn) în incinta mofetei (Sângeorz-Băi), utilizând un analizor laser cu eșantionare la 1 Hz (LI-COR Manual, 2023), precum și determinări ale concentrației de radon în aerul ambiental, având în vedere cadrul de referință european pentru nivelul de radon în spatii de lucru (300 Bq/m3) (EU Directive 2013/59/Euratom).



Evoluția concentrațiilor de metan (CH4), exprimate în ppb, în raport cu temperatura atmosferică (◦C) colorată în funcție de perioada de măsurare

Laborator Rețea Seismică Națională

PROIECTE INTERNAȚIONALE

EPOS ON *(EPOS Optimization and evolutioN)*

- servicii în portalul de date EPOS, care contribuie la extinderea și diversificarea catalogului de servicii destinate comunității științifice. Prin aceste activități, proiectul a sprijinit consolidarea infrastructurii de cercetare EPOS și creșterea capacității acesteia de a furniza date, produse și instrumente relevante pentru cercetarea în domeniul științelor Pământului;

- îmbunătățirea catalogului de servicii pentru știință, prin integrarea unor funcționalități noi și prin facilitarea accesului utilizatorilor la resurse interoperabile, eficiente și adaptate nevoilor comunității de cercetare. Aceste dezvoltări au contribuit la creșterea vizibilității datelor și serviciilor disponibile prin EPOS și la utilizarea lor mai largă în activități științifice multidisciplinare;
- servicii care sprijină analiza, monitorizarea și înțelegerea fenomenelor naturale cu impact asupra societății. Astfel, rezultatele obținute susțin dezvoltarea de cunoștințe și instrumente utile pentru reducerea riscurilor, creșterea rezilienței și fundamentarea deciziilor bazate pe date științifice;
- proiectul a contribuit la extinderea colaborărilor europene și internaționale, prin consolidarea conexiunilor cu parteneri, infrastructuri și comunități științifice relevante. Aceste colaborări au susținut schimbul de expertiză, interoperabilitatea serviciilor și integrarea rezultatelor în contextul mai larg al cercetării europene și globale;
- prin activitățile desfășurate, proiectul a sprijinit managementul evoluției infrastructurii de cercetare EPOS, contribuind la dezvoltarea durabilă a acesteia, la adaptarea serviciilor la cerințele emergente ale utilizatorilor și la creșterea relevanței infrastructurii pentru comunitatea științifică și pentru societate.

TRANSFORM2 *(TowaRds AdvaNced multidiSciplinary Fault ObseRvatory systeMs)*

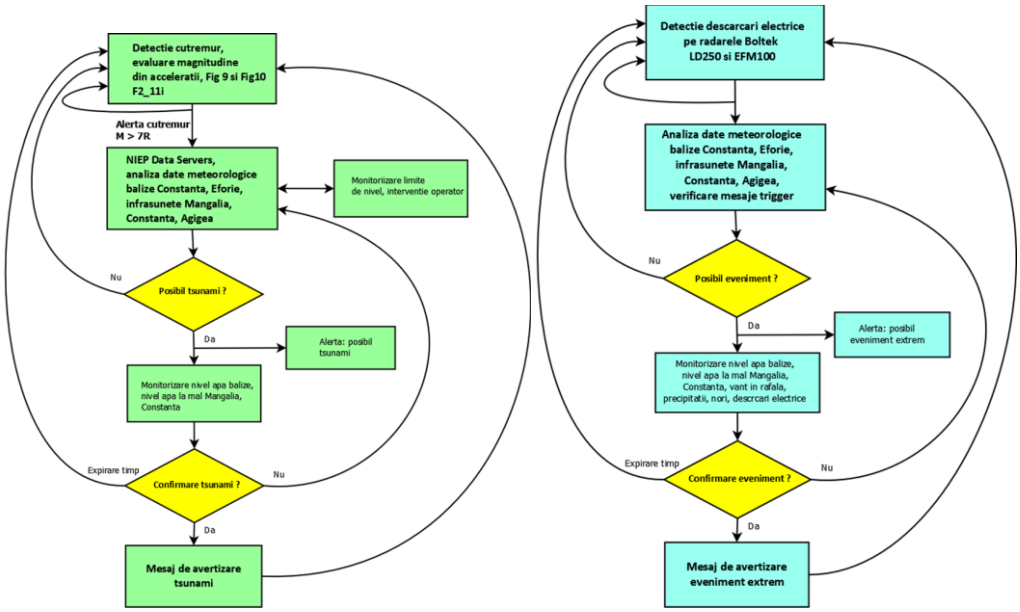
- în anul 2025, proiectul a obținut rezultate importante privind dezvoltarea și aplicarea unor tehnologii noi și soluții integrate pentru detectarea rapidă și precisă a cutremurelor de magnitudine mai mică, în regim aproape în timp real, fără intervenție umană;
- dezvoltare și testare metode bazate pe Machine Learning pentru caracterizarea cutremurelor, contribuind la îmbunătățirea capacității de identificare, analiză și interpretare automată a evenimentelor seismice. Aceste metode au fost integrate în fluxuri de lucru dedicate detecției și localizării cutremurelor, combinând abordări bazate pe inteligență artificială cu metode fizice consacrate;
- flux integrat de detecție și localizare în regim aproape în timp real, bazat pe metode Machine Learning și metode fizice, cu scopul de a crește viteza și acuratețea procesării informațiilor seismice. Totodată, a fost evaluată precizia sistemelor de avertizare timpurie la cutremur, precum și incertitudinile asociate acestora, evidențiindu-se beneficiile utilizării metodelor Machine Learning în acest domeniu;
- proiectul a contribuit la identificarea căilor de aplicabilitate și integrare a instrumentelor inovatoare, oferind orientări pentru utilizarea acestora în cadrul infrastructurilor existente. De asemenea, au fost realizate analize de fezabilitate și de tip gap-analysis privind nivelul de pregătire și capacitatea centrelor naționale de observare de a implementa și susține sisteme de avertizare timpurie la cutremur;
- a fost dezvoltată o platformă adaptată nevoilor utilizatorilor, destinată sprijinirii procesului decizional în contextul avertizării timpurii la cutremur. Aceasta oferă suport pentru valorificarea rapidă a informațiilor disponibile și pentru îmbunătățirea reacției în situații de risc seismic;
- realizarea unui studiu tehnico-economic privind modificările necesare în amplasamentele de tip test-bed, în vederea integrării și testării noilor soluții dezvoltate. Prin noua infrastructură, proiectul a facilitat accesul la date noi, produse de date și aplicații software, sprijinind astfel comunitatea științifică și utilizatorii operaționali;
- elaborarea unui inventar al stakeholderilor relevanți, contribuind la consolidarea interacțiunii cu actorii interesați și la orientarea rezultatelor proiectului către nevoile reale ale utilizatorilor. În plus, a fost realizată contribuția la documentul strategic TRANSFORM^2 „White Book", care sintetizează direcțiile, recomandările și rezultatele relevante pentru dezvoltarea viitoare a infrastructurilor și serviciilor dedicate avertizării timpurii la cutremur.

PROIECTE NAȚIONALE

NUCLEU - Proiectul PN 23360101: Parametrizarea și evaluarea efectelor cutremurelor sau a altor fenomene naturale sau antropice. 5 faze realizate în anul 2025

Faza F2-11f. Implementarea unui EWS la Marea Neagră

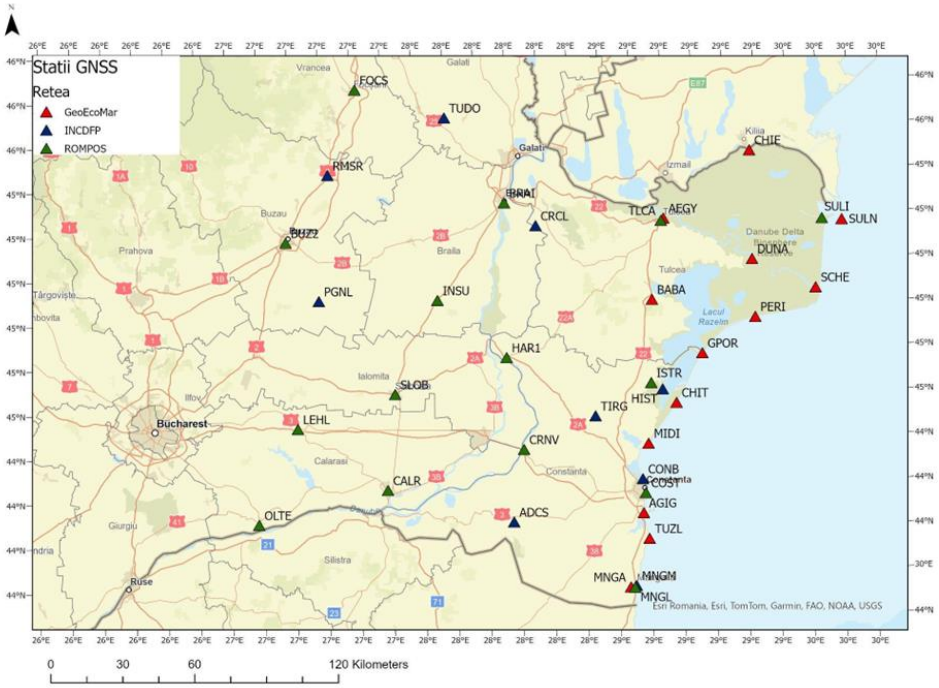
- cercetări avansate în scopul îmbunătățirii și extinderii spațiale a sistemului de alertare la cutremure;
- îmbunătățirea performanțelor EWS la Marea Neagră prin utilizarea de noi algoritmi și metodologii folosind senzorii instalați;
- noi metodologii în vederea integrării echipamentelor instalate în zona costieră a Mării Negre într-un sistem de avertizare în caz de tsunami și fenomene extreme (furtuni, trombe marine etc.);
- algoritm și metodologie pentru avertizare în caz de tsunami și evenimente extreme în zona costieră a Mării Negre.



Algoritm și metodologie pentru avertizare în caz de tsunami (stânga) sau evenimente extreme (dreapta)

Faza F2-12. Analiza variației semnalului sezonier determinată din seria temporală a pozițiilor GNSS și corelații cu schimbările climatice și evenimente geofizice

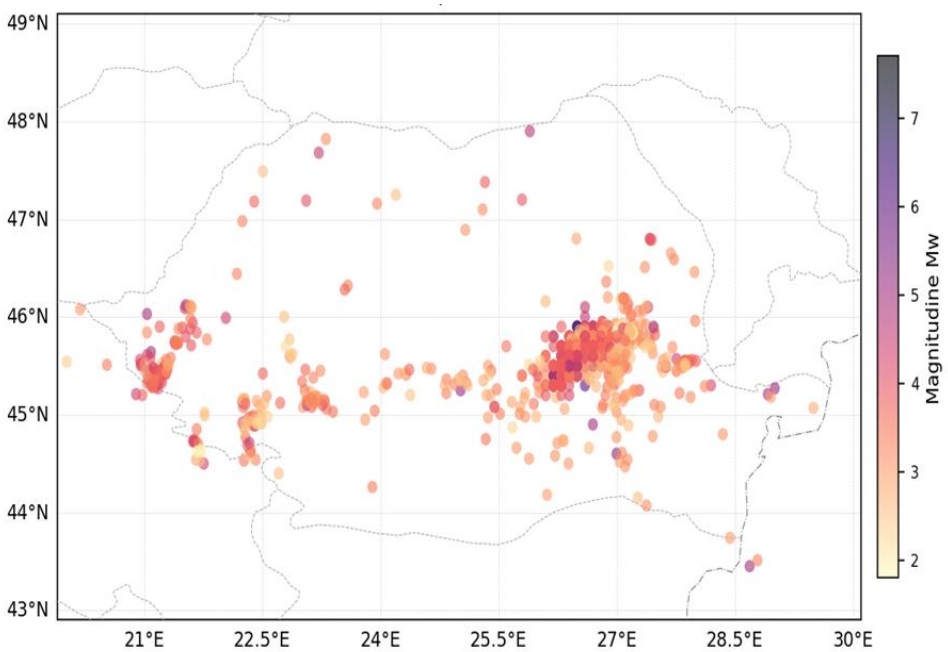
- îmbunătățirea sistemului de alertare existent în zona seismica Vrancea cât și dezvoltarea de noi metodologii în vederea integrării echipamentelor instalate în zona costieră a Mării Negre într-un sistem de avertizare în caz de tsunami și fenomene extreme;
- metodologii robuste de analiză a semnalului sezonier din pozițiile GNSS, incluzând modelarea periodică (anuală/semianuală) și identificarea abaterilor semnificative față de tendințele multianuale;
- corelarea semnalului GNSS cu evenimente geofizice cunoscute (cutremure, alunecări de teren etc.) și cu fenomene climatice (precipitații, îngheț-dezgheț etc.);
- îmbunătățirea capacității de predicție a comportamentului geodinamic regional prin integrarea datelor GNSS în rețele de monitorizare naționale și internaționale.



Harta stațiilor GNSS cu operare continuă (CORS) utilizare în analiza evenimentului extrem și rețelele din care fac parte

Faza F2-14. Analiza și integrarea parametrilor câmpului de stress într-o bază de date interoperațională

- baze de date integrate cu parametrii de sursă și mecanisme focale, compilate din mai multe surse instituționale și academice
- caracterizarea regimurilor de tensiune regionale (extensional, compresiv, strike-slip), utilizând metode de inversie recunoscute
- platforma web interactivă – „Mecanisme focale” – care permite vizualizarea, filtrarea și analiza datelor într-un mod intuitiv și transparent
- asigurarea interoperabilității cu baze de date și inițiative internaționale, precum World Stress Map și EPOS



Distribuția epicentrală a evenimentelor seismice incluse în catalogul mecanismelor focale din România. Cercurile indică epicentrele cutremurelor pentru care au fost determinate mecanisme focale, culoarea indicând magnitudinea acestora (de la galben, pentru magnitudini mici, până la mov închis, pentru magnitudini mari)

Faza: F2-15. Analiza zgomotului seismic și calității datelor la stațiile mobile instalate în România în cadrul AdriaArray s-a realizat în colaborare și este prezentata la Laborator CND.

Laborator Centrul Național de Date

Colaborarea cu Comisia Preparatorie a CTBTO (Comprehensive Nuclear-Test-Ban Treaty Organization)

- buletine și rapoarte pe baza analizării utilizării datelor înregistrate cu staţia MLR în produsele CND şi IDC/CTBTO;
- rezultate ale prelucrării elaborate a evenimentelor detectate de staţia MLR utilizând datele înregistrate de reţeaua seismică globală a IMS/CTBTO şi pachetul de programe NDC-in-a-Box furnizat de PTS/CTBTO (detecții și statistici);
- analiza datelor şi a produselor sistemului de verificare din cadrul CTBTO (IMS şi IDC)
- asigurarea schimbului de date şi informaţii (buletine, faze seismice) între CND şi centrele naţionale de date din alte ţări membre ale Tratatului CTBT, precum şi cu alte centre şi servicii internaţionale de monitorizare seismică;
- participare la Grupul de Experți în Forme de Undă (WEG) din cadrul Grupului de Lucru B al Comisiei Pregătitoare a CTBTO (WGB);
- participare la SnT2025 CTBT: Science and Technology Conference 2025;
  - membru al comitetului științific al SnT2025 (SPC - Scientific Programme Committee)
  - convener la sesiunea "T1.1 The Atmosphere and its Dynamics"
  - membru al mesei rotunde "Geography, Gender, Generations: How NDCs Shape the World Today and Tomorrow?"
- **4** comunicări științifice în cadrul SnT2025 CTBT: Science and Technology Conference 2025.

Cooperarea cu Air Force Technical Application Centre (AFTAC)

➢ *Romanian Seismic Array Support II (RSAS II)* - Contract FA702218C0003 (2018-2025)

- **4** prezentări AFTAC/NIEP Joint Scientific Commission JSC 2025:
  I. Bucovina Infrasonic Array (BURARI) - Station performance between 01.09.2024 – 31.08.2025
  II. BURAR Supersite - Seismic and Infrasonic Arrays Performance
  III.BURAR Seismic Array
  IV. Estimation of source parameters for Vrancea intermediate-depth events, using Coda Calibration Tool 1.0.24.1
- raport RESEARCH AND DEVELOPMENT STUDIES FOR THE ROMANIAN SEISMIC ARRAY SUPPORT II PROJECT
  I. Estimation of source parameters for Vrancea intermediate-depth events using Coda Calibration Tool 1.0.24.1
  II. Bucovina Infrasonic Array (BURARI) – Station performance between 2024 and 2025

➢ *Romanian Seismic Array Support III (RSAS III)* - Contract FA702226C0001 (2025-2030)

- **2** prezentări la AFTAC/NIEP Joint Scientific Commission JSC 2025
  I. Bucovina Seismo-Acoustic Array - Site Performance between 01.09.2025 – 30.04.2026
  II. Estimation of source parameters for crustal earthquakes of Romania using the Coda Calibration Tool

NUCLEU

Proiectul PN23360101*:* Fenomenul seismic de la scara globală la scara locală într-o abordare multidisciplinară

Faza: F2-13. Investigarea caracteristicilor și variabilității câmpului de semnale infrasonice generate de sursele seismo-acustice studiate pe baza condițiilor atmosferice

Obiectiv fază: Evaluarea caracteristicilor și variabilității câmpului de semnale infrasonice generate de sursele seismo-acustice studiate pe baza condițiilor atmosferice. Catalog de evenimente atmosferice majore detectate de stațiile infrasonice românești.

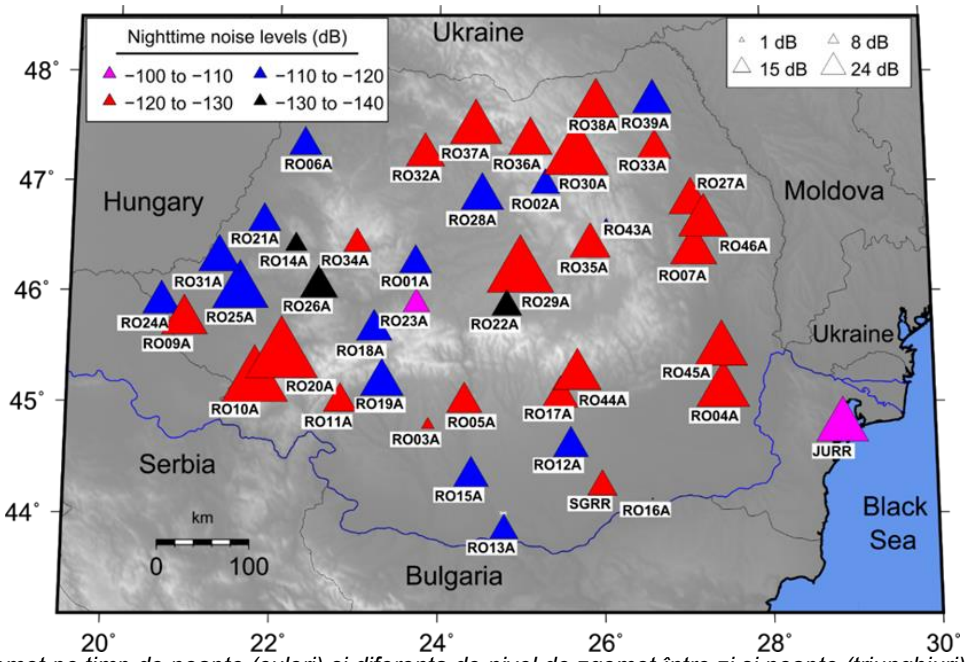
Rezultate:

- clasificarea surselor seismo-acustice de hazard geofizic (natural și antropogenic) utilizând datele înregistrate de stațiile infrasonice românești;
- comparația detecțiilor infrasonice observate cu stațiile românești cu cele teoretice (așteptate) pentru evenimentele GTE; extragerea detecțiilor asociate; relocalizarea evenimentelor GTE prin adăugarea detecțiilor asociate de la stațiile românești;
- crearea catalogului de evenimente atmosferice majore detectate de stațiile infrasonice românești;
- 1 studiu de caz: Analiza seismo-acustică a unui eveniment referențial (serie de explozii militare puternice generate atacul Rusiei cu drone Shahed-131/136 asupra regiunii Hmelnițki (Khmelnytskyi Oblast) din Ucraina în data de 13 mai 2023);
- 1 articol publicat în *Journal of Geophysical Research* și *Atmospheres;*
- 2 comunicări științifice la conferințe internaționale.

Faza F2-15. Analiza zgomotului seismic și calității datelor la stațiile mobile instalate în România în cadrul AdriaArray

Obiectiv fază: Realizarea de cercetări avansate în scopul evaluării și îmbunătățirii calității datelor înregistrate la stațiile seismice, de infrasunete sau GNSS (Sistemul Satelitar de Navigație Globală), permanente sau temporare, din cadrul Rețelei Seismice Naționale (RSN) și a Centrului Național de Date (CND), în vederea identificării și analizării fenomenelor naturale sau antropice

- caracterizarea zgomotului seismic ambiental la stațiile de bandă largă instalate în România în cadrul AdriaArray, precum și utilizarea acestor înregistrări pentru identificarea posibilelor surse de zgomot;
- monitorizarea continuă a funcționării stațiilor mobile, estimarea disponibilității datelor și analiza înregistrărilor pentru evaluare orientării senzorilor;
- caracterizare complexă și fiabilă a zgomotului ambiental pentru România ce conduce în mod direct la o rată mai bună a detecției evenimentelor seismice, dar și la o precizie mai mare de localizare
- dezvoltarea și implementarea unor noi metodologii și algoritmi avansați de calcul, concepuți pentru verificarea și validarea calității datelor seismice înregistrate la stațiile mobile din cadrul inițiativei AdriaArray.



Nivelurile de zgomot pe timp de noapte (culori) și diferența de nivel de zgomot între zi și noapte (triunghiuri) calculate pentru intervalul de perioade 0,025–0,05

Proiectul PN 23360201: Fenomenul seismic de la scară globală la scară locală într-o abordare multidisciplinară (PHAZER)

Faza F1-12. Evaluarea performanțelor de învățare automată pentru discriminarea evenimentelor seismice produse în România

Obiectiv fază: Analiza şi parametrizarea stohastică a proceselor seismice crustale şi subcrustale din zonele seismotectonic active ale României

Rezultate:

- metodologii/algoritmi de învățare (cu acces liber);
- hărți seismice (cu acces liber);
- stabilirea evenimentelor seismice, de referință pentru învățarea automată;
- **3** articole publicate în *Acta Geophysica, Applied Sciences* și *Geosciences;*
- **12** comunicări științifice la conferințe internaționale.

Proiect REACTIVE - The Research centEr for climAteChange due to natural dIsasters and extreme weather eVEnts, în cadrul Competence Center for Climate Change Digital Twin for Earth forecasts and societal redressement: DTEclimate

- studiu privind utilizarea staţiilor infrasonice româneşti pentru monitorizarea evenimentelor extreme asociate schimbărilor climatice - analiza furtunii violente care a afectat judeţul Constanţa de-a lungul coastei de est a României în intervalul de timp 29 – 31 august 2024;
- 2 articole publicate în *International Journal of Biometeorology* și *Sensors;*
- **8** comunicări științifice la conferințe internaționale;
- **3** lucrări în revizie.

Laborator Seismologie Inginerească

Proiect MULTICARE (Multi-hazard low-carbon resilient technologies and multi-scale digital services for a future-proof, sustainable & user-centred built environment)

Obiectiv: dezvoltarea unui sistem inovativ de suport decizional bazat pe criterii multiple și pe furnizarea de tehnologii plug & play cu impact scăzut în ce privește emisiile de carbon, pentru îmbunătățirea rezilienței mediului construit la multiple hazarde (seismice și climatice), într-o manieră rentabilă și durabilă.

Rezultate generale: dezvoltarea unei suite de instrumente digitale multidisciplinare și servicii pentru evaluarea, proiectarea, operarea și managementul unor soluții reziliente destinate reducerii riscurilor datorate hazardelor multiple, precum cutremure, inundații și valuri de căldură;
Rezultate

- aplicabilitate - la mai multe niveluri: de la material la componentă, clădire și cartier/district;
- dezvoltare soluții pentru adoptarea unor decizii mai informate în selectarea materialelor/soluțiilor;
- rezultate demonstrate în zone pilot, mai exact clădiri și cartiere din țară (București, Tecuci) și din străinătate, de către parteneri (Amsterdam, Acerra, etc.);
- implementare incluzivă și participativă, cu implicarea cetățenilor și extinderea durabilității;
- dezvoltare serviciu privind metoda de estimare rapidă a pierderilor și avertizare rapidă;
- serviciu de monitorizare seismică;
- serviciu GIS pentru optimizarea timpilor de parcurs;
- achiziții de date în mediul urban;
- evaluări primare pentru reducerea riscului în orașul Tecuci: estimări mișcări ale terenului (rapide), folosire date expunere și vulnerabilitate pentru estimare rapidă pagube;

Proiect MULTICARE premiere Orizont Europa – Instituții

- dezvoltarea și testarea unor metode avansate destinate procesării datelor seismice, GNSS, infrasonice și geofizice obținute în cadrul INCDFP, bazate și pe inteligență artificială și analiză a volumelor mari de informații;
- derularea de campanii de măsurători cu echipamente profesionale care includ stații seismice portabile, stații GNSS, 4 UAV-uri (drone) cu senzori LiDAR, de magnetometrie, optici și termali, georadar pentru sol (GPR), multi-stație totală, interferometru, senzori de electrometrie etc. Aceste campanii, derulate în zone mixte de interes (atât din punct de vedere geotectonic, geomorfologic cât și al structurilor construite) vor genera rezultate de cercetare publicabile, vor contribui la vizibilitate în domeniu pentru INCDFP și consolidare a expertizei, precum și la contracte economice care să continue finanțarea;
- activități de diseminare a rezultatelor.

NUCLEU
PN 23360202
Obiectiv: studiul efectelor undelor seismice asupra structurilor de la suprafața Pământului, efecte considerate elemente de interes major în evaluarea riscului seismic.
Rezultate:

- studii de seismologie urbană și analize specifice ingineriei cutremurelor, care au implicat evaluări ale interacției amplasament-structuri. Obiectivul urmărit a fost studiul efectele undelor seismice asupra structurilor de la suprafața Pământului, efecte considerate elemente de interes major în evaluarea riscului seismic;
- analizarea efectelor seismice asupra structurilor localizate, evidențiat de performanțele unor modele echivalente cu aplicabilitate, de exemplu la ansamblul fundație-clădire; modele și metode noi, performanță model;
- aplicații fundație-clădire, analiză cuplaj oscilator armonic-acțiune seismică, aplicație structuri localizate;
- calcul parametri, factori amplificare;
- ansamble integrate de produse de utilitate specifică pentru proiectarea construcțiilor, gestionarea hazardului și riscului, precum și informarea largă a publicului, direcționate și către instituții beneficiare (ex., MDRAP, ISU – Protecția Civilă);

- implementarea versiunii noi a Sistemului Rapid de estimare a pagubelor generate de cutremure în România, bazate pe softul open-source;
- adaptarea Modelului European de Expunere și Vulnerabilitate Seismică (ce a contribuit la producerea ESRM20), folosindu-se baza de date de expunere și vulnerabilitate pentru calcul la nivelul României; O suită de instrumente digitale multidisciplinare și servicii dezvoltată pentru evaluarea, proiectarea, operarea și managementul unor soluții reziliente destinate reducerii riscurilor datorate hazardelor multiple – contribuție la reducerea riscului seismic și cu efecte socio-economice la utilizator, având capacitatea de a sta la baza proiectării unui sistem automat de monitorizare a comportamentului clădirilor la cutremure.

Proiectul Aristotle-eENHSP (All Risk Integrated System TOwards Trans-boundary hoListic Early-warning - enhanced European Natural Hazards Scientific Partnership

- coordonarea grupului de cutremure la nivelul consorțiului (Earthquake Hazard Chair) în cadrul proiectului finanțat de European Civil Protection and Humanitarian Aid Operations (EC DG-ECHO), conceput pentru crearea unui sistem flexibil și scalabil care oferă servicii multi-hazard la nivel mondial Centrului de Coordonare a Răspunsului în Situații de Urgență (ERCC), de către un grup de experți în domeniul meteorologiei și geofizicii Europei care să sprijine ERCC în ceea ce privește evaluările în situații de criză;
- servicii de tip multi-hazard la nivel global, pe baze operaționale și de monitorizare, precum și de avertizari rapide. Pe baza expertizei participanților, informațiile au fost organizate pentru a permite o evaluare științifică multi-hazard a evenimentelor produse, contribuind astfel la acțiuni de cercetare și inovative;
- participare la prezentări de proiect – discuții despre realizări și provocări din primul an de contract Aristotle 4 (2024-2025);
- participare la întâlnirea Coordination Team și discuții cu reprezentanții ERCC despre serviciul operațional și posibilități de finanțare a activităților de cercetare care să sprijine Aristotle;
- monitorizare şi raportare a hazardurilor naturale (cutremure şi tsunami) la nivel global;
- redactare rapoarte de activare și rapoarte săptămânale.

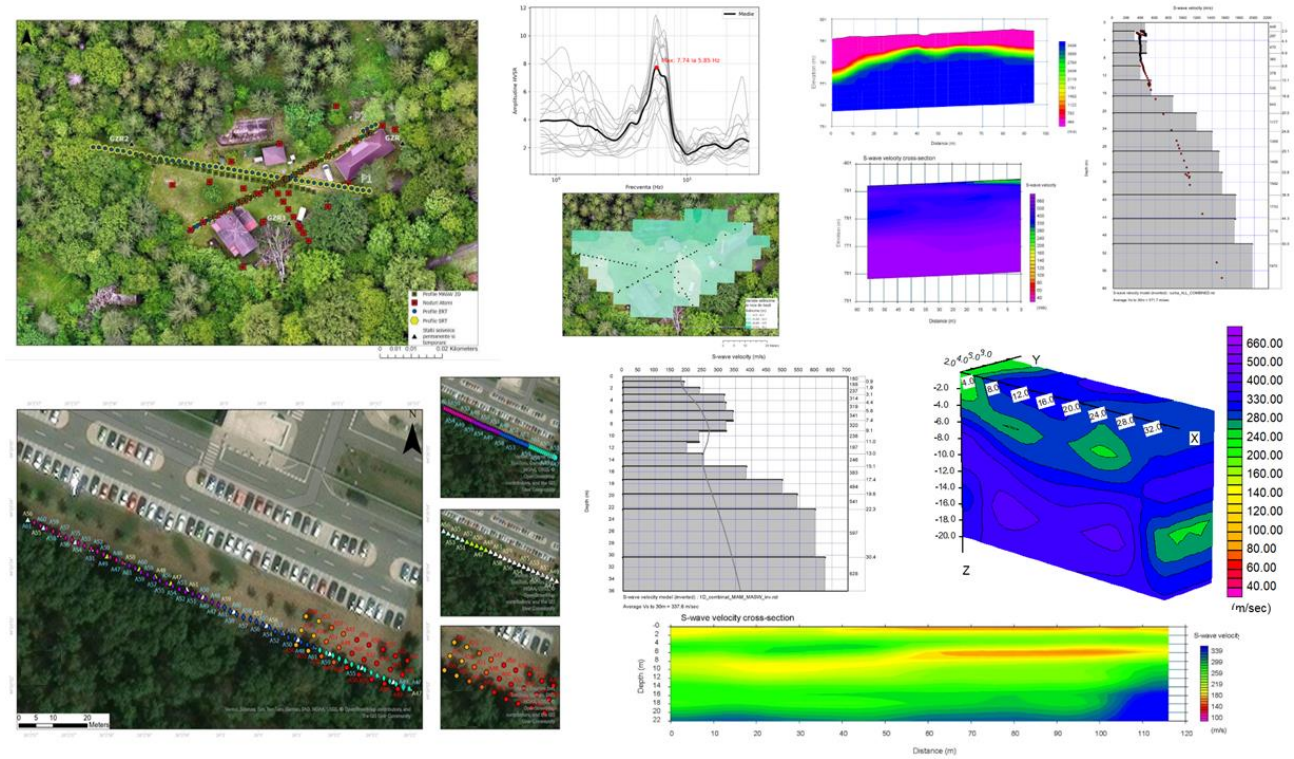
Produse și tehnologii noi/modernizate în cadrul laboratorului

- sistemul rapid de estimare a pagubelor generate de cutremure în România, bazate pe softuri open-source;
- adaptarea Modelului European de Expunere și Vulnerabilitate Seismică (ce a contribuit la producerea ESRM20), folosindu-se baza de date de expunere și vulnerabilitate pentru calcul la nivelul României;
- instrumente digitale multidisciplinare și servicii dezvoltate pentru evaluarea, proiectarea, operarea și managementul unor soluții reziliente destinate reducerii riscurilor;
- sistemul de monitorizare seismică a clădirilor - monitorizarea seismică a clădirilor;
- sistemul de monitorizare seismică a monumentelor istorice;
- sistemul de monitorizare infrastructură periculoasă de importanță națională;
- reevaluare a riscului seismic și contribuții noi la microzonarea zonelor de interes;
- implementarea sistemelor de monitorizare în scopul evaluării sănătății structurale; adoptarea unei strategii de mentenanță bazată pe monitorizare continua ce poate optimiza, pe termen lung, costurile de exploatare ale infrastructurii.

Laborator Geofizică Aplicată, Prevenire, Educare

Geofizică de mediu și inginerească (adâncime maximă 50 m)
Această direcție de cercetare este susținută în mod direct prin două faze ale proiectului Nucleu (SOL4RISC), concentrându-se pe caracterizarea detaliată a subsolului și dezvoltarea de instrumente adaptate mediului urban complex

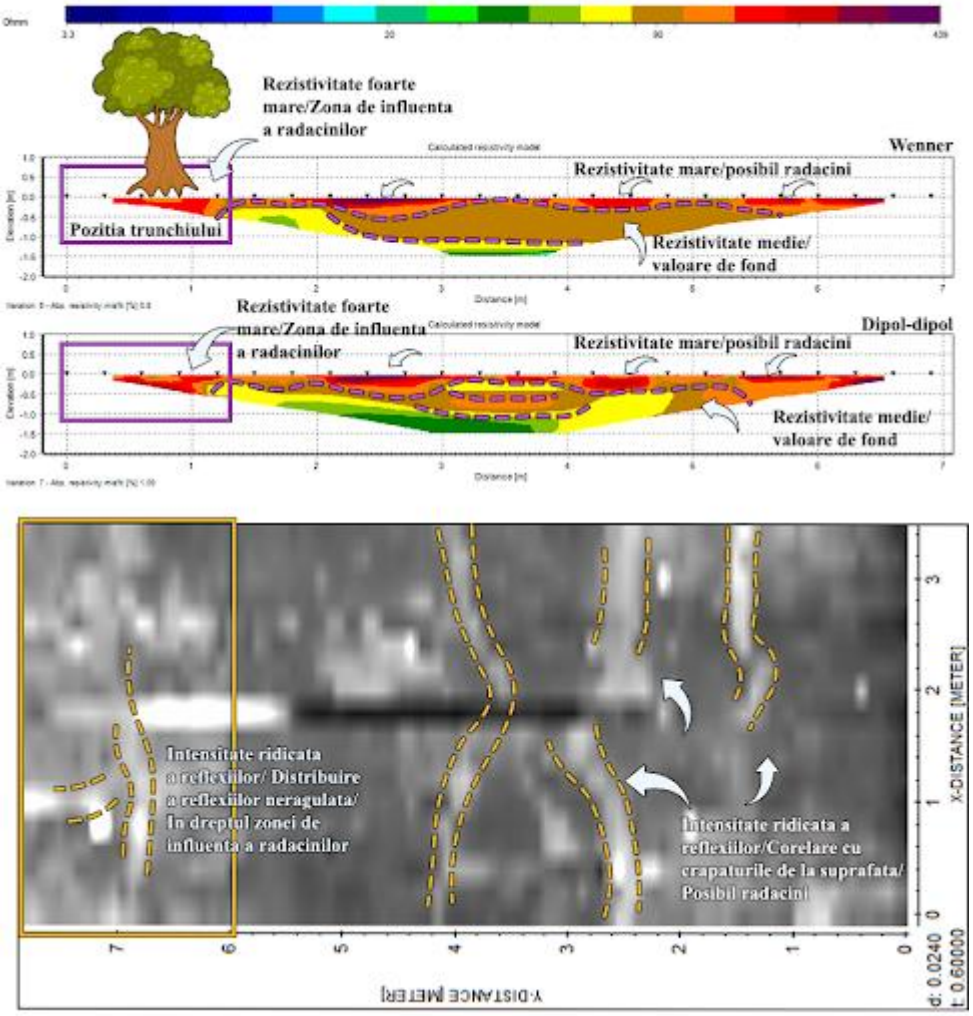
Caracterizarea avansată a amplasamentelor critice: Activitățile au fost sprijinite prin **Faza Nucleu F4-8: Evaluarea caracteristicilor unui amplasament prin analiza integrată a datelor geofizice: studii de caz privind amplasamentele infrastructurilor de cercetare (stații/observatoare seismice)**. Cercetările au vizat obținerea unor modele coerente ale subsolului pentru stația seismică Gura Zlata, Observatorul Cuțitul de Argint și în proximitatea infrastructurii Extreme Light Infrastructure - Nuclear Physics (ELI-NP) din Măgurele. Metodologia a constat în utilizarea combinată a metodelor seismice active și pasive (SRT, MASW 1D/2D, MAM 1D/2D/3D și HVSR). De exemplu, la ELI-NP s-au folosit 15 noduri Atom 3C și o sursă seismică (ciocan de 10 kg) pentru a construi modele de viteză a undelor de forfecare. Valorile obținute pentru parametrul Vs30 și frecvența de rezonanță (f0) au permis încadrarea riguroasă a amplasamentelor în clasele de sol conform codului de proiectare P100. Suplimentar, metoda HVSR a fost utilizată cu stații temporare și permanente pentru a monitoriza stabilitatea amplificărilor seismice și a evalua influența variațiilor de umiditate din sol asupra răspunsului amplasamentului.



Rapoarte spectrale HVSR, modele de viteză 1D/2D/3D și investigații integrate pentru caracterizarea amplasamentului stației seismice Gura Zlata și a amplasamentului critic din Măgurele (ELI-NP)

Geofizică urbană și inovare instrumentală: Activitățile au fost susținute prin **Faza Nucleu F4-7: Dezvoltarea de noi metodologii pentru măsurători geofizice în medii urbane cu impact în societate**. Într-un mediu urban eterogen, metodele standard sunt adesea limitate de infrastructură și de zgomotul antropic. S-au implementat fluxuri integrate de scanare GPR și tomografie de rezistivitate electrică (ERT) pentru a depista cavități subterane (Campusul Grozăvești) și pentru detectarea non-invazivă a

sistemelor radiculare ale arborilor care afectează pavajele și conductele (Parcul Dumitrana). Pe plan instrumental, a fost proiectat și testat un prototip de *switchbox* electrometric low-cost cu 16 electrozi, care facilitează accesul la măsurători ERT 2D de precizie. În domeniul procesării datelor, a fost dezvoltat un instrument computațional open-source (bazat pe Python, Harmonica și Verde) capabil să modeleze și să izoleze efectul gravitațional 3D al clădirilor. Această corecție microgravimetrică este esențială pentru a elimina semnalul antropic și a izola anomaliile de interes geologic, precum golurile de sufoziune.

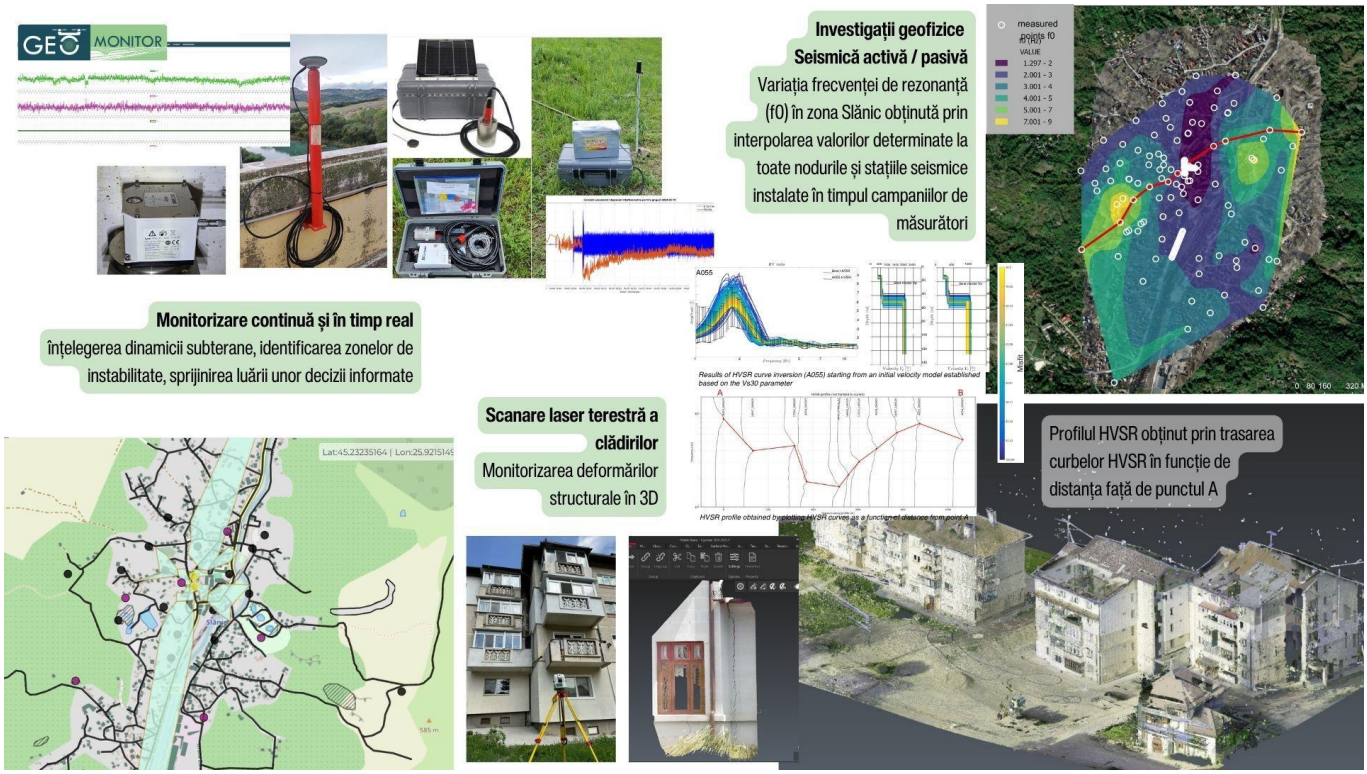


2. Monitorizarea și modelarea subsolului pe baza datelor integrate din geodezie, geofizică și teledetecție.

Monitorizarea integrată a instabilităților de teren în medii urbane carsto-salifere (Slănic Prahova): Această direcție de cercetare este sprijinită și dezvoltată prin intermediul proiectului **GEOMONITOR**, care are ca scop implementarea unei soluții de monitorizare integrată, multidisciplinară, a fenomenelor naturale și antropice declanșatoare de riscuri societale. Proiectul propune un cadru metodologic complex ce reunește investigații de geofizică de suprafață, geologie, geodezie de înaltă precizie și teledetecție aeropurtată și satelitară, datele fiind agregate într-o platformă digitală comună.

În contextul evenimentelor de surpare din orașul Slănic (strada 23 August), prin intermediul proiectului a fost pus în funcțiune un prototip operațional de monitorizare. Prin aplicarea recurentă a măsurătorilor geofizice (GPR, ERT, HVSR, MASW) coroborate cu tehnici de teledetecție (scanări LiDAR,

UAV, InSAR), abordarea a permis radiografierea și monitorizarea extinsă a întregului mediu urban și urmărirea în dinamică a deformărilor de suprafață. Această capacitate de evaluare a condus la identificarea timpurie a unor noi zone de risc aflate în evoluție, un exemplu concret fiind depistarea și diagnosticarea unei cavități subterane active (în zona forajului FP8) înainte de a se produce un colaps la suprafață, facilitând astfel avertizarea promptă a autorităților locale. Toate informațiile evolutive rezultate din măsurători, alături de modelul geologic actualizat și transpus într-o hartă de detaliu la scara 1:5.000, sunt reunite digital în portalul GEOMONITOR, conceput ca un instrument suport pentru deciziile de management al riscului.

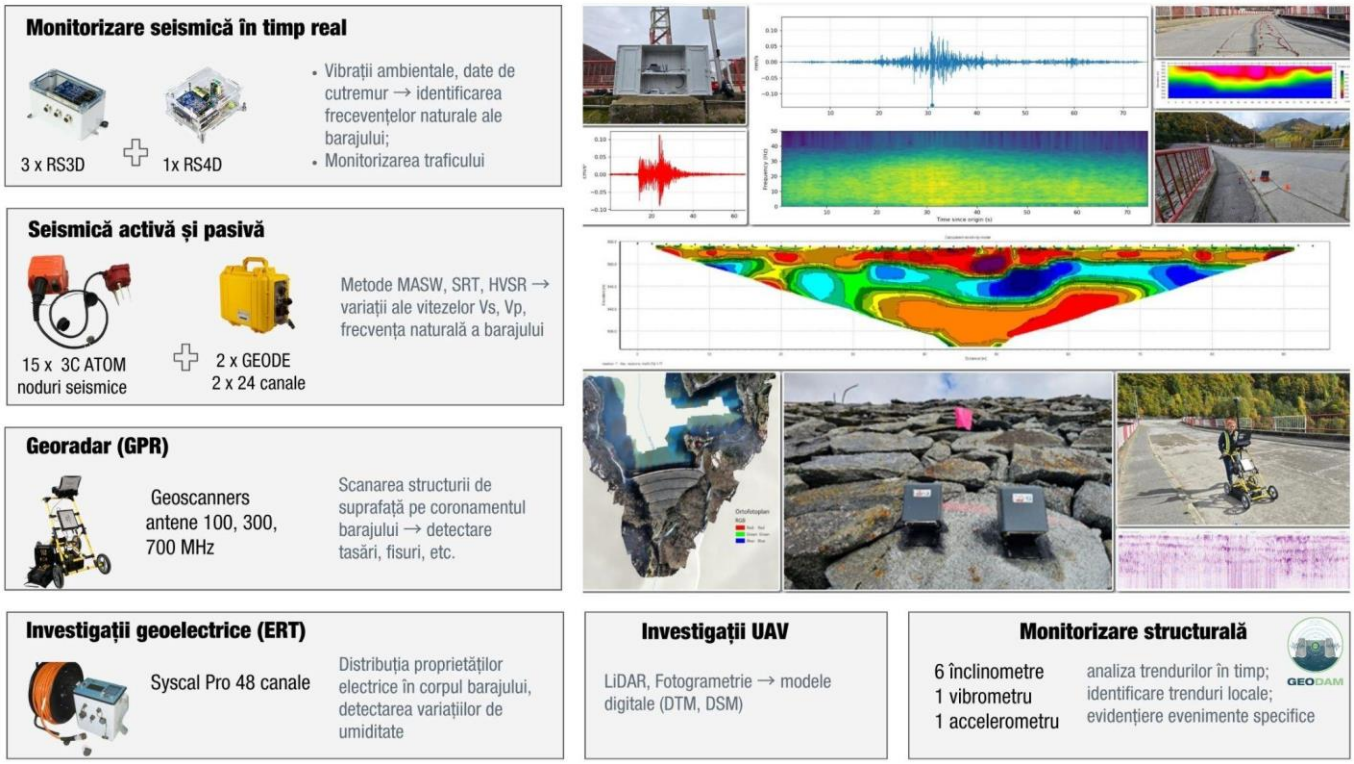


Evaluarea siguranței infrastructurilor hidrotehnice (Baraje): Continuând direcția de cercetare inițiată la barajul Țărnița – unde s-au realizat investigații geofizice și de teledetecție avansate pentru evaluarea stabilității structurale și identificarea riscurilor geotehnice –, activitățile au fost extinse asupra unui nou tip de infrastructură: barajul de anrocamente Râușor. Aceste activități sunt integrate și scalate prin intermediul proiectului național experimental-demonstrativ **GEODAM**, realizat în parteneriat cu mediul privat (BRANTAX SRL) și în colaborare cu Administrația Națională „Apele Române". Proiectul are ca scop proiectarea, dezvoltarea și validarea unui prototip (demonstrator TRL 4) de monitorizare complet neinvazivă, menit să sprijine evaluarea siguranței barajelor.

Prin proiectul GEODAM, la barajul Râușor s-a implementat un sistem de diagnoză avansat care fuzionează tehnologiile de teledetecție și geodezie (zboruri UAV echipate cu LiDAR și fotogrammetrie pentru modelarea terenului, camere termale și interferometrie radar terestră GB-InSAR) cu profilări geofizice de detaliu realizate direct pe coronament (seismică activă de tip MASW și SRT, investigații GPR și metode electrometrice ERT). Un rezultat major al acestui proiect îl reprezintă tranziția către monitorizarea structurală continuă: în perioada octombrie-decembrie 2025 au fost instalate trei stații seismice permanente (două colocate pe coronament și una pe a doua bermă a barajului) și o rețea de senzori structurali IoT pe taluzul aval, compusă din șase tiltmetre, un vibrometru și un accelerometru.

Acest flux operațional integrat oferă informații în timp real despre comportarea barajului, permițând identificarea timpurie a semnalelor de avertizare: modificări lente de poziție (tasări, rotații minore),

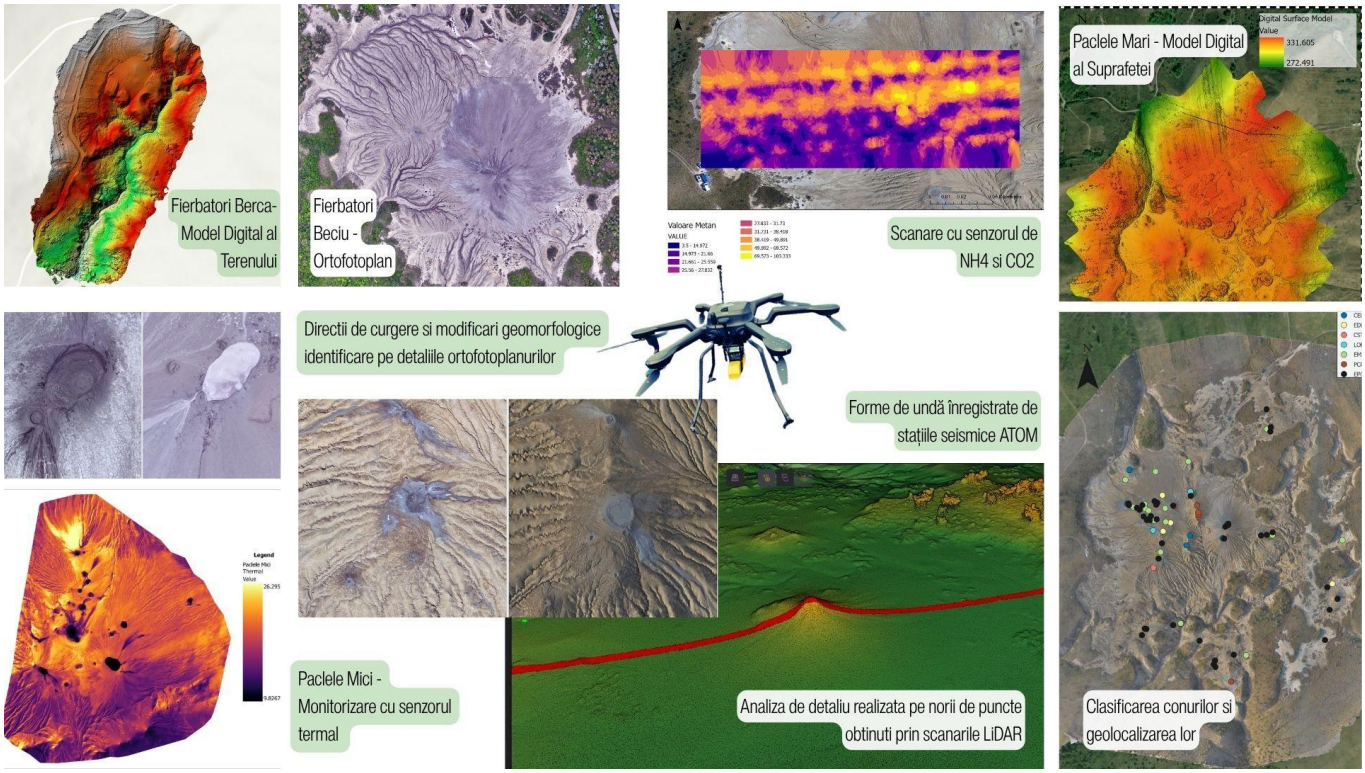
variații dinamice ale structurii (vibrații ambientale, efectul traficului, comportament la seisme) și corelarea acestora cu factorii externi. Ca element de noutate asumat prin proiect, toate aceste fluxuri de date provenite de la suprafață și din profunzime sunt agregate într-un **modul informatic de vizualizare bazat pe tehnologie GIS (tablou de bord integrat)**. Această interfață transformă datele brute într-un instrument vizual de suport decizional, sprijinind în mod direct beneficiarii și autoritățile în planificarea unor intervenții de întreținere proactive, bazate pe risc.



Studii geomorfologice și geoarheologice bazate pe modelare 3D de înaltă rezoluție

Activitățile de cercetare din cadrul acestei direcții au fost susținute și fundamentate metodologic prin **Faza Nucleu F4-9: Integrarea metodelor UAV în studiul hazardurilor geologice**. Scopul principal a vizat dezvoltarea, testarea și validarea unui flux operațional integrat pentru achiziția și analiza datelor aeriene multisenzor (fotogrammetrie de înaltă rezoluție, LiDAR topografic, LiDAR batimetric și termografie aeriană). Utilizarea platformelor UAV permite documentarea zonelor cu acces dificil sau expuse hazardurilor, generând modele digitale precise, direct utilizabile în analize geofizice, geodezice și geomorfologice.

Monitorizarea dinamicii Vulcanilor noroioși: Un studiu de caz important a constat în monitorizarea multi-temporală a structurilor active din județul Buzău (Pâclele Mici, Pâclele Mari, Berca, Beciu) în perioada 2023–2025. Prin combinarea fotogrammetriei RGB cu scanările LiDAR (utilizând sistemele Mapper+ și Vx20-300), au fost obținute modele digitale ale terenului și ale suprafeței la rezoluție centimetrică. Compararea succesivă a acestor modele (diferențiere DSM) a permis cartarea detaliată a evoluției reliefului, evidențiind apariția unor conuri și venturi noi, modificarea traseelor de curgere a fluidelor și redistribuirea spațială a materialului expulzat. Adițional, hărțile obținute prin termografie aeropurtată au corelat zonele cu temperaturi ridicate cu craterele active și cu suprafețele recent saturate cu fluide, facilitând delimitarea clară a sectoarelor de activitate intensă.



Investigații geoarheologice și hidromorfologice: Metodologia UAV a fost aplicată extensiv și pentru documentarea patrimoniului cultural, precum și a zonelor hidrologice complexe. Tehnologia LiDAR topografic a demonstrat capacitatea de a penetra vegetația densă, permițând cartarea detaliată a reliefului arheologic și a morfometriei carstice (ex. siturile fortificate și tumulii din județul Neamț, Peștera Ialomiței, tumulii de la Istria sau situl Argedava). O direcție tehnologică nouă a reprezentat-o integrarea senzorului LiDAR batimetric (YellowScan Navigator), care folosește un fascicul laser verde capabil să penetreze coloana de apă. Prin combinarea datelor LiDAR batimetrice cu cele topografice și fotogrammetrice, au fost generate modele continue fund-suprafață (bathy-topo) în zone precum lacul Mihăilești-Argeș și sectorul costier Mangalia-Venus. Aceste modele complexe sunt esențiale pentru evaluarea gradului de colmatare, a dinamicii sedimentelor, a stabilității malurilor și pentru interpretarea relației dintre peisajul arheologic istoric și dinamica hidrologică actuală.

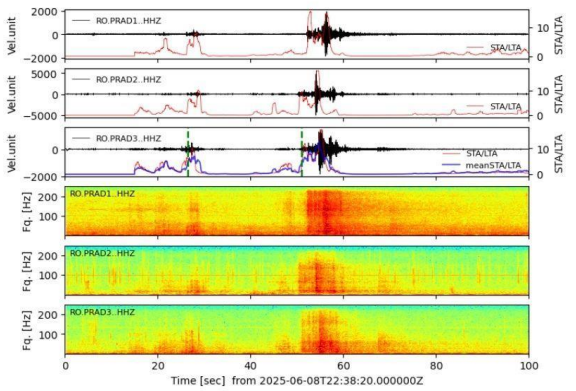
Sinergii cu obiectivele Strategiei INCDFP: *Creșterea performanțelor instituționale în domenii de interes transversal (infrastructuri critice, climă, patrimoniu); inițierea și dezvoltarea de colaborări viabile cu parteneri din administrația publică și din mediul economic (ex. Apele Române, autorități județene).*

3. Geofizică de explorare (adâncime de max. 5 km)

Monitorizarea zonelor cu deformări active și procesarea formelor de undă (Studiul de caz Praid): Seismologia oferă un instrument neinvaziv pentru supravegherea stabilității subsolului în areale afectate de exploatări de resurse (ex. sare) sau fenomene naturale. La **Praid**, pentru a monitoriza evoluția cavernei vechi prăbușite, s-a utilizat o rețea seismică locală de mici dimensiuni. Au fost dezvoltate instrumente pentru analiza automată a datelor seismice continue, bazate pe reprezentarea formelor de undă și a caracteristicilor spectrale (spectrograme). Aplicarea unui flux de lucru (STA/LTA pe trei componente) corelat cu analiza coerenței a permis identificarea unor evenimente microseismice locale, indicatori utili pentru înțelegerea proceselor de tasare și a modificărilor de tensiune din masivul de sare.

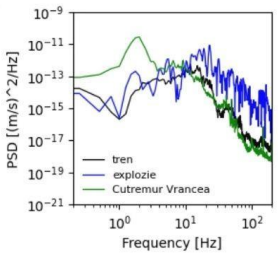
Clasificarea semnalelor seismice și aplicarea algoritmilor de Machine Learning: Creșterea continuă a volumului de date generat de Rețeaua Seismică Națională și de rețeaua temporară AdriaArray a impus utilizarea unor metode de identificare automată a fazelor seismice. Prin intermediul platformei SeisBench, au fost evaluați algoritmi avansați de Machine Learning (ML), precum PhaseNet și EQTransformer. Modelele au fost testate pe cutremure crustale și de adâncime intermediară din zona Vrancea, dar și pe evenimentele din secvența crustală din Gorj. Timpii de sosire a undelor detectați de algoritmii ML au fost comparați cu datele revizuite manual din catalogul ROMPLUS. Rezultatele au demonstrat un potențial ridicat pentru integrarea acestor algoritmi în fluxul de rutină, dar au indicat și necesitatea reantrenării modelelor specifice pe formele de undă din România, pentru a îmbunătăți acuratețea detecțiilor la evenimentele crustale

Monitorizarea zonelor cu deformări active (rețele locale): Instabilitatea terenului în zonele afectate de exploatări de resurse (Praid, Slănic, Ocnele Mari) este monitorizată prin rețele seismice locale de mici dimensiuni. O provocare majoră în aceste medii este separarea microseismicității naturale (care indică procese de tasare sau microfisuri) de zgomotul antropic generat de activități umane (trafic, trenuri, utilaje, explozii de carieră la Suseni). Pentru a monitoriza evoluția cavernei vechi prăbușite de la Salina Praid, s-a implementat un flux de lucru automat bazat pe raportul STA/LTA pe trei componente, corelat cu o analiză a coerenței semnalelor între stațiile rețelei. Această abordare a permis identificarea precisă a evenimentelor microseismice locale. În paralel, au fost extrase trăsături timp-frecvență (spectrograme) din formele de undă continue. Acest proces a facilitat clasificarea și eliminarea semnalelor nerelevante (precum exploziile controlate sau zgomotul feroviar identificate la Slănic), obținându-se astfel o filtrare robustă care permite detectarea timpurie a modificărilor de tensiune din subsol.

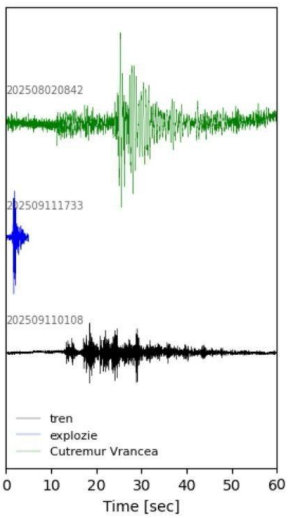


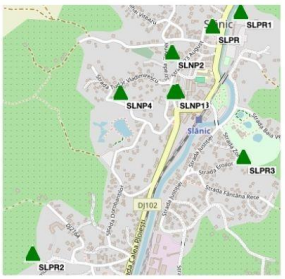
Funcțiile STA/LTA pentru detectarea evenimentelor locale (componenta HHZ) la stațiile din zona Praid (roșu) și media lor (albastru; primele trei panouri), împreună cu spectrogramele corespunzătoare (panourile inferioare). Liniile verzi punctate marchează momentele de detecție. Formele de undă sunt filtrate în banda 1-150 Hz.





Semnale seismice – forme de undă (a) și spectre Fourier de amplitudine (b), înregistrate la stația SLNP3 (componentă HHE) din zona orașului Slănic.





Semnalele corespund diferitelor tipuri de evenimente locale (explozii din mină de sare și sosirea/plecarea trenului din gara) și unui eveniment regional – cutremur de adâncime intermediară (M3.8) din zona Vrancea.

7.3. Rezultate de cercetare-dezvoltare valorificate[17] și efecte obținute

a. număr rezultate valorificate și pondere în total rezultate CDI;
b. scurtă descriere a acestora (noutatea tehnică / științifică);
c. formă de valorificare (ex: microproducție / servicii / licențiere etc.)
d. operatorul economic beneficiar al rezultatelor (date de contact);
e. impactul valorificării rezultatelor atât la beneficiar, cât și la executant (efecte obținute/estimate) corelat cu informațiile de la punctul 4.2.(c) – venituri realizate din activități economice.

Nr. crt.	DENUMIRE REZULTAT CDI VALORIFICAT	TIP[18] REZULTAT	GRAD [19] NOUTATE	GRAD[20] COMERCIALIZARE	MODALITATE[21] VALORIFICARE	BENEFICIAR[22]	VENIT OBȚINUT	DESCRIERE REZULTAT CDI
1	-	-	-	-	-	-	-	-
						TOTAL GENERAL (mii Lei)		

7.4. Oportunități de valorificare a rezultatelor de cercetare

Denumire rezultat cercetare	Categorii de potențiali beneficiari
Studii privind îmbunătățirea sistemului de informare la cutremure	Instituții Publice (Guvern, Ministere, IGSU), deținători de infrastructuri critice, autorități, IMM-uri, Regii Autonome, mass-media
Harta de distribuție a intensitatiilor seismice	Instituții Publice (Guvern, Ministere, IGSU), companii de asigurări, populație
Îmbunătățirea sistemului de alarmare la cutremure majore	Centrale nuclearo-electrice, ICN Pitești, infrastructuri critice
Buletine seismice automate și manuale	Instituții Publice (Guvern, Ministere, IGSU), deținători de infrastructuri critice, autorități, persoane private, IMM-uri, Regii Autonome, mass-media
Tehnologie rapidă de estimare a pagubelor la cutremure	Instituții Publice (Guvern, Ministere, IGSU), deținători de infrastructuri critice, autorități, persoane private, IMM-uri, Regii Autonome
Tehnici de monitorizare a precursorilor seismici	Instituții Publice (Guvern, Ministere, IGSU)
Tehnici de monitorizare a comportamentului clădirilor	Instituții Publice (Guvern, Ministere, IGSU), instituții/firme de proiectare, companii de asigurare, deținători de infrastructuri critice, IMM-uri, Regii Autonome, autorități

[17] de referință pentru INCD (se va completa și în format Excel conform Tabel anexat)

[18] ex. PN – produs nou, PM-produs modernizat, TN-tehnologie nouă, TM-tehnologie modernizată etc.

[19] număr de articole științifice asociate

[20] număr de drepturi de proprietate intelectuală asociate (brevet invenție, model de utilitate etc.) asociate

[21] ex. comercializare, licențiere, alte forme de exploatare a DPI, microproducție, servicii etc

[22] se prezintă în anexa 10 la raportul de activitate [titlu, operatorul economic, numărul contractului/protocolului pentru rezultatele valorificate etc.]

Alte produse în timp real	Instituții Publice (Guvern, Ministere, IGSU), mass-media
Materiale și tehnologii cu caracter didactic	Ministerul Educației, cadre didactice, instituții publice
Harta de hazard seismic a României	Instituții Publice
Portal REWS	Instituții Publice (Guvern, Ministere, IGSU), deținători de infrastructuri critice, autorități, persoane private, IMM-uri, Regii Autonome
Portal EIDA	Instituții europene de profil (EPOS-ERIC, Orfeus, EMSC, ADRIA-ARRAY, cercetători, studenți,etc.)
Portal GNSS	Instituții europene de profil (EPOS-ERIC, Orfeus, EMSC, ADRIA-ARRAY, cercetători, studenți,etc.)
Portal TSUNAMI	Instituții europene de profil (UNESCO, etc.), institute sau universități de cercetare din Europa sau la nivel global
Portal GEOBS	Instituții din România (institute de cercetare, universități), din Europa (universități, etc.), cercetători și studenți din România
Portal CEEIN	Institutele de cercetare care fac parte din consorțiul CEEIN, cercetători din cadrul unor instituții, interesați în analiza datelor de infrasunete
Portal WGESR	Țările partenere din grupul de reducere a riscului seismic din cadrul OCEMN
Portal EPOS-RO	Instituțiile din România care fac parte din consortiul EPOS-RO, cercetători și studenți interesați în analiza datelor de observare a Pământului
Portal PHENOMENAL	Autorități, cercetători, cetățeni români și străini interesați de efectele macroseismice
Portal EEAM	Autorități, cercetători, cetățeni români și străini interesați de procesele naturale și/sau antropice care influențează dinamica atmosferică, clima, ecosistemele.
Portal REACTIVE	Autorități, instituții partenere, cercetători, publicul interesat în monitorizare și sisteme de alertă evenimente extreme
Portal PRAID	Autorități, instituții partenere, cercetători interesați în monitorizarea proceselor din zona minei Praid

7.5. Măsuri privind creșterea gradului de valorificare socio-economică a rezultatelor cercetării

- Promovarea cercetărilor cu caracter aplicativ în economie;
- Stabilirea ariilor în care se poate crea avantaj competitiv față de alte instituții;
- Identificarea cerințelor și oportunităților din economie și societate;
- Identificarea domeniilor de interes și orientarea activităților și rezultatelor cercetării către aceste domenii;
- Identificarea potențialilor parteneri și a oportunităților de finanțare;
- Atragerea de parteneriate strategice;
- Activități de diseminare la scară largă;
- Informarea și conștientizarea societății despre cutremure, impactul lor şi despre rezultatele obţinute în cadrul INCDFP;
- Abordarea în activitatea de cercetare a ariilor tematice prioritare din strategia naţională privind cercetarea, dezvoltarea şi inovarea pentru perioada 2021- 2030;
- Asigurarea transferului de cunoaștere și expertiză de la cercetătorii CS I și CS II la asistenții de cercetare și tinerii cercetători;
- Susținerea mobilităților;
- Realizarea unei distribuții optime a personalului și repartizarea echilibrată a sarcinilor acestora;
- Creşterea mobilității cercetătorilor, și în special a celor tineri, în țară și în străinatate;
- Invitarea specialiştilor de la Universități și institute de profil din țară și străinătate, pentru vizite de lucru și schimburi de experiență;
- Promovarea domeniului fizicii Pământului și a subiectelor conexe ca materii universitare;
- Creşterea participării la proiecte comune naţionale, europene, bilaterale;
- Creşterea numărului de sesiuni de pregătire a propunerilor de proiecte;
- Creşterea numărului de vizite de lucru și a schimburilor de experiență a unor personalităţi din comunitatea internațională;
- Integrarea în spațiul național și european al cercetării științifice prin crearea de parteneriate strategice;
- Creşterea atractivităţii internaţionale a institutului, avându-se în vedere specificitatea cutremurelor vrâncene și a infrastructurii existente în cadrul INCDFP;
- Îmbunătățirea aspectului, conținutului și calității canalelor de diseminare și vizibilitate (pagina de internet, canale media online, etc.);
- Dezvoltarea și menținerea infrastructurilor și dotărilor;
- Îmbunătățirea performanțelor centrului de calcul date, care să permită abordarea unor noi teme de cercetare avansată;
- Promovarea inovării și transferului tehnologic.

Tip rezultat *(tehnologie, studiu)*	**Instituția beneficiară**	**Efecte socio-economice ale utilizatorului**
Studii privind îmbunătățirea sistemului de evaluare și diseminare a parametrilor cutremurelor	Instituții Publice (Guvern, Ministere, IGSU)	Informarea în timp real și îmbunătățirea reacției centrelor de intervenție la dezastre

Harta distribuției mișcării seismice imediat după cutremur	Instituții Publice (Guvern, Ministere, IGSU), companii de asigurări, populație	Optimizarea intervenției în urma cutremurului și siguranța populației
Harta pierderilor estimate imediat după cutremur	Instituții Publice (Guvern, Ministere, IGSU), companii de asigurări, populație	Optimizarea intervenției în urma cutremurului și siguranța populației
Îmbunătățirea sistemului de alarmare la cutremure majore	Sisteme de infrastructuri critice, sisteme cu vulnerabilitate ridicată, autorități centrale și locale (Ministerul Dezvoltării Regionale și Administrației Publice, Inspectoratele pentru Situații de Urgență - Protecția Civilă)	Reducerea dezastrelor naturale cauzate cutremure
Studiu de cercetare - reevaluarea seismicității înregistrate în perioada 1900-2005 pe teritoriul României	Autorităţi centrale și locale (ex., Ministerul Mediului, Apelor și Pădurilor, Ministerul Dezvoltării Regionale și Administrației Publice, Inspectoratele pentru Situații de Urgență – Protecția Civilă)	Modele de hazard și risc seismic; Creșterea gradului de conștientizare a populației privind hazardul și riscul generat de cutremure
Bază de date cu evenimente seismo-acustice observate se Rețeaua Seismică Națională pentru care exista semnale infrasonice asociate	Autorități centrale și locale (Ministerul Dezvoltării Regionale și Administrației Publice, Inspectoratele pentru Situații de Urgență - Protecția Civilă)	Dezvoltarea de sisteme de alarmă și evaluare a evenimentelor de tip explozii, accidente industriale, erupții vulcanice, etc.
Studiu de cercetare privind comportarea anormală a animalelor la cutremure	Autorități centrale și locale (Ministerul Mediului, Apelor și Pădurilor, Ministerul Dezvoltării Regionale și Administrației Publice, Inspectoratele pentru Situații de Urgență - Protecția Civilă)	Proiectarea unui sistem automat de monitorizare a comportamentului animalelor la cutremure; Prognoza seismică
Studiu de cercetare privind dezvoltarea unei rețele multidisciplinare care să permită monitorizarea parametrilor geofizici inclusiv ionizarea aerului și emisiile de gaze cu urmărirea reacțiilor sistemelor vii	Autorități centrale și locale (Ministerul Mediului, Apelor și Pădurilor, Ministerul Dezvoltării Regionale și Administrației Publice, Inspectoratele pentru Situații de Urgență - Protecția Civilă)	Dezvoltarea unei tehnologii de prognoză seismică bazată pe o aplicație OEF (Operational Earthquake Forecasting)
Studiu privind realizarea unui sistem de monitorizare seismică a clădirilor	Autorități centrale și locale (Ministerul Dezvoltării Regionale și Administrației Publice, Inspectoratele pentru Situații de Urgență - Protecția Civilă)	Proiectarea unui sistem automat de monitorizare a comportamentului clădirilor la cutremure; Reducerea riscului seismic
Studiu privind dezvoltarea și implementarea unor instrumente pentru determinarea mecanismului focal și a directivitatii sursei seismice din zona Vrancea în timp cvasi-real	Autorități centrale și locale (Ministerul Mediului, Apelor și Pădurilor, Ministerul Dezvoltării Regionale și Administrației Publice, Inspectoratele pentru Situații de Urgență - Protecția Civilă)	Proiectarea unui sistem automat de evaluare rapidă a pagubelor la cutremur; Managementul dezastrelor provocate de cutremure în România
Studiu de cercetare privind comportari precursoare la cutremure	Autorităţi centrale și locale (ex., Ministerul Dezvoltării Regionale și Administrației Publice, Inspectoratele pentru Situații de Urgență – Protecția Civilă)	Proiectarea unui sistem automat de monitorizare și prognoză seismică
Studiu de cercetare privind dezvoltarea unei rețele multidisciplinare care sa permită monitorizarea și caracterizarea amplasamentelor de interes	Autorităţi centrale și locale (ex., Ministerul Mediului, Apelor și Pădurilor, Ministerul Dezvoltării Regionale și Administrației Publice, Inspectoratele pentru Situații de Urgență – Protecția Civilă)	Dezvoltarea unei tehnologii de caracterizare seismică a amplasamentelor de interes

NOTA

- datele se prezintă pentru anul n, an pentru care se face raportarea cât și analiza comparativ cu anul n-1 *(punctele 7.1, 7.2,7.3)*
- datele se prezintă atât ca total cât și pentru filiale, unde este cazul;
- MCI poate solicita prezentarea informațiilor distinct, în format Excel.

8. MĂSURI DE CREȘTERE A PRESTIGIULUI ȘI VIZIBILITĂȚII

8.1. Prezentarea activității de colaborare prin parteneriate

a. dezvoltarea de parteneriate la nivel național și internațional (cu personalități / instituții / asociații profesionale) în vederea participării la programele naționale și europene specifice: **27** de parteneriate, în cadrul cărora există colaborare cu **6** cu instituții din Europa, **2** cu SUA, **1** instituție românească, **27** instituții de cercetare din state membre spațiului economic european, **4** universități, **4** licee, **1** inspectorat școlar județean, **3** operatori economici și **3** INCD-uri:

- ➢ Parteneriat cu țările vecine (Bulgaria, Republica Moldova, Serbia, Ucraina) pentru realizarea şi funcţionarea nodului EIDA (European Integrated Data Archive) în partea de sud-est a Europei;
- ➢ Parteneriat cu Centrul pentru Aplicații Tehnice al Forțelor Aeriene Americane (AFTAC), SUA pentru instalarea, operarea şi întreţinerea staţiei de monitorizare seismo - acustică de tip array din Bucovina, România;
- ➢ Participarea tehnică a României la activităţi în sprijinul aplicării prevederilor Tratatului de interzicere totală a exploziilor nucleare (CTBT - Comprehensive Nuclear Test Ban Treaty), ratificat de România prin Legea nr.152/1999;
- ➢ Parteneriat NORSAR (Norvegia) - Participare la EEA (European Economic Area) Grants - Collaborative Research Projects şi norvegiene (27 țări membre EEA: Austria, Belgia, Bulgaria, Croația, Cipru, Cehia, Danemarca, Estonia, Finlanda, Franța, Germania, Grecia, Ungaria, Irlanda, Italia, Letonia, Lituania, Luxemburg, Malta, Olanda, Polonia, Portugalia, România, Slovacia, Slovenia, Spania și Suedia).
- ➢ Parteneriat în cadrul programului Alp - Array şi în vederea extinderii acestuia (Adria - Array)**;**
- ➢ Parteneriat TOPO - TRANSYLVANIA - cu Universitatea Sapientia şi Universitatea Babes-Bolyai, Cluj-Napoca, Geodetic and Geophysical Institute of the Hungarian Academy of Science, Institutul de Geodinamică al Academiei Române, Universitatea Utrecht, Olanda.
- ➢ Parteneriat cu OMV PETROM (2016 - nedeterminat) - pentru constituire grup de lucru la nivel central; organizare de întâlniri bilaterale; expertize tehnice pe spețe punctuale; colaborare în proiecte naționale; participare comună la campanii naționale de informare; lansare în comun de proiecte în vederea reducerii riscului seismic.
- ➢ Parteneriat cu Asociația Măgurele Science Park (2017 - 2027) - Organizarea Școlii de vară de "Știință și Tehnologie" de la Măgurele și realizarea activităților din cadrul acesteia.
- ➢ Parteneriat CERN - Central and Eastern European Earthquake Research Network (23 de țări membre: Austria, Belgia, Bulgaria, Cehia, Danemarca, Finlanda, Franța, Germania, Grecia, Ungaria, Israel, Italia, Olanda, Norvegia, Polonia, Portugalia, România, Serbia, Slovacia, Spania, Suedia, Elveția și Regatul Unit) (perioadă nedeterminată) - cooperare prin schimbul de date.
- ➢ Parteneriat în cadrul Clusterului pentru Aplicații și Tehnologii de Observare a Pământului - ATOP (perioadă nedeterminată) - colaborare pentru implementarea unor activități de dezvoltare în domeniul aplicațiilor și tehnologiilor privind observarea Pământului.
- ➢ Colaborarea directă cu organismele CTBTO (IDC - International Data Centre, IMS - International Monitoring System) - obţinerea de proiecte de cercetare sau de ajutor tehnic pentru consolidarea capacităţii de îndeplinire cu succes a rolului CND în cadrul CTBT (cursuri de pregătire profesională, echipamente, programe de prelucrare şi analiză a datelor).

- Memorandum cu Institute of Earth Physics and Space Science, Eotvos Lorand Research Network, Sopron, Ungaria – cooperare în domenii științifice de interes comun.
- Protocol cu Institutul de Geodinamică Sabba S. Ștefănescu al Academiei Română (GEODIN), București, Institutul Național de Cercetare-Dezvoltare pentru Geologie și Geoecologie Marină (GeoEcoMar), București (2023 - 2028) - colaborare între părți în vederea desfășurării de activități comune în domenii de interes național și internațional, privind cercetarea științifică și dezvoltarea tehnologică.
- Acord cu Universitatea Tehnică din Cluj-Napoca (2023 - 2027) - desfășurare de proiecte comune, îmbunătățire condiții studiu, vizite de studiu, diseminare rezultate, sprijinire sesiuni de comunicări studențești.
- Protocol cu Institutul de Geografie al Academiei Române (2024-2028) - desfășurare proiecte de cercetare comune, participare la licitații/oferte de servicii, diseminare rezultate, organizare sesiuni de comunicări/ateliere de lucru/alte evenimente de interes comun.
- Protocol cu La Orizont (2024-2026) - cooperare în desfășurarea de proiecte comune, campanii măsurători, organizare programe de formare, diseminare rezultate, etc.
- Acord cu Colegiul Național Pedagogic REGINA MARIA, Deva, Hunedoara (2024-2025) - Explorând planeta vie - proiect educațional.
- Memorandum cu The Research Centre of the Slovenian Academy of Science and Arts - The Karst Research Institute and The Ministry of the Environment, Climate and Energy of the Republic of Slovenia - The Slovenian Environment Agency (2024 - perioadă nedeterminată) - memorandum privind managementul datelor seismice.
- Acord de parteneriat cu INCD pentru Geologie și Geoecologie Marină - GEOECOMAR (2025-2027) - pentru realizarea proiectului EPOS-RO: Consolidarea integrării infrastructurilor geofizice din România în Spațiul European de Cercetare.
- Acord cu Școala Gimnazială Sarmizegetusa, Hunedoara (2025) – în cadrul proiectului educațional PLANETA VIE - CUM NE PROTEJĂM!
- Acord cu Liceul Tehnologic de Transport Ferovia Anghel Saligny, Simeria, Deva (2025) - în cadrul proiectului educativ: Despre seisme.
- Acord cu Liceul Tehnologic de Transport Ferovia Anghel Saligny, Simeria, Deva (2025) - în cadrul proiectului educațional: Pământul nostru - Frumos, fragil, viu!
- Acord cu Colegiul Național Pedagogic REGINA MARIA, Deva, Hunedoara (2025-2026) - în cadrul proiectului educațional: Terra în mișcare - știință, siguranță și curaj.
- Acord cu BRANTAX SRL și Administrația Națională Apele Române - Administrația Bazinală de Apă Argeș-Vedea (2025-2027) - instalare echipament de investigare geofizică și monitorizare topo-geodezică a stării barajelor în cadrul proiectului GEODAM.
- Acord cu Inspectoratul Școlar Județean Ilfov (2025-2026) - organizare workshop în cadrul proiectului STEAM-EXPERIENCE: Învățare Experiențială în Laboratoare Naturale și de Cercetare.
- Declarație de parteneriat cu Facultatea de Arhitectură și Urbanism, Timișoara (2025) - Identificare soluții de proiectare antiseismică - exercițiu experimental de modelare și testare a unor turnuri solicitate la forțe seismice.

De asemenea, au fost au fost dezvoltate o serie de parteneriate și în consorțiile create în cadrul proiectelor la care a participat INCDFP:

Titlu proiect	Parteneri în consorții	
	Universități	INCD, operatori economici
STIM - School Tune Into Mars	1	2
BURAR ARRAY - Operațiuni de întreținere a Array-ului Seismic BURAR	0	1
SAFESPACE - Capacităţi şi servicii instituţionale pentru cercetarea, monitorizarea şi prognoza riscurilor din spațiul extra-atmosferic	0	7
SERA - Seismology and Earthquake Engineering Research Infrastructure Alliance for Europe	8	22
TURNkey - Towards improving the resilience of urban societies against seismic threats through multi-sensor-based Early Warning information systems and Rapid Response actions	7	12
AGITHAR - Accelerating Global science In Tsunami HAzard and Risk analysis	13	15
ARISTOTLE - ENHSP - All Risk Integrated System TOwards The hoListic Early-warning - European Natural Hazards Scientific Partnership	1	16
DoReMi-RO - Noaptea Europeană a Cercetătorilor, Doing Research at Midnight in ROmania	8	6
EPOS-SP - Sistem de observare a platformei Europene - Sustainability Phase	7	17
GUNDETECT - Sistem de identificare şi localizare prin aer şi sol a poziției gurilor de foc în câmpuri de tragere	0	1
SPEIGN - Sistem complex de prevenire a exploziilor și incendiilor la instalațiile individuale de gaze în urma cutremurelor de pământ	0	1
SeismoLab – Ghid virtual (Laborator Seismic interactiv în cadrul Observatorului Seismologic de la Timișoara)	0	1

VESS - Valorificarea extensivă a experienței spațiale în activități de Spațiu și Securitate - subproiect P3: Platforma integrată de monitorizare geospațială și in-situ a cuplajului litosferă - atmosferă joasă - ionosferă pentru supravegherea și predicția cutremurelor moderate din Vrancea	2	6
LEIDOS - Legacy Data Rescue for Nuclear Explosion Monitoring Data	0	1
RO-CEO – Romanian Cluster for Earth Observation	1	8
RO-NOSCI - Inițiativa Națională Cloud pentru Știința Deschisă (National Open Science Cloud Initiatives)	1	1

b. înscrierea INCD în baze de date internaționale care promovează parteneriatele: **14**

1. **NERA** - Network of European Research Infrastructures for Earthquake Risk Assessment and Mitigation: https://cordis.europa.eu/project/id/262330
2. **EPOS** - European Plate Observing System: https://www.epos-eu.org/
3. **ARISE** - Atmospheric dynamic Research Infrastructure in Europe: http://arise-project.eu/partners.php
4. **ORFEUS** - Observatories and Research Facilities for EUropean Seismology: https://www.orfeus-eu.org/
5. **EMSC** - European-Mediterranean Seismological Centre: http://www.emsc-csem.org/#2
6. **FDSN** - International federation of Digital Seismograph Network: http://www.fdsn.org/membership.htm
7. **REAKT** - Strategies and tools for Real Time EArthquake Risk ReducTion: https://cordis.europa.eu/project/id/282862
8. **IRIS** - Incorporated Research Institutions for Seismology: http://www.iris.edu/hq/
9. **ISC -** International Seismologic Centre: http://www.isc.ac.uk/
10. **GEOFON** - GFZ German Research Center for Geosciences: http://geofon.gfz-potsdam.de/
11. **IOC Tsunami** - Intergovernmental Oceanographic Commission Tsunami Programme: http://www.ioc-tsunami.org/
12. **JMA-** Japan meteorological Agency: http://www.jma.go.jp/jma/indexe.html
13. **SHARE** - Intergovernmental Oceanographic Commission: http://www.share-eu.org/
14. **NERIES** - Network of Research Infrastructures for European Seismology: https://cordis.europa.eu/project/id/26130

c. înscrierea INCD ca membru în rețele de cercetare / membru în asociații profesionale de prestigiu pe plan național/internațional: **19**

- International Seismological Centre **(ISC)**;
- European-Mediterranean Seismological Centre (**EMSC**);
- Observatories and Research Facilities for European Seismology (**ORFEUS**);
- European Seismological Commission (**ESC**);
- Comisia Oceanografică Interguvernamentală a UNESCO (**IOC - UNESCO**);
- European Geosciences Union (**EGU**);
- International Union of Geodesy and Geophysics (**IUGG**);
- International Association of Seismology and Physics of the Earth's Interior (**IASPEI**);

- Global Earthquake Monitoring (**GEM**);
- European Plate Observing System (**EPOS**);
- International Lithosphere Program (**ILP**);
- Coordinating and Integrating State-of-the-Art Earth Observation Activities in the Regions of North Africa, Middle East, and Balkans and Developing Links With GEO Related Initiatives Towards (**GEOSS GEO-CRADLE**);
- Centrul Național de Geologie și Geofizică (**CNGG**);
- Disaster Risk Management Knowledge Centre (**DRMKC**);
- Extreme Light Infrastructure **(ELI**);
- Atmospheric dynamics Research InfraStructure in Europe (**ARISE**);
- Central and Eastern European Infrasound Network (**CEEIN**);
- European Plate Observing System-European Research Infrastructure Consortium (**EPOS-ERIC**);
- European Facilities for Earthquake Hazard and Risk (**EFEHR**) http://www.efehr.org/efehr/governance/ - membru fondator al Consorțiului.

d. participarea în comisii de evaluare, concursuri naționale și internaționale: **2**

Radulian M.	Expert - Proiecte COST Call 2024-1, Panel RP6 - Governance and technical solutions of future societal challenges, Belgia
Mărmureanu L.	Membru în Comisia de concurs pentru conferențiar - Universitatea București - Facultatea de Fizică - Departamentul de structura Materiei, Fizica atmosferei și a Pământului, Astrofizică) - Decizia 2028/18.12.2024 (concurs organizat pe 7 februarie 2025)

e. lecții invitate, cursuri și seminarii susținute de personalitățile științifice invitate: **1**

Relationship between the Los Cabos Earthquakes (2024-2025) and Geohydrological Potential: A Multidisciplinary Opportunity for Hydraulic Conductivity Calibration Models, dr. Fernando Ortega, UABCS Mexico;

f. membri în colectivele de redacție ale revistelor recunoscute ISI (sau incluse în baze internaționale de date) și în colective editoriale internaționale și/sau naționale: **9**

Enescu B.	**Editor** - Earth Planets and Space (EPS) journal, published by Springer Nature: https://www.earth-planets-space.org/en/ Lead Guest Editor for: https://www.springeropen.com/collections/SEIS from 17 April 2024 - present This is the flagship journal of the Seismological Society of Japan (SSJ) **Editor** - Earthquake Research Advances (ERA), published by KeAi and Elsevier: https://www.sciencedirect.com/journal/earthquake-research-advances Member of the Editorial Board: https://www.keaipublishing.com/en/journals/earthquake-research-advances/editorial-board/ (joined in June 2022) **Associate Editor** - Journal of Geophysical Research - Solid Earth

Ionescu C.	**Invited Editor** - Cambridge Scholar Publishing House, volume special Bucharest – European capital city with the most vulnerable response to a strong earthquake
Radulian M.	**Invited Editor** - Cambridge Scholar Publishing House, volume special Bucharest – European capital city with the most vulnerable response to a strong earthquake
Bălă A.	**Invited Editor** - Cambridge Scholar Publishing House, volume special Bucharest – European capital city with the most vulnerable response to a strong earthquake
Antonescu B.	**Associate Editor** - Weather, Climate, and Society (American Meteorological Society)
Mărmureanu L.	**Invited Editor** - Forest: Special issue (Greening Our Cities: Urban Forests as a Nature-Based Solution for Air Pollution and Urban Heat Stress) (MDPI)
Borleanu F.	**Invited Editor** - Advanced Research in Seismic Monitoring and Activity Analysis, Applied Sciences (MDPI)
Tătaru D.	**Invited Editor** - MDPI Applied Science Special Issue Advances in Geosciences: Techniques, Applications, and Challenges
Grecu B.	**Invited Editor** - MDPI Applied Science Special Issue Advances in Geosciences: Techniques, Applications, and Challenges

8.2. Prezentarea rezultatelor la târgurile și expozițiile naționale și internaționale

a. târguri și expoziții internaționale: -;

b. târguri și expoziții naționale: **7** (vezi art. 37 B din Anexa nr. 2), din care:
- **2** în calitate de organizator,
- **1** în calitate de co-organizator,
- **4** în calitate de participant.

8.3. Premii obținute prin proces de selecție/distincții, etc.

Premii: **2**, acordate în cadrul *International Exhibition of Innovation and Technological Transfer - innoCENTA*, din care:

➔ **1** medalie de argint pentru *CBI nr. A/00773/24.11.2020: Magneto-Optical Inertial Transducer* (*Traductor inerțial vertical de vibrații magneto-optic bazat pe principiul levitației magnetice*);

➔ **1** medalie de argint pentru *CBI nr. A/00113/07.03.2022: Sistem de identificare și localizare prin aer și sol a poziției gurilor de foc în câmpuri de tragere*.

8.4. Prezentarea activității de mediatizare

a. extrase din presă (interviuri): **7** interviuri/articole în presă (vezi art. 37 B din Anexa nr. 2);

b. participare la dezbateri radiodifuzate / televizate: **66** dezbateri/interviuri televizate (vezi art. 37 B din Anexa nr. 2).

NOTA
– datele se prezinta pentru anul n, an pentru care se face raportarea cât și analiza comparativ cu anul n-1 *(punctele 8.1, 8.2, 8.3)*
– datele se prezinta atât ca total cat si pentru filiale, unde este cazul;

9. PREZENTAREA GRADULUI DE ATINGERE A OBIECTIVELOR STABILITE PRIN STRATEGIA DE DEZVOLTARE A INCD PENTRU PERIOADA DE ACREDITARE (CERTIFICARE)

Institutul Național de Cercetare-Dezvoltare pentru Fizica Pământului (INCDFP) s-a situat printre institutele cel mai bine cotate în urma evaluării instituționale din anul 2025, încadrându-se în **clasa I** de performanță și ocupând astfel un loc de prestigiu printre instituțiile europene și internaționale în domeniul științelor Pământului. La nivelul institutului există proceduri de gestionare a resurselor și planuri realiste de dezvoltare.

În urma ultimei evaluări instituționale au fost propuse recomandări pentru îmbunătățirea calității activităților științifice în cadrul INCDFP:

- *încurajarea de publicații în reviste cotate ISI. În acest scop să se dezvolte un program de stimulare a personalului de cercetare-dezvoltare pentru cele mai bune articole de cercetare în publicațiile și revistele internaționale*

Măsuri: Numărul de lucrări publicate în reviste cotate ISI a înregistrat o ușoară scădere (39 în 2024 față de 32 în 2025), în condițiile în care numărul cercetătorilor CS1 s-a redus, respectiv IDT.

- *consolidarea colaborării cu instituțiile din domeniul observării seismice din Europa (de exemplu, INGV în Italia, GFZ în Germania, ETH în Elveția), precum și dezvoltarea cooperării internaționale cu seismologi din SUA și Japonia*

Măsuri: INCDFP a participat la **6** proiecte europene (Aristotle -ENHSP, STIM, MULTICARE, EPOS-ON, ReCoNnect, TRANSFORM2), **5** proiecte internaționale (MAPS, AdriaArray, EPOS-NFO, TOPO-TRANSILVANIA, Geo-INQUIRE) și **2** proiecte cu SUA (PNNL, AFTAC).

- *dezvoltarea unei politici privind educația științifică. În special, ar fi benefic pentru Institut, încurajarea studenților doctoranzi din ultimii ani pentru a căuta posturi postdoctorale în străinătate în scopul pregătirii de experți calificați în domeniile de cercetare respective ale Institutului*

Măsuri: INCDFP a încurajat cercetătorii să obțină burse postdoctorale sau granturi.

- *dezvoltarea unui program de workshopuri pentru capacitatea tinerilor oameni de știință, invitând experți români și internaționali în calitate de lectori*

Măsuri: Creșterea parteneriatelor și participării la rețelele naționale și internaționale care să ofere un cadru permanent pentru organizarea de seminarii cu experți invitați din țară și străinătate.

- *dezvoltarea unui program de conferințe internaționale pe temele de cercetare ale Institutului*

Măsuri: INCDFP organizează anual workshop-uri internaționale pe diferite tematici, iar odată la 4 ani organizează conferința națională de seismologie GEOSCIENCE.

- *dezvoltarea unei legături mai bune cu universitățile prin proiecte naționale și internaționale*

Măsuri: INCDFP cooperează în cadrul proiectelor internaționale și naționale cu universități de prestigiu din țară (Universitățile din București, Cluj, Iași, Timișoara, Constanța, Galați) și din străinătate (Universitățile din Utrecht (Olanda), Trieste (Italia), Zurich (Elveția), San Diego (SUA), Kyoto (Japonia)).

- *evaluarea periodică a observatoarelor seismice ale INCDFP și utilizarea ca centre de mobilizare pentru comunitățile care trăiesc în regiuni expuse cutremurelor. Acest lucru poate fi realizat prin prelegeri publice la unități de învățământ și/sau în observatoare*

Măsuri: Observatoarele seismologice și stațiile seismice sunt utilizate nu doar ca zonă de cercetare, ci și ca zonă de promovare a științei. Astfel, anual se desfășoară activități prin intermediul programului "Școala altfel", programe dedicate cu elevi, studenți și profesori privind interacțiunea cu mediul educațional.

10. SURSE DE INFORMARE ȘI DOCUMENTARE DIN PATRIMONIUL ȘTIINȚIFIC ȘI TEHNIC

Biblioteca INCDFP este destinată cercetătorilor din cadrul institutului, studenților și altor colaboratori ai institutului, în format fizic și, într-o versiune mult mai restrânsă deocamdată, în format online pe site-ul www.infp.ro
INCDFP deține și dezvoltă în mod continuu, **7** portaluri cu rol de informare-documentare, difuzare-colectare date și informații specializate, conține instrumente/facilități de lucru pentru specialisti, mediul academic dar și pentru autoritati sau publicul interesat : REWS http://ews.infp.ro/, EIDA https://www.infp.ro/index.php?i=eida, GNSS http://gps.infp.ro/#/, TSUNAMI http://tsunami.infp.ro/, GEOBS http://geobs.infp.ro/, CEEI http://www.ceein.eu/, WGESR https://wgesr.infp.ro/, EPOS-RO https://epos-ro.eu/ro/acasa/, PHENOMENAL https://ph.infp.ro/
În calitate de membri ai Asociației Anelis Plus, cercetătorii din cadrul INCDFP au, începând cu anul 2012, acces electronic la literatura științifică de specialitate pentru:

- Platforma Wiley Online Library;
- Platforma ProQuest Central;
- Thomson Web of Knowledge REUTERS (Web of Science, Journal Citation Reports, Derwent Innovation Index);
- Platforma online de reviste științifice cu text integral pentru cercetare Science Direct;
- Platforma online de reviste științifice cu text integral Springerlink Journals;
- Platforma SCOPUS.

11. MĂSURILE STABILITE PRIN RAPOARTELE ORGANELOR DE CONTROL ȘI MODALITATEA DE REZOLVARE A ACESTORA

În anul 2025, institutul nu a fost supus acţiunii de control a Curţii de Conturi a României.
Investiţiile la nivelul INCDFP
În anul 2025, institutul a beneficiat de investiţii de la bugetul de stat pentru continuarea obiectivului de investiţii “Reabilitare teren, extindere și modernizare "Clădire Comandament seismic”. Suma alocată pentru anul 2025 a fost de 6.210.311,53 lei.

Pentru finanţarea dezvoltării instituţionale, în conformitate cu Planul de investiţii aprobat, INCDFP a dispus de suma de 350.281 lei, ce reprezintă investiţii din surse proprii, sumă rezultată din profitul pe anul 2024, conform O.G. nr. 57/2002, aprobată prin Legea nr. 324/2003.
De asemenea, pe parcursul acestui an, s-au făcut achiziţii importante din sumele prevăzute la proiectele de cercetare, în vederea îndeplinirii ţintelor propuse în propunerile aplicate.

Audit intern
La nivelul institutului, activitățile de audit public intern se desfășoară în baza Normelor Generale privind exercitarea auditului public intern (HG nr. 1086/2013 pentru aprobarea Normelor Generale privind exercitarea activității de audit public intern) și a Normelor metodologice privind organizarea

și exercitarea activității de audit public intern în structura Ministerului Cercetării și Inovării (OMECT. nr. 5281/2003).
În anul 2025, la nivelul Institutului Național de Cercetare-Dezvoltare pentru Fizica Pământului (INCDFP), la nivelul Institutului Național de Cercetare-Dezvoltare pentru Fizica Pământului (INCDFP), s-au derulat trei misiuni de audit public intern de asigurare, astfel:

- ➢ Analiza Sistemului de Management al Inovării la nivelul Institutului;
- ➢ Evaluarea sistemului de prevenire a corupției;
- ➢ Evaluarea modului de organizare și a conformității activităților aferente compartimentelor Tehnico-administrativ, Registratură și Arhivă din cadrul INCDFP.

12. CONCLUZII

Având în vedere pe de-o parte Planul strategic de dezvoltare instituțională 2023-2027 - pentru anul 2025, cât și criteriile de evaluare a performanțelor de dezvoltare, institutul a obținut rezultate foarte bune pe plan științific, financiar și al managementului. Conform bilanțului contabil pe anul 2025, INCDFP a încheiat anul fără datorii către bugetul de stat, furnizori de servicii sau parteneri.
Pe plan științific s-a reușit creșterea calității activităților de cercetare - dezvoltare prin rezultatele preconizate astfel :

- ➢ s-a dezvoltat patrimoniul științific al INCDFP;
- ➢ s-au dezvoltat/modernizat servicii științifice și tehnologice;
- ➢ s-au realizat temele de cercetare angajate pe parcursul anului 2025;
- ➢ procentul de câștig al proiectelor de cercetare depuse la competiții interne și internaționale a avut o rată de succes de 55,55 %;
- ➢ s-au dezvoltat colaborări științifice naționale și internaționale.

Astfel cum s-a prevăzut în Planul strategic al Institutului Național de Cercetare - Dezvoltare pentru Fizica Pământului pentru anul 2025, au fost derulate acțiuni privind creșterea prestigiului și vizibilității institutului. Totodată, datorită domeniului de activitate, institutul este constant în atenția presei și a televiziunilor din țară și străinătate.
În acest sens:

- ➢ s-a dezvoltat strategia de parteneriat intern și extern folosind capacitatea și experiența de colaborare și parteneriat pe plan național/internațional;
- ➢ s-a desfășurat o promovare continuă a realizărilor din domeniul Fizicii Pământului prin cooperări naționale și internaționale, în cadrul Programelor H2020, Cross-Border, ESFRI-EPOS, al Programelor bilaterale, etc.

În ceea ce privește organizarea de conferințe, târguri sau participarea la acțiuni științifice, anul 2025 a păstrat o constanță a prezenței institutului la acest tip de evenimente, INCDFP organizând sau participând în calitate de co-organizator la conferințe și târguri științifice, cum ar fi: Școala de vară de Știință și Tehnologie de la Măgurele, “Bucureștii și cutremurele” tur ghidat gratuit în București, Noaptea Cercetătorilor .
Institutul Național de Cercetare - Dezvoltare pentru Fizica Pământului, instituție de nișă în spectrul de cercetare din România, datorită mediului de lucru și dotărilor existente, a permis manifestarea creativității cercetătorilor și integrarea rezultatelor la scară europeană și mondială.
Demn de menționat este faptul că anul 2025 a fost al patrulea an în care au fost derulate activități în urma aderării României la Consorțiul pentru o Infrastructură Europeană de Cercetare destinată Sistemului European de Observare a Plăcilor tectonice (EPOS ERIC), în calitate de membru. Aderarea

a avut loc în anul 2020, în urma eforturilor depuse de Institutul Național de Cercetare - Dezvoltare pentru Fizica Pământului și cu aprobarea ministerului de resort. Sistemul European de Observare a Plăcilor Tectonice (EPOS) reprezintă integrarea, într-o infrastructură paneuropeană, sustenabilă, permanentă a echipamentelor și instalațiilor de cercetare și monitorizare a fenomenelor aferente științelor pământului (cutremure, erupții vulcanice etc.) care să includă rețele geofizice de monitorizare, observatoare locale, laboratoare experimentale și analogice din Europa și să integreze datele satelitare. EPOS este creat să permită o cercetare inovatoare multidisciplinară pentru o mai bună înțelegere a proceselor fizice și chimice ale Pământului care controlează cutremurele, erupțiile vulcanice, instabilitatea solului și tsunami, precum și a proceselor care conduc tectonica și dinamica suprafeței Pământului.

13. PERSPECTIVE/PRIORITĂȚI PENTRU PERIOADA URMĂTOARE DE RAPORTARE[23]

Analizând direcțiile europene și naționale de cercetare, precum și poziționarea strategică actuală a Institutul Național de Cercetare-Dezvoltare pentru Fizica Pământului, perspectivele și prioritățile pentru anul 2026 pot fi structurate astfel:

1. Consolidarea infrastructurilor critice naționale de monitorizare și avertizare

Una dintre prioritățile centrale pentru 2026 va rămâne consolidarea și modernizarea infrastructurilor strategice:

Creșterea capacității de funcționare și infrastructurile IOSIN prin integrarea serviciilor digitale și automatizarea fluxurilor operaționale la ;

- Rețeaua Seismică Națională (RSN);
- Centrul Național de Date (CND);

Consolidarea rolul de infrastructură strategică națională pentru

- monitorizarea hazardelor naturale;
- protecția infrastructurilor critice;
- securitate civilă;
- suport pentru managementul situațiilor de urgență.

Deoarece accentul european pentru 2025–2027 este pus pe zona de reziliență, infrastructuri critice, digitalizare autonomie strategică europeană.

2. Dezvoltarea și extinderea sistemului REWS (Rapid Earthquake Early Warning System)

REWS - Romanian Earthquake Early Warning System reprezintă probabil una dintre cele mai importante direcții strategice ale institutului în 2026.

Perspectivele includ:

- extinderea avertizării timpurii și pentru cutremure crustale/superficiale;
- dezvoltarea terminalelor de alertare cu relee automate;
- integrarea cu infrastructuri critice:spitale, transport feroviar, baraje, rețele gaze, clădiri inteligente și alte aplicații utile economiei.
- dezvoltarea componentei comerciale și de transfer tehnologic;
- integrarea cu IGSU și platforme naționale de protecție civilă.

Acest domeniu se aliniază direct priorităților europene privind:

- reziliența la dezastre;
- protecția infrastructurilor;
- soluțiile digitale pentru siguranță publică.

3. Multi-hazard și schimbări climatice

[23] în conformitate cu strategia și programul de dezvoltare al INCD

Noua directie privind seismologia de mediu dezvoltata in cadrul INCDFP poate deveni una dintre direcțiile strategice majore pentru 2026.
În acest context, prioritățile INCDFP includ:

- integrarea datelor GNSS-IWV;
- monitorizarea fenomenelor severe;
- environmental seismology;
- dezvoltarea componentelor citizen science;
- dezvoltarea produselor operaționale pentru autorități și administrații locale.

4. Geofizică aplicată pentru infrastructuri critice

Laboratorul are oportunitatea de a dezvolta o componentă operațională puternică pentru monitorizare și investigații geofizice, baraje, exploatări miniere/saline, centrale energetice / nucleare, infrastructuri urbane.

5. Dezvoltarea componentei de educare și conștientizare

Această componentă este o prioritate importantă a institutului ce face legatura dintre știință și societate, realizând;

- educație seismică pentru populație;
- platforme interactive;
- simulări și exerciții;
- aplicații mobile;
- realitate virtuală pentru scenarii de cutremur.

6. Digitalizare, AI și automatizare operațională

La nivel european, digitalizarea și utilizarea inteligenței artificiale în cercetare reprezintă o prioritate explicită pentru perioada 2025–2027. Interoperabilitatea cu infrastructuri globale, EPOS/EIDA/FDSN, accesul la date FAIR, dezvoltarea de servicii digitale pan-europene.
Pentru INCDFP, aceasta poate însemna:

- automatizarea detectării și localizării evenimentelor;
- AI pentru clasificarea semnalelor;
- modele predictive pentru hazard;
- digital twins pentru infrastructuri și scenarii seismice;
- integrarea fluxurilor realtime;
- dezvoltarea de platforme cloud și servicii digitale.

7. Creșterea participării în Horizon Europe și consorții europene

Una dintre cele mai importante direcții instituționale în 2026 va fi creșterea absorbției de fonduri europene. Priorități: participare coordonată în Horizon Europe, UCPM, Digital Europe, WIDERA, proiecte privind reziliența climatică și protecția infrastructurilor.

8. Dezvoltarea serviciilor către economie și autorități

În 2026, în cadrul INCDFP se va accentua orientarea către servicii operaționale, transfer tehnologic, venituri proprii și relația cu operatorii economici.

9. Promovarea și creșterea vizibilității institutului, prin strategia proprie de dezvoltare, prin intermediul următoarelor tipuri de acțiuni:

- activităţi de sprijinire şi dezvoltare a cererilor de brevet de invenţie şi a brevetelor;
- participarea la conferințe naționale și internaționale;
- publicarea de lucrări științifice;
- conferințe/seminarii științifice organizate de INCDFP;
- cursuri și seminarii susținute de personalitățile științifice invitate;
- membri în colectivele de redacție ale revistelor recunoscute ISI (sau incluse în baze internaționale de date) și în colective editoriale internaționale și/sau naționale;
- participarea la târguri și expoziții naționale și internaționale;

- participarea la activități de mediatizare prin: articole în presă (interviuri), participare la dezbateri radiodifuzate/televizate.

10. Îmbunătățirea rezultatelor financiare

Strategia financiară se integrează în planul de ansamblu al dezvoltării INCDFP, ca o componentă ce trebuie luată în considerare în fiecare sector al activității și al organizării instituționale (stat de funcții, număr de cercetători, conducere, administrație etc.), urmând ca în fundamentarea indicatorilor de aplicare a strategiei financiare să se aibă în vedere Bugetul de venituri și cheltuieli pe fiecare an, ce cuprinde resursele financiare pe surse de finanțare și categoriile de cheltuieli necesare realizării obiectivelor propuse de institut.

Pentru îmbunătățirea rezultatelor financiare ale INCDFP, în perioada 2023-2027, s-au avut în vedere următoarele măsuri:

(i) selectare tematică de cercetare pentru a fi compatibilă, în primul rând, cu cerințele mediului de afaceri;

(ii) negocierea financiară, pentru fiecare tematică de cercetare;

iii) utilizarea componentelor și altor servicii legate de tematic9. Creșterea nivelului de vizibilitate, precum și îmbunătățirea poziției pe piața internă și externăa de cercetare;

iv) utilizarea echipelor de cercetare;

(v) obținerea rezultatelor cercetării la parametrii prevăzuți în oferta inițială a proiectelor;

(vi) realizarea diseminării informațiilor despre rezultatele cercetării.

11. Atragerea de fonduri extrabugetare

Activitățile care pot fi generatoare de venituri suplimentare sunt:

(i) Venituri obținute din proiecte naționale prin participarea la competiții;

(ii) Venituri obținute din contracte de prestări servicii;

(iii) Venituri provenite din valorificarea rezultatelor cercetării conform O.G. nr. 57/2002 privind;

(iv) Venituri provenite din proiecte europene;

(v) Venituri obținute din fonduri structurale;

(vi) Venituri obținute din sponsorizări

Creșterea vizibilității institutului se face prin promovarea continuă a realizărilor din domeniul fizicii pământului, prin cooperări naționale și internaționale, prin derularea de proiecte Orizont Europa, cât și prin crearea de parteneriate strategice.

De asemenea, prezența în cadrul târgurilor și expozițiilor, a evenimentelor organizate de institut sau în parteneriat și apariții media, constituie o modalitate de diseminare a rezultatelor institutului și a activităților derulate.

Tipurile de parteneriate încheiate de institut sunt prezentate mai jos:

- Parteneriate naționale pe domenii științifice, precum: Universitatea București, Universitatea Tehnică de Construcții din București, Universitatea Politehnică București, Universitatea „Ovidius”; Universitatea Babeș Bolyai, Institutul de Geodinamică al Academiei Române, GEOECOMAR, Institutul Geologic Român, Agenția Spațială Română, ANM, Transelectrica; Siveco; Prospecțiuni SA; Hidroelectrica; CNE Cernavodă; Nuclearelectrica, IFIN-HH, INFLPR, ISS.
- Parteneriate internaționale, cum ar fi: CTBTO, AFTAC, ISC, EMSC, ORFEUS, IRIS, Institute de cercetare din: Bulgaria, Franța, Germania, Grecia, Italia, Japonia, Marea Britanie, Norvegia, Rep. Moldova, Rusia, Serbia, Statele Unite ale Americii, Turcia, Ungaria.
- Parteneriate cu beneficiari naționali, printre care: Guvernul României, Ministerul Educației și Cercetării Științifice, Ministerul Cercetării, Inovării și Digitalizarii, Ministerul de Externe, Ministerul de Interne, Inspectoratele pentru Situații de Urgență, Primării și Prefecturi, Societăți de asigurare.

În ce privește promovarea în mass-media, INCDFP este un institut solicitat de întreaga mass-media românească și chiar și de mass-media străină, având în vedere obiectul propriu de activitate și perspectiva unui viitor cutremur vrâncean catastrofal. Institutul realizează diseminări ale rezultatelor cercetării și pe pagina web (www.infp.ro), dar, așa cum s-a precizat mai sus, dar și în cadrul evenimentelor de genul simpozioanelor, evenimentelor dedicate zilei de 4 martie 1977, târgurilor și expozițiilor cu accent pe cercetarea românească

12. Dezvoltarea resursei umane

Planul strategic privind resursa umană se fundamentează pe premiza potrivit căreia resursa umană și, în special personalul de cercetare, constituie un factor de dezvoltare pentru INCDFP în perioada 2023-2027. Astfel, pentru creșterea capacității și competitivității cercetării în domeniul Fizicii Pământului din punctul de vedere al resurselor umane se au în vedere următoarele măsuri: (1) creşterea numărului de cercetători tineri; (2) atragerea şi formarea de personal înalt calificat în special din domeniile de dezvoltare strategică; (3) menţinerea cercetătorilor înalt calificaţi prin folosirea bonificaţiilor salariale, a celor de promovare profesională şi a unui mediu de lucru plăcut; (4) formarea continuă prin cursuri şi stagii de pregătire la centre universitare şi servicii geologice partenere sau în reţelele de cercetare europene; (5) creşterea exigenţei în evaluarea personalului şi implementarea unor instrumente moderne de evaluare; (6) promovarea tinerilor cercetători prin coordonarea lucrărilor de master, doctorat şi post-doctorat; (7) susținerea de către institut a proiectelor de cercetare ale echipelor proprii.

13. Creșterea numărului de publicații în reviste cu impact

În anul 2026, INCDFP va urmări consolidarea vizibilității și competitivității științifice internaționale prin creșterea numărului și calității publicațiilor realizate în reviste indexate Web of Science cu factor de impact ridicat (Q1/Q2), valorificând infrastructurile și datele operaționale administrate de institut, dezvoltarea colaborărilor internaționale și integrarea cercetării interdisciplinare în domeniile hazardului seismic, monitorizării multi-hazard, avertizării timpurii și protecției infrastructurilor critice.”

14. ANEXE

Anexa nr. 1: Raport de activitate al Consiliului de Administrație al INCDFP
Anexa nr. 2: Raport de activitate al Directorului General
Anexa nr. 3: Venituri realizate din contracte de cercetare-dezvoltare 2025
Anexa nr. 4: Echipamente cu valoare de inventar mai mare de 100.000 EUR
Anexa nr. 5: Lista de produse, servicii și tehnologii 2025
Anexa nr. 6: Drepturi de Proprietate Intelectuală
Anexa nr. 7: Articole publicate în reviste ISI / BDI 2025
Anexa nr. 8: Cărți / capitol publicate 2025
Anexa nr. 9: Comunicări științifice prezentate la conferințe 2025

Anexa nr. 1

INSTITUTUL NAȚIONAL DE CERCETARE-DEZVOLTARE PENTRU FIZICA PĂMÂNTULUI

2025

RAPORT DE ACTIVITATE AL CONSILIULUI DE ADMINISTRAȚIE

Martie 2026

RAPORT DE ACTIVITATE AL CONSILIULUI DE ADMINISTRAŢIE AL INSTITUTULUI NAŢIONAL DE CERCETARE-DEZVOLTARE PENTRU FIZICA PĂMÂNTULUI (INCDFP) ANUL 2025

În conformitate cu prevederile art.18 din H.G. nr. 1947/2004 pentru aprobarea Regulamentului de Organizare şi Funcţionare a Institutului Naţional de Cercetare-Dezvoltare pentru Fizica Pământului (INCDFP), Consiliul de Administraţie (CA) prezintă anual Autorităţii Naţionale pentru Cercetare (ANC) - Ministerului Educaţiei şi Cercetării, Raportul privind şedinţele şi activităţile desfăşurate în anul precedent.

1. PREZENTARE GENERALĂ

. Activitatea Consiliului de Administraţie

Consiliul de Administraţie şi-a exercitat atribuţiile în conformitate cu prevederile art. 11-19 din H.G. nr. 1947/2004 și ale Regulamentului propriu de organizare și funcționare, urmărindu-se ca pe ordinea de zi a şedinţelor să fie incluse și dezbătute numai problemele care revin în sarcina sa.
Proiectul ordinii de zi a şedinţelor a fost întocmit de preşedintele CA şi a fost înaintat membrilor Consiliului de Administraţie, anterior datei de desfășurare a şedinţelor.
Planificarea și tematica şedinţelor CA pentru anul 2025 a fost aprobată în şedința din data de 14.12.2024.
În perioada 01.01. 2025 – 19.07.2025, Consiliul de administraţie al INCDFP a fost format din 7 membri, numiți prin Ordin de ministru al ministerului coordonator.

- Începând cu 12.07.2024, în conformitate cu OMCID nr. 21226 din 12.07.2024, componența CA a fost următoarea:

Nr. crt.	Nume și prenume	Calitatea în Consiliul de administrație/afilierea
1	Constantin IONESCU	Președinte, Director General INCDFP
2	Carmen-Ortanza CIOFLAN	Membru, Președinte Consiliul Științific INCDFP
3	Viorel VULTURESCU	Membru, Reprezentant al Ministerului Cercetării, Inovării și Digitalizării
4	Mădălina GHEORGHE	Membru, Reprezentant al Ministerului Finanțelor
5	Marcel-Dumitru MICLĂU	Membru, Reprezentant al Ministerului Muncii și Solidarității Sociale
6	Valeriu Florian PĂDUREANU	Membru - Specialist, Ministerul Cercetării, Inovării și Digitalizării
7	Laurențiu Lucian PETRESCU	Membru - Specialist, Prof. univ. Universitatea București - Facultatea de Geologie și Geofizică

- Începând cu 11.11.2025, în conformitate cu OMEC nr. 6467/02.10.2025 şi Erata nr. 6681/11.11.2025, componența CA a fost următoarea:

Nr. crt.	*Nume şi prenume*	*Calitatea în Consiliul de administrație/afilierea*
1	Constantin IONESCU	Președinte, Director General INCDFP
2	Carmen-Ortanza CIOFLAN	Membru, Președinte Consiliul Științific INCDFP
3	Viorel VULTURESCU	Membru, Reprezentant al Ministerului Educației și Cercetării
4	Mădălina GHEORGHE	Membru, Reprezentant al Ministerului Finanțelor
5	Roxana-Maria TENCIUC	Membru, Reprezentant al Ministerului Muncii, Familiei, Tineretului și Solidarității Sociale

În cadrul fiecărei şedinţe, au participat, în calitate de invitaţi, în funcţie de problemele supuse dezbaterii:

- Preşedintele Sindicatului INCDFP,
- Directorul Economic,
- Şefi de laboratoare şi alţi specialişti din institut sau din afara institutului.

În cursul anului 2025, Consiliului de Administrație și-a desfășurat activitatea în cadrul a 9 ședințe ordinare (lunare) și 6 ședințe extraordinare. În cadrul ședințelor s-a urmărit analizarea problemelor institutului, precum și îmbunătățirea și sprijinirea activităților acestuia. Materialele și subiectele dezbătute au fost puse la dispoziția membrilor Consiliului de Administrație, iar discuțiile, comentariile și recomandările/propunerile participanților au fost consemnate în procesul-verbal al fiecărei ședințe. Principalele obiective dezbătute în cadrul ședințelor Consiliului de Administrație, au urmărit cu precădere, îmbunătățirea activității de cercetare și interesele institutului:

- Analiza activităţii de cercetare-dezvoltare şi aprobarea strategiilor şi programelor de cercetare:
- analiza activităţii de cercetare ştiinţifică desfăşurată în cursul anului 2024;
- Planul de cercetare ştiinţifică pentru anul 2025;
- acţiuni privind deplasările în străinătate, în vederea implementării programelor şi proiectelor de cercetare;
- informarea privind organizarea de conferințe, simpozioane naționale și internaționale și workshop-uri de cercetare științifică;
- informarea privind depunerea de proiecte în cadrul competițiilor naționale și internaționale.
- Activitatea de cercetare-dezvoltare şi inovare, desfăşuratã de INCDFP pe plan național și internațional, structurată pe domenii și direcții de cercetare, precum și principalele rezultate ale acesteia, au fost prezentate în cadrul ședințelor CA. În acest context, în cadrul a 4 dintre ședințele ordinare, au fost analizate materialele detaliate transmise membrilor CA. Ținând cont de tematicile abordate, menționăm următoarele:

- Informarea și discutarea privind finanțarea pe Programul Nucleu – *Cercetări avansate pentru modelarea fenomenelor naturale și antropice din sistemul cuplat Pământ - Atmosferă în scopul reducerii riscurilor asociate – SOL4RISC Cod: 2336*;
- Informare cu privire la stadiul implicării/participării institutului în programe și proiecte internaționale și naționale;
- Informare cu privire la situația proiectelor cu finanțare din fonduri structurale;
- Raportul Consiliului Științific privind activitatea desfășurată în perioada ianuarie – noiembrie 2025, care a prezentat rezultatele cercetării științifice, participarea la conferințe, simpozioane și workshop-uri, burse postdoc, premii obținute în țară și/sau străinătate;
- Prezentarea și analiza stadiului activităților de CDI în cadrul laboratoarelor INCDFP.

În contextul general al unei aprecieri pozitive a activității desfășurate de Consiliul de Administrație, este de consemnat implicarea susținută a acestuia în abordarea și rezolvarea multiplelor sarcini și atribuții ce i-au revenit, conform art. 26 din H.G. nr. 1947/2004:

- analiza și avizarea proiectului de Buget de venituri și cheltuieli pe anul 2025;
- analiza și aprobarea Situațiilor financiare ale anului 2024;
- analiza și aprobarea Situațiilor financiare la 30.06.2025;
- în conformitate cu activitatea curentă a institutului (în activitatea de management) de a monitoriza permanent activitățile specifice desfășurate de institut și principalii indicatori tehnici și economico-financiari, în cadrul CA s-au prezentat rapoarte tehnice și financiare și s-au efectuat analize cu privire la stadiul de realizare a acestora, luându-se măsurile tehnico-organizatorice și economice necesare pentru încadrarea în indicatorii de performanță;
- informări privind execuția bugetară trimestrială;
- analize și aprobări ale planului de investiții, fundamentarea necesarului pentru anul 2025, analize diverse și în special analize privind stadiul procesului de aprobare a investiției finanțate de la bugetul de stat prin MCID/MEC, propuneri de investiții pentru anul 2025;
- analize privind situația patrimoniului, institutul administrând bunuri aparținând domeniului public și privat al statului, cât și bunuri proprii;
- aprobări pentru organizarea concursurilor de promovare/angajare, aprobarea comisiilor de concurs și aprobarea/validarea rezultatelor finale ale concursurilor organizate;
- analize și aprobări privind Regulamentul Intern al INCDFP, Regulamentele de organizare și desfășurare a concursurilor de angajare/examenelor de promovare a personalului de cercetare;
- analiza și avizarea Raportului anual de activitate al INCDFP pentru anul 2024, a Raportului de activitate al Consiliului de Administrație pentru anul 2024 și a Raportului de activitate al Directorului General pentru anul 2024.

În cadrul ședințelor CA, în mod constant, au avut loc analize, discuții și recomandări pe tema structurii de personal a INCDFP, în ceea ce privește numărul de angajați pensionați în decursul anului 2025, asigurării continuității activității institutului și îmbunătățirii structurii de personal, prin angajarea tinerilor absolvenți, dezvoltarea rețelei seismice naționale destinate cercetării științifice și a sistemului de alarmare seismică, încurajarea activităților de transfer tehnologic, creșterea vizibilității institutului pe plan național și internațional.

B. Activitatea Consiliului Științific

Consiliul Științific (CS) și-a desfășurat activitatea în conformitate cu prevederile art. 26 - 27 din H.G. nr. 1947/2004 și a Regulamentului propriu de organizare și funcționare aprobat de Consiliul de Administrație, asigurând orientarea și coordonarea activității tehnico-științifice, girând calitatea

lucrărilor ştiinţifice şi tehnologice elaborate de INCDFP şi asigurând o bună reprezentare a institutului în cadrul manifestărilor ştiinţifice din ţară şi din străinătate.

Principalele activități desfăşurate în perioada de referință au constat în:

- măsuri privind organizarea sesiunii interne de referate şi comunicări ştiinţifice;
- aprobarea programului acestor sesiuni;
- discuții, evaluarea potențialului și a măsurilor pentru participarea INCDFP cu propuneri de proiecte în cadrul competițiilor, atât la nivel național, cât şi la nivel internațional.

Consiliul Ştiinţific este format din 7 membri, cercetători cu realizări deosebite în domeniu, reprezentând direcțiile principale de cercetare și dezvoltare tehnologică ale institutului, aleşi prin vot secret de salariații cu studii superioare din cadrul INCDFP. Activitatea CS s-a desfășurat prin intermediul ședințelor ordinare și extraordinare, ședințe ale Comisiei de avizare și ședințe ale biroului CS.
Hotărârile CS, consemnate în procese-verbale, au fost comunicate Consiliului de Administraţie, Comitetului de Direcţie, persoanelor cu funcţii de conducere din institut și cercetătorilor.

C. Activitatea Comitetului de Direcție

Comitetul de Direcție şi-a desfăşurat activitatea în conformitate prevederile art. 21 din H.G. nr. 1947/2004, în şedințe de lucru convocate de Directorul General şi derulate în directă corelare cu principalele probleme cu care s-a confruntat institutul pe parcursul anului 2025. Aceste ședințe au contribuit eficient la stabilirea şi implementarea de măsuri specifice domeniilor de activitate proprii institutului.

2. ACTIVITATEA DE CERCETARE-DEZVOLTARE-INOVARE, PE PLAN NAȚIONAL ŞI INTERNAȚIONAL DESFĂŞURATĂ DE INCDFP

Activitatea de cercetare ştiinţifică derulată pe parcursul anului 2025, a fost analizată şi dezbătută în cadrul ședințelor Consiliului de Administrație, prezentându-se proiectele de cercetare câştigate de institut, dar şi stadiul celor aflate în derulare. Raportarea privind situația Programului Nucleu, modalitatea de desfăşurare şi implementare a proiectelor, cât şi stadiul de finanţare, s-a realizat trimestrial. De asemenea, au avut loc informări privind situația Instalației și Obiectivului Special de Interes Național pe care INCDFP îl are în administrare (funcționarea, exploatarea şi întreținerea Platformei de monitorizare seismică și a testelor nucleare în scopul CTBT).

În anul 2025, institutul a participat la evenimente ştiinţifice în calitate de organizator, co-organizator sau participant, fapt care a dus la creşterea vizibilității institutului.

Pe parcursul anului, cercetătorii INCDFP au desfăşurat activități pentru realizarea obiectivelor specifice în cadrul a 4 proiecte din Programul Nucleu: *Cercetări avansate pentru modelarea fenomenelor naturale și antropice din sistemul cuplat Pământ - Atmosferă în scopul reducerii riscurilor asociate* – SOL4RISC Cod: 2336.

PROGRAM NUCLEU

Nr. crt.	Denumirea proiectului/fază	Cod proiect*

1	Parametrizarea și evaluarea efectelor cutremurelor sau a altor fenomene naturale sau antropice	PN 23360101
2	**Fenomenul seismic de la scara globală la scara locală într-o abordare multidisciplinară** **F1-11.** Analiza și îmbunătățirea metodelor de colectare și evaluare a informațiilor macroseismice (cu aplicație pentru cutremurele mici și moderate) și corelarea cu datele seismice instrumentale **F1-12.** Evaluarea performanțelor de învățare automată pentru discriminarea evenimentelor seismice produse în România **F1-13.** Scenarii rezultate din modelarea fenomenului tsunami în Marea Neagră, utilizând parametrii unor cutremure majore din trecut **F1-14.** Studierea și monitorizarea unor parametrii statistici ai seismicității de pe teritoriul României, cu precădere din zona seismica Vrancea (2)	PN 23360201
3	Efectele locale în hazardul seismic și influența acestora asupra comportamentului structurilor construite	PN 23360202
4	Dezvoltarea de noi instrumente de colectare, analiza și interpretarea datelor multidisciplinare pentru furnizarea de servicii bazate pe produse de cercetare	PN 23360301

Scopul programului îl constituie realizarea de cercetări avansate, multidisciplinare privind modelarea fenomenului seismic prin dezvoltarea şi îmbunătăţirea instrumentelor utilizate în seismologia în timp real şi aplicarea analizelor moderne în estimarea hazardului la cutremur și tsunami în vederea evaluării și reducerii riscului seismic.

Activitatea în cadrul proiectelor naţionale şi internaţionale a constat în realizarea fazelor aferente anului 2025 pentru pentru programul Nucleu - **4** proiecte, **8** proiecte europene, **5** proiecte internaționale (bilaterale), **1** proiect PNRR, **6** proiecte PNCDI și **4** proiecte cu terți.

PROIECTE EUROPENE ȘI INTERNAȚIONALE (BILATERALE)

Nr. crt.	Denumirea proiectului și cod proiect	Finanţat
1	**ARISTOTLE - ENHSP** - All Risk Integrated System TOwards The hoListic Early-warning - European Natural Hazards Scientific Partnership	EU
2	**STIM**-School Tune Into Mars	Erasmus+/EU
3	**MULTICARE** - Multi-hazard low-carbon resilient technologies and multi-scale digital services for a future-proof,sustainable & user-centred built environment	EU
4	**EPOS-ON** - EPOS Optimization and EvolutionN	EU
5	**ReCoN-nect** - The Green Deal: Research communication to CommuNities	EU
6	**TRANSFORM2** - TowaRds AdvaNced multidiSciplinary Fault ObseRvatory systeMs	EU

7	**SNSF MAPS** - Cutting-edge Earthquake Early Warning Systems - MAPS	EU
8	**Adria Array** – inițiativă multinațională pentru monitorizarea și studiul proceselor geotectonice in Placa Adriatică și regiunile seismic active adiacente	Cofinantare / EU
9	**AFTAC** - Romanian seismic array support II (RSAS II)- Proiect cercetare FA702218C0003	Bilateral/SUA
10	**PNNL** - Support for Siting Research Equipment in Romania	Bilateral/SUA
11	**TOPO-TRANSILVANIA** - Memorandum of understanding privind schimbul de date geofizice între EPSS Sopron Ungaria și INCDFP România	Cofinantare / Ungaria
12	**Geo-INQUIRE** Geosphere INfrastructures for QUestions into Integrated Research/Grant agreement ID: 101058518/WP2 T2.2/ Coordonator: GFZ, Germania / 2022-2026	Bilateral/ Orfeus/NL

PROIECTE NAȚIONALE

Nr. crt.	Denumirea proiectului	Finanţator
1	**REACTIVE** - proiect din cadrul *Competence Center for Climate Change Digital Twin for Earth forecasts and societal redressement: DTEClimate*/PNRR/ 2023-2025	PNRR
2	**Geomonitor** - Soluție de monitorizare integrată a fenomenelor naturale și antropice declanșatoare de riscuri societale, pentru siguranța populației din zona afectată - Oraș Slănic, Județul Prahova – 28Sol(T28)/2025	PNCDI/ UEFISCDI
3	**MULTICARE** - Tehnologii cu emisii scăzute de carbon reziliente la mai multe hazarde și servicii digitale multidimensionale pentru un mediu de viitor durabil și centrat pe utilizator	PNCDI/ UEFISCDI
4	**STEAM-EXPERIENCE** - Învăţare Experienţială în Laboratoare Naturale şi de Cercetare – 9SSSC/2025	PNCDI/ UEFISCDI
5	**QuakeQuest** - Simulare educațională imersivă a seismelor – 119PED/2025	PNCDI/ UEFISCDI
6	**GEODAM** - Instrumente avansate pentru investigaţii geofizice şi monitorizarea topo-geodezică a stării barajelor – 122 PED/2025	PNCDI/ UEFISCDI
7	Sisteme avansate de avertizare timpurie pentru cutremure – 2ROCH/2025	PNCDI/ UEFISCDI

PROIECTE CU TERȚI

Nr. crt.	Denumirea proiectului	Finanţator

1	Monitorizarea seismică CNE Cernavodă	Nuclearelectrica
2	Analiză cutremure produse pe teritoriul României	PAID România
3	Mentenanță pentru sistemul de monitorizare seismică Cernavodă	SC Elcomex SA
4	Informații referitoare la intensitati seismice	Public

Proiecte depuse de INCDFP în anul precedent care au fost acceptate și participări la următoarele competiții de proiecte:

- ➢ **2** propuneri PNCDI depuse în 2024 acceptate la finanțare în 2025
- ➢ **1** propunere PCIDIF
- ➢ **5** propuneri Orizont Europa

Proiecte naționale și internaționale PROPUNERI/ÎN EVALUARE

Nr. crt.	Denumirea proiectului și ACRONIM / Competiție / Autoritatea contractantă / Coordonator / Status
	NAȚIONALE
1	**PREPARE** - Proactive Resilience and Emergency Preparedness for Adaptive Response and Efficiency / PN-IV-P6-6.1-CoEx-**2024**-0102 / Direcția 6.1 / coordonator UTCB / responsabil INCDFP: Cioflan C.O. - aprobat
2	**CESCS** - Schimbări climatice, schimbări comportamentale / PN-IV-PRO-CoEx-**2024**-XXX / coordonator UB: B. Antonescu / responsabil INCDFP: Tătaru D. - aprobat
3	**EPOS-RO** - Consolidarea integrării infrastructurilor geofizice din România în Spațiul European de Cercetare, / PCIDIF/144/PCIDIF_P1/OP1/RSO1.1/PCIDIF_A3 / coordonator INCDFP: Ionescu C. - acceptat la finanțare
	EUROPENE
1	**FASTER** - Fast impact Assessment Systems and Tools for Earthquake Response / EU Grants: Union Civil Protection Mechanism (UCPM) / Prevention and Preparedness (UCPM-2025-KAPP-PVPP) / BRGM, Franța / INCDFP: Partener / responsabil INCDFP: Toma-Dănilă D. - aprobat
2	**iSenseAir** - Innovative Systems for Assessing, Monitoring, Modelling and Improving Air Quality Policies-iSenseAir / HORIZON-CL6-2025-01 / HORIZON-CL6-2025-01-ZEROPOLLUTION-01 / Type of Action: HORIZON-RIA / responsabil INCDFP: Mărmureanu L. - respins
3	**GrowWide -** WIDEning research excellence Geodesy and eaRth Observation through open institutional cooperation in careers, research management and infrastructure / HORIZON-WIDERA-2025-01/ responsabil INCDFP: Mărmureanu L. - respins
4	**ArtEmis2** - AI driven sensor system for early forecasting and immediate warning of geological hazards and radioactive fallout / HORIZON-CL3-2025-01 / Proposal number: 101309593 / KUNGLIGA TEKNISKA HOEGSKOLAN KTH Suedia / responsabil INCDFP: Grecu B. - în evaluare
5	**GEMS** – Ground-satellite Enhanced Monitoring System (Enhancing satellite data calibration by integrating ground-satellite and in situ Sensor Web technologies to improve monitoring of geophysical fields associated with natural and technological disasters) / ELEVENTH FIXED CALL FOR PROPOSALS UNDER THE PLAN FOR EUROPEAN COOPERATION COUNTRIES (PECS) IN BULGARIA / Tender procedure number: 5-50145 / Activity number: 1000043795 / responsabil INCDFP: Moldovan I.A. - în evaluare

Proiecte cu companii din mediul privat și contracte economice

Nr. crt	Denumirea proiectului / ACRONIM	Beneficiar	Coordonator	Perioada de derulare
1	Elaborarea hărților de risc natural pentru cutremure, la nivelul județului Ilfov	Consiliul Județean Ilfov	Cioflan C.O.	sept. 2025 - dec. 2026
2	Realizarea unui studiu specific de seismicitate pentru amplasarea unui obiectiv industrial în România	KINETRICS România	Cioflan C.O.	anulat de beneficiar

Participarea la conferințe naționale și internaționale

În anul 2025, personalul de cercetare al INCDFP a participat la diferite conferințe, în format fizic sau online, unde au prezentat 120 de lucrări/postere, cele mai multe fiind rezultatele științifice ale proiectelor aflate în derulare sau la întâlniri anuale ale proiectelor de cercetare. Două persoane au participat la ședințele grupului de lucru al CTBTO - Tratatul de interzicere al exploziilor nucleare și patru persoane au participat la cursuri de specializare în domeniul economic și în domeniul resurselor umane.

3. ACTIVITATEA FINANCIAR – CONTABILĂ

Analiza situației financiar-contabile a institutului a constituit una dintre preocupările de bază ale Consiliului de Administrație, aceasta fiind realizată periodic, pe parcursul întregului an 2025. Activitatea financiară a fost monitorizată constant și a fost prezentată Consiliului de Administrație prin intermediul rapoartelor asupra indicatorilor economico-financiari.

Documentele prezentate spre analiză și aprobare sau spre informare în cadrul ședințelor CA, sunt următoarele:

- informare cu privire la fondurile necesare pentru întreținerea și funcționarea Instalațiilor și Obiectivelor Speciale de Interes Național;
- rapoarte trimestriale privind activitatea desfășurată de INCDFP, în vederea îndeplinirii criteriilor de performanță ale Directorului General;
- avizarea Bugetului de venituri și cheltuieli al INCDFP pe anul 2024;
- aprobarea Situațiilor financiare anuale pentru anul 2024 (Bilanțul contabil, Contul de Profit și Pierdere, Raportul de Gestiune, Date informative);
- aprobarea situațiilor financiare la 30.06.2025;
- analizarea și propunerea spre aprobare a Planului de investiții pe anul 2025 și informarea cu privire la propunerile de investiții pentru anul 2025;
- analizarea Raportului auditorului independent, pentru exercițiul financiar al anului 2024.

În îndeplinirea atribuțiilor ce-i revin cu privire la majorarea sau diminuarea patrimoniului, Consiliul de Administrație a fost informat despre situația patrimoniului în mod continuu, cât și despre stadiul cărților funciare și intabulărilor pentru terenurile și clădirile pe care INCDP le are în administrare. Conducerea institutului a urmărit respectarea prevederilor legale în vigoare pentru măsurile trasate de Curtea de Conturi a României.

- **Rapoarte întocmite de auditorul independent**

Cu ocazia auditării exercițiului financiar pentru anul 2024, în raportul prezentat de auditorul independent GDV Audit Consult SRL – dl. Oliviu Trăistaru, s-a menționat cu privire la continuarea activității, că aceasta "*nu prezintă nici o incertitudine semnificativă care ar putea pune la îndoială capabilitatea institutului de a-și continua activitatea într-un viitor previzibil*".

- **Măsurile stabilite prin rapoartele organelor de control și modalitatea de rezolvare a acestora**

Controlul Curții de Conturi a României

În anul 2025, institutul nu a fost supus acțiunii de control a Curții de Conturi a României.

Investițiile la nivelul INCDFP

În anul 2025, institutul a beneficiat de investiții de la bugetul de stat pentru continuarea obiectivului de investiții *Reabilitare teren, extindere și modernizare "Clădire Comandament seismic"*. Suma alocată pentru anul 2025 a fost de 6.210.311,53 lei, care s-au consumat în totalitate.

Pentru finanțarea dezvoltării instituționale, în conformitate cu Planul de investiții aprobat, INCDFP a dispus de suma de 350.281,20 lei, ce reprezintă investiții din surse proprii, sumă rezultată din profitul pe anul 2024, conform O.G. nr. 57/2002 privind cercetarea științifică și dezvoltarea tehnologică, aprobată prin Legea nr. 324/2003.

De asemenea, pe parcursul acestui an, s-au făcut achiziții importante din sumele prevăzute în proiectele de cercetare, în vederea îndeplinirii țintelor propuse în propunerile aplicate.

4. MANAGEMENTUL RESURSELOR UMANE

În cadrul ședințelor Consiliului de Administrație s-a prezentat structura organizatorică a institutului (organigrama și statul de funcții) și necesarul de personal (recrutarea și selecția), s-au supus aprobării criteriile privind evaluarea profesională, a promovării în grade profesionale și/sau funcții, s-au realizat informări privind situația personalului la zi, a necesarului fondului de salarii și a altor cheltuieli de personal, precum și aprobarea comisiilor și a regulamentelor de concurs.

În cadrul acestor ședințe, au fost cuprinse toate elementele managementului resurselor umane: managementul organizatoric, managementul fluxului de personal, managementul performanței, precum și alte activități, după cum urmează:

- stabilirea structurii organizatorice (concretizată prin organigramă), analiza situației prezente a resurselor existente, interpretarea previziunilor de dezvoltare și stabilirea necesarului de personal (ca efectiv și structură);
- recrutarea – angajarea personalului prin actualizarea regulamentelor de concurs, în conformitate cu legislația în vigoare;
- evaluarea personalului;
- formarea profesională a personalului, inclusiv prin elaborarea și aprobarea Planului de formare profesională, a Planului de instruire și evaluare pe anul 2025;
- promovarea personalului în funcții superioare și/sau acordarea de grade.

Obiectivul strategic de creștere a capacității și competivității cercetării în domeniul fizicii Pământului, în general, și al seismologiei, în principal, s-a realizat prin dezvoltarea și formarea resursei umane, prin stimularea formării și dezvoltării carierelor științifice și a colectivelor de cercetare de înaltă performanță. Astfel, institutul a susținut proiectele de cercetare ale echipelor de cercetare conduse de personalități științifice și pe cele ale cercetătorilor individuali la programele de granturi, precum și a proiectelor cu implicare în programele de master, doctorat, postdoctorat.

5. PROGRAM DE ACTIVITATE AL CONSILIULUI DE ADMINISTRAȚIE PE ANUL 2026

Consiliul de administrație a stabilit și a aprobat, în ședința din data de 18.12.2025, planificarea și tematica ședințelor pentru anul 2026. Ședințele urmează să se desfășoare în mod regulat, o dată pe lună sau, în mod excepțional, o ședință suplimentară pe lună dacă problemele apărute nu suportă amânare până la următoarea ședință planificată.
Consiliul de Administrație și-a propus să analizeze și să dezbată pe parcursul ședințelor, următoarele acțiuni:

- Statul de funcții pe anul 2026;
- Analizarea și avizarea criteriilor de performanță privind activitatea desfășurată pe trimestrele I-IV 2026;
- Analizarea, aprobarea sau, după caz, propunerea spre aprobare, potrivit prevederilor legale, a investițiilor care urmează a fi realizate de INCDFP;
- Analizarea și avizarea proiectului Bugetului de venituri și cheltuieli pe anul 2026, în vederea depunerii spre aprobare la MEC/ANC, conform reglementărilor legale;
- Raportul anual de activitate al INCDFP pentru anul 2026 ;
- Raportul de activitate al Consiliului de Administrație al INCDFP pe anul 2026 ;
- Raportul de activitate al Directorului General privind îndeplinirea obiectivelor și indicatorilor de performanță managerială pentru anul 2026 ;
- Stadiul privind vizibilitatea și transferul tehnologic la nivelul INCDFP;
- Analizarea și aprobarea situațiilor financiare, a bilanțului contabil pe anul 2025 și aprobarea Raportului de audit asupra activității desfășurate de INCDFP, întocmit de auditorul independent pentru anul precedent;
- Informare cu privire la situația inventarului bunurilor aflate în proprietatea publică a statului și în administrarea INCDFP;
- Prezentarea laboratoarelor INCDFP (100, 200, 300, 400 și 500);
- Avizarea situației financiare, bilanțul la 30.06.2026;
- Analiza măsurilor propuse de către Consiliul Științific pentru perfecționarea profesională și încadrarea personalului de cercetare;
- Măsuri privind inovarea și dezvoltarea ideilor de produs în cadrul INCDFP;
- Analizarea și aprobarea volumului creditelor bancare, dacă situația INCDFP o impune;
- Prezentarea Raportului de activitate al Consiliului Științific pe anul 2026;
- Prezentarea Raportului privind evaluarea imobilelor (terenuri/clădiri) proprietate publică a statului, aflate în administrarea INCDFP;
- Analiza activității INCDFP la finalul anului 2026;
- Aprobarea tematicii ședințelor CA pentru anul 2027;
- Diverse.

Notă: Ordinea de zi planificată poate fi completată cu aspecte ce țin de activitatea INCDFP și de atribuțiile CA, în conformitate cu Regulamentul de Organizare și Funcționare al INCDFP și Regulamentul de Organizare al CA.

În concluzie, față de cele arătate, se poate aprecia că prin întreaga activitate desfășurată, Consiliului de Administrație al INCDFP și-a îndeplinit cu profesionalism și competență atribuțiile ce-i revin, a susținut institutul și s-a implicat în deciziile manageriale, participând în felul acesta la buna funcționare a INCDFP.
De asemenea, se poate constata faptul că indicatorii cuprinși în prezentul Raport, reflectă o evoluție favorabilă a activității institutului, activitate desfășurată în condiții de eficiență și rentabilitate.

Totodată, menționăm că desfășurarea eficientă și calitativă a tuturor activităților institutului, se realizează ca urmare a preocupării permanente a conducerii pentru:

- asigurarea tuturor resurselor materiale, umane și informatice necesare;
- creșterea nivelului de pregătire profesională a personalului angajat;
- desfășurarea în bune condiții a inventarierii generale a patrimonului, prin decizia Directorului General, în conformitate cu legislația aplicabilă în domeniu;
- asigurarea condițiilor optime de desfășurare a activităților curente;
- asigurarea resurselor materiale necesare, prin achiziționarea de bunuri și servicii, pentru care s-au întocmit acte contabile justificative.

Preşedinte Consiliu de Administraţie al INCDFP,

Dr. ing. Constantin



Anexa nr. 2

INSTITUTUL NAȚIONAL DE CERCETARE-DEZVOLTARE PENTRU FIZICA PĂMÂNTULUI

2025

RAPORT DE ACTIVITATE AL DIRECTORULUI GENERAL

MARTIE 2026

RAPORT
PRIVIND ACTIVITATEA
DIRECTORULUI GENERAL AL
INSTITUTULUI NAȚIONAL DE CERCETARE-DEZVOLTARE PENTRU FIZICA PĂMÂNTULUI (INCDFP) PENTRUL ANUL 2025

1. INTRODUCERE

Directorul General al INCDFP, Dr. Ing. Constantin IONESCU, numit în anul 2025 de către autoritatea coordonatoare, prin OMCID nr. 22331/20.12.2024 și OMEC nr. 4481/05.07.2025 asigură conducerea operativă a INCDFP în conformitate cu Planul strategic aprobat de Consiliul de Administrație (CA) şi cu respectarea reglementărilor legale în vigoare.
Directorul General este președintele Consiliul de Administrație (CA) al INCDFP compus din 5 membri numiți prin ordinul ministrului de resort. Directorul General al INCDFP, în calitate de președinte al CA, a convocat şedinţele cu regularitate, conform atribuţiilor prevăzute în H.G. nr. 1947/2004 privind aprobarea Regulamentului de organizare şi funcţionare al institutului şi a Planului de activitate aprobat.
Institutul își desfășoară activitatea în spații pe care le are în administrare şi prin spații închiriate pentru staţiile seismice din teritoriu.

2. PRINCIPII MANAGERIALE

Managementul institutului presupune ***atingerea obiectivelor organizaţionale*** într-o manieră ***eficace şi eficientă***, ca urmare a ***planificării***, ***organizării***, ***coordonării şi controlului resurselor***.
La baza acestor acţiuni stau următoarele principii:
1. Principiul conducerii şi răspunderii, conform căruia întregul sistem de management a fost astfel conceput, încât fiecare manager să aibă stabilite atribuţii precise, responsabilităţile şi sfera de acţiune;
2. Principiul gestiunii economice - conform căruia managementul a urmărit administrarea raţională a resurselor proprii, atrase și împrumutate și desfășurarea unei activități care să asigure recuperarea capitalului și obținerea de profit;
3. Principiul competenţei profesionale și motivării salariaților - reprezintă o componentă majoră a managementului INCDFP, astfel că s-a avut în vedere ca pe fiecare treaptă ierarhică să se găsească cele mai competente persoane și fiecare salariat să fie motivat corespunzător la nivel instituțional, se realizează o evaluare periodică a performanțelor profesionale a salariaților, atât a personalului implicat în cercetare, cât și a celui auxiliar. În acest sens, s-a aplicat Metodologia de organizare și desfășurare a concursurilor pentru ocuparea posturilor de cercetare și Procedura de evaluare și asigurare a calității activității cercetătorilor. Componentele evaluării au fost: autoevaluarea, evaluarea de către șefii de laboratoare și servicii/compartimente. În ceea ce privește motivarea personalului, aceasta se bazează pe anumiți factori, precum: factorul economic (au fost acordate sporuri salariaților care desfășoară activități în conformitate cu CCM), condițiile de muncă (s-a urmărit crearea unui climat de muncă plăcut și adecvat), siguranța postului (se acordă o atenție deosebită persoanelor cu vechime în instituție) și factorul social (recunoașterea dezvoltării

profesionale și a rezultatelor obținute). Aceste acțiuni duc către o creștere a performanței și dinamismului salariaților, a creșterii rezultatelor în domeniul cercetării și inovării.

4. Principiul flexibilităţii - ce presupune adaptarea continuă la schimbările ce au loc la nivelul organizaţiei sau al mediului extern. S-a avut în vedere adaptarea continuă la noile cerințe profesionale, sociale și economice și adaptarea adecvată la noile tehnologii din domeniul cercetării.

5. Principiul creşterii eficienţei - prin care se urmăreşte obţinerea unor efecte maxime, cu cheltuieli cât mai reduse.

Strategia institutului, fiind una de cercetare-dezvoltare, a cărui stil de conducere este unul participativ, permite manifestarea creativităţii cercetătorilor şi realizarea unor obiective solicitate de societatea românească. Stilul de conducere, mai ales la un institut mic cum este INCDFP, poate fi un catalizator în manifestarea creativităţii şi personalităţii salariaților, acţionând în mod direct asupra climatului de muncă, fiind şi unul dintre cei mai importanţi factori de stres organizaţional.

Strategia managerială a Institutului Naţional de Cercetare-Dezvoltare pentru Fizica Pământului (INCDFP) se fundamentează pe cerinţa esenţială a corelării obiectivelor generale şi organizării instituţionale cu resursele financiare, a îmbinării managementului cercetării fundamentale şi aplicative, cu managementul economic al institutului.

Evaluarea periodică a performanțelor individuale a salariaților, precum și selecția și evaluarea riguroasă a personalului, reprezintă o preocupare continuă a managementului INCDFP. În acest sens, se aplică Metodologia de organizare şi desfăşurare a concursurilor pentru ocuparea posturilor de cercetare şi Procedura de evaluare şi asigurare a calităţii activităţii cercetătorilor.

3. ACTIVITĂŢI ŞI REZULTATE

Activitatea institutului vizează dezvoltarea și consolidarea cercetării științifice prin derularea de activități de cercetare-dezvoltare și inovare (CDI), susținute de infrastructuri de interes național (IOSIN). Un rol esențial îl reprezintă gestionarea și dezvoltarea resurselor umane, alături de modernizarea continuă a infrastructurii de cercetare.

De asemenea, institutul urmărește creșterea impactului rezultatelor științifice prin transfer tehnologic și valorificarea acestora în mediul socio-economic. Toate aceste activități sunt susținute de un management eficient al resurselor economice și financiare, precum și de un sistem integrat de management al cercetării, dezvoltării și inovării.

3.1. Activitatea de Cercetare-Dezvoltare şi Inovare

Principalele direcţii de cercetare din cadrul INCDFP urmărite în anul 2025, au fost:

- în cadrul **Planului Naţional de Cercetare-Dezvoltare şi Inovare** s-au efectuat cercetări fundamentale şi aplicative referitoare la:
  - ➢ procesele fizice din focarele cutremurelor de pământ;
  - ➢ procese seismotectonice;
  - ➢ monitorizarea seismică şi evaluarea hazardului seismic;
  - ➢ predicţia cutremurelor de pământ pe baza precursorilor geofizici şi geodezici;
  - ➢ seismologie inginerească;
  - ➢ microzonarea seismică a localităţilor dens populate din România;
  - ➢ structura internă, profundă a Pământului;
  - ➢ evaluarea şi reducerea riscului seismic pe teritoriul României și a zonelor limitrofe;
  - ➢ tomografie seismică a unor baraje de mare importanţă;
  - ➢ monitorizarea desfăşurării în timp real a cutremurelor puternice;
  - ➢ elaborarea de standarde în domeniul zonării (harta hazardului seismic al teritoriului românesc) şi microzonării seismice (hazardul seismic local) a localităţilor dens populate.

- pentru realizarea **planurilor sectoriale şi a programelor Nucleu** în domeniul fizicii Pământului:
  - ✓ cercetări privind realizarea unor sisteme de alarmare seismică în timp real a obiectivelor industriale şi a altor instalaţii de interes naţional la cutremure puternice;
  - ✓ cercetări privind tomografia seismică a unor baraje pentru evitarea unor catastrofe;
  - ✓ cercetări privind realizarea hărţii de distribuţie a mişcării solului în timpul cutremurelor puternice (Shake/Quake Map);
  - ✓ cercetări privind realizarea hărţii de hazard seismic a României, conform normelor europene EC8.
- În cadrul **programelor internaţionale** de cercetare - dezvoltare:

III. cercetări privind regiunile seismice limitrofe României şi a celor care influenţează seismicitatea României;

IV. monitorizarea seismicităţii generate de producerea exploziilor nucleare şi de sursele seismice naturale, asigurând participarea tehnică a României la activităţi în sprijinul aplicării prevederilor Tratatului de interzicere totală a exploziilor nucleare (CTBT Comprehensive Nuclear **T**est **B**an **T**reaty), ratificat de România prin Legea nr. 152/1999.

În anul 2025, Directorul General a urmărit activitățile desfășurate în cadrul Programului NUCLEU de cercetare-dezvoltare, *Cercetări avansate pentru modelarea fenomenelor naturale și antropice din sistemul cuplat Pământ - Atmosferă în scopul reducerii riscurilor asociate - SOL4RISC Cod: 2336*. Scopul programului:

- Dezvoltarea, implementarea și integrarea de instrumente de prelucrare rapidă a datelor geofizice și de parametrizare a efectelor cutremurelor sau a altor fenomene naturale sau antropice.
- Cercetări multidisciplinare pentru evaluarea hazardului și riscului asociat fenomenelor naturale și antropice și prognoza cutremurelor.
- Cunoașterea și modelarea avansată a proceselor de la suprafața și din subsolul Pământului cu aplicații în geofizica de explorare, de mediu și în geofizica de explorare, de mediu și inginerească.

Principalele activităţi urmărite în cadrul Programului Nucleu s-au concentrat pe realizarea obiectivelor specifice în cadrul a patru proiecte componente**.** În acest scop au fost realizate 16 faze de cercetare, repartizate astfel: 6 faze la PN 23360101, 4 faze la PN 23360201, 1 faze la PN 23360202 și 4 faze PN 23360301.

Nr. crt.	Denumirea proiectului	Cod proiect*
1	Parametrizarea și evaluarea efectelor cutremurelor sau a altor fenomene naturale sau antropice	PN 23360101
2	Fenomenul seismic de la scara globală la scara locală într-o abordare multidisciplinară	PN 23360201
3	Efectele locale în hazardul seismic și influența acestora asupra comportamentului structurilor construite	PN 23360202
4	Dezvoltarea de noi instrumente de colectare, analiză și interpretare a datelor multidisciplinare pentru furnizarea de servicii bazate pe produse de cercetare	PN 23360301

Prin realizarea proiectelor au rezultat documentaţii, studii, lucrări, planuri, scheme şi altele

Tip	Realizat în anul 2025
Lucrări științifice	37
Cărți/capitole carte	12
Comunicări științifice	82
Studii relevante la nivel național/domeniului	19
Strategii elaborate/ actualizate	3
Teze de doctorat	7
Produse informatice	6
Modele	1
Tehnologii	3
Planuri	-
Baze de date	9

STUDII RELEVANTE

➢ Model de clasificare a evenimentelor seismice din România: PN 23360101;

➢ Studiu privind metodologia investigării macroseismice: PN 23360201;

➢ Studiu de simulare a potențialului de generare de valuri tsunami în partea de vest a Mării Negre: PN 23360201;

➢ Studiu privind modelarea zgomotului la stațiile seismice: PN 23360101;

➢ Studiu privind distribuția statistică a seismicității în zonele seismogene din România: PN 23360201;

➢ Studiu de caz: îmbunătățirea capacității de detecție și monitorizare atmosferică prin GNSS în zona Vrancea

➢ Studiu de caz: îmbunătățirea capacității de detecție și monitorizare atmosferică prin GNSS în cazul unui eveniment extrem produs pe litoralul românesc al Mării Negre

➢ Studiu de caz: analiza seismo-acustică a bombardamentelor din Ucraina în data de 13 mai 2023

➢ Studiu privind evaluarea factorilor de amplificare la un oscilator cuplat cu mediul pentru modelarea interacției teren – structură: PN 23360202;

➢ Studiu privind aplicarea metodelor geofizice în zone urbane: PN 23360301;

➢ Studiu privind detectarea rădăcinilor de arbori în zonele urbane prin georadar: PN 23360301;

➢ Studiu de caz care investighează aplicabilitatea metodelor geofizice pentru detectarea golurilor subterane: PN 23360301;

➢ Studiu de caz: amplasament stație seismică Gura Zlata pentru aplicarea și validarea unei metodologii geofizice integrate, non-invazive de caracterizare detaliată a amplasamentelor de interes național;

➢ Studiu de caz: Măsurători seismice active și pasive la Observatorul Seismologic Cuțitul de Argint: PN 23360301;
➢ Studiu de caz: Măsurători seismice active (SRT, MASW) și pasive (HVSR) în două amplasamente din Măgurele: PN 23360301;
➢ Studiu de caz: Măsurători seismice active și pasive într-un amplasament situat în apropierea unei infrastructuri de cercetare din Măgurele: PN 23360301;
➢ Studiu de caz complex I – Mangalia–Venus, tumulii Istria și situl Histria: PN 23360301;
➢ Studiu de caz complex II - Barajul Mihăilești, Râul Argeș și situl Argedava: PN 23360301;
➢ Studiu de caz complex III - Monitorizarea vulcanilor noroioși din Buzău (Pâclele Mici, Pâclele Mari, Berca, Beciu): PN 23360301.

MODELE
➢ Modelarea efectului gravitațional al clădirilor prin microgravimetrie: PN 23360301;

STRATEGII
➢ Monitorizarea integrate a hazardurilor geologice și a zonelor vulnerabile utilizând sisteme UAV multisenzor: PN 23360301;
➢ Implementarea unui serviciu anual sau semestrial de monitorizare geomorfologică a zonelor active: PN 23360301;
➢ Implementarea unui serviciu de răspuns rapid UAV post-eveniment (cutremur, alunecare de teren, colaps local, etc.).

TEHNOLOGII
➢ Proiectarea, construcția și testarea unui prototip de multiplexer/switchbox cu 16 electrozi: PN 23360301;
➢ Infrastructuri operaționale de monitorizare a hazardurilor, prin stabilirea unor servicii standardizate, cu protocoale clare: PN 23360301;
➢ Inspecția UAV multisenzor a barajelor și monitorizarea zonelor salifere și a zonelor cu subsidență: PN 23360301.

PRODUSE INFORMATICE
➢ Algoritm de calcul pentru pentru caracterizarea zgomotului seismic ambiental: PN 23360101;
➢ Sistemul îmbunătățit de alertare seismică la nivel național: PN 23360101;
➢ Platforma PHAZER (în test);
➢ „GitHub repository" colectie de software pentru prognoza replicilor seismice https://doi.org/10.5281/zenodo.16990744;
➢ Sistem de alertare timpurie la tsunami în Marea Neagră;
➢ Platforma evenimente extreme, proiect REACTIVE (reactive.infp.ro).

BAZE DE DATE
➢ Platformă de date Geobs: https://geobs.infp.ro/;
➢ Nod național GLASS (INCDFP):
➢ Portal date: http://glass.unice.fr/#/site;
➢ Catalogul evenimentelor atmosferice majore detectate de stațiile infrasonice românești (IRECAT – Infrasound REference CATalogue);

➢ Actualizarea catalogului de mecanisme focale pentru cutremurele românești;
➢ Platforma web „Mecanisme focale”: https://infp.ro/mecanismefocale;
➢ Articol: *Data and LOTOS code to reproduce the results from Seismic Tomography in the Târgu Jiu Region (Romania): Relationships with Seismic Velocity Anomalies and Fault Activity*, autori: **Zaharia B., Mihai A., Dinescu R., Anghel M., Neagoe C., Radulian M.**, Schiffer C., Journal of Applied Sciences, Zenodo. https://doi.org/10.5281/zenodo.15542049, 2025;
➢ Bază de date colectate în campanii pe teren în București și jud. Ilfov pentru investigații geofizice urbane;
➢ Pagină web: http://gps.infp.ro/
➢ Librării pentru calcul și manipulare a datelor seismice: PN23360201;
➢ Bază de date cu evenimente clasificate pentru discriminarea cutremurelor de explozii: PN 23360201;
➢ Bază de date cu înregistrările EM de la stațiile Eforie Nord și Bârlad (urmează să fie integrată în baza de date Geobs - geobs.infp.ro): PN 23360201.

Rezultate cu potențial de transfer în vederea aplicării

Tip rezultat	Instituția beneficiară sau potențială (nume instituție)	Efecte socio-economice la utilizator
Studiu de cercetare - reevaluarea seismicității înregistrate până în prezent pe teritoriul României	Autorități centrale și locale (ex., Ministerul Mediului, Apelor și Pădurilor, Ministerul Dezvoltării Regionale și Administrației Publice, Inspectoratele pentru Situații de Urgență – Protecția Civilă	Modele de hazard și risc seismic; Creșterea gradului de conștientizare a populației privind hazardul și riscul generat de cutremure
Bază de date cu evenimente seismo-acustice observate de Rețeaua Seismică Națională pentru care există semnale infrasonice asociate	Autorități centrale și locale (ex., Ministerul Mediului, Apelor și Pădurilor, Ministerul Dezvoltării Regionale și Administrației Publice, ISU Judetene	Dezvoltarea de sisteme de alarmă și evaluare a evenimentelor de tip explozii, accidente industriale, erupții vulcanice, etc.
Îmbunătățirea sistemului de alarmare la cutremure majore	Sisteme cu infrastructuri critice, sisteme cu vulnerabilitate ridicată, autorități centrale și locale (ex., Ministerul Dezvoltării Regionale și Administrației Publice, IGSU	Reducerea dezastrelor naturale datorate cutremurelor
Sistem de alertare la tsunami în urma cutremurelor produse în Marea Neagră	Sisteme cu infrastructuri critice, sisteme cu vulnerabilitate ridicată, autorități centrale și locale (ex., Ministerul Dezvoltării Regionale și Administrației Publice, ISU Județene	Managementul dezastrelor naturale și reducerea efectelor acestora
Studiu de cercetare privind comportări precursoare la cutremure	Autorități centrale și locale (ex., Ministerul Dezvoltării Regionale și Administrației Publice, ISU Județene	Proiectarea unui sistem automat de monitorizare și prognoza seismica
Studiu de cercetare privind dezvoltarea unei rețele multidisciplinare care să permită	Autorități centrale și locale (ex., Ministerul Mediului, Apelor și Pădurilor, Ministerul Dezvoltării	Dezvoltarea unei tehnologii de caracterizare seismică a amplasamentelor de interes

monitorizarea și caracterizarea amplasamentelor de interes	Regionale și Administrației Publice, ISU	Activități de instruire și educaționale pentru elevi, studenți și cercetători
Tehnologii interdisciplinare de monitorizare in situ și de la distanță	Autorităţi centrale și locale (ex., Ministerul Mediului, Apelor și Pădurilor, Ministerul Dezvoltării Regionale și Administrației Publice, ISU	Caracterizarea amplasamentelor cu vulnerabilitate ridicată (ex. baraje, cariere, saline) în vederea reducerii riscurilor
Studiu privind realizarea unui sistem de monitorizare seismică a clădirilor	Autorităţi centrale și locale (ex., Ministerul Dezvoltării Regionale și Administrației Publice, ISU	Proiectarea unui sistem automat de monitorizare a comportamentului clădirilor la cutremure; Reducerea riscului seismic
Studiu privind îmbunătățirea sistemului de evaluare și diseminare a parametrilor cutremurelor	Instituții Publice (ex., Guvern, Ministere, IGSU)	Informarea în timp real și îmbunătățirea reacţiei centrelor de intervenție la dezastre
Harta distribuţiei mișcării seismice imediat după cutremur	Instituții Publice (ex., Guvern, Ministere, IGSU), populaţie, companii de asigurări	Optimizarea intervenției în urma cutremurului și siguranţa populaţiei
Harta pierderilor estimate imediat după cutremur	Instituții Publice (ex., Guvern, Ministere, IGSU), populaţie, companii de asigurări	Optimizarea intervenției în urma cutremurului și siguranţa populaţiei

Alte rezultate:

➢ INCDFP monitorizează în permanenţă activitatea seismică de pe teritoriul României şi în zonele de graniţă şi oferă servicii rapide către autorităţi şi alţi beneficiari în urma producerii cutremurelor semnificative: alarme rapide, evaluarea rapidă a evenimentului şi a pagubelor aşteptate (hărţi de tip *shakemap*, hărţi cu distribuţia pagubelor aşteptate);

➢ INCDFP monitorizează continuu comportarea la cutremure a o serie de clădiri de interes (PN 23360202);

➢ Activitățile din cadrul Proiectul component PN 23360202 reprezintă acțiuni suport pentru Grupul de Lucru (tehnico-științific) pentru Evaluarea Riscurilor la nivel Național (GLERN) la care specialiștii INCDFP participă, acesta fiind parte componentă a Platformei Naționale de Reducere a Riscului de Dezastre (PNRRD). De asemenea, se urmărește particularizarea modelului european de hazard seismic (ESHM20), încorporând date recente și modele noi dezvoltate în domeniu, pentru elaborarea unui serviciu modern similar celor oferite de instituțiile internaționale. Acțiunile și activitățile ambelor grupuri de lucru se desfășoară curent (an 2025);

➢ INCDFP asigură în permanenţă schimbul de date şi informaţii (buletine, faze seismice) cu centrele de date naţionale din alte ţări, precum şi cu centrele seismologice internaţionale;

➢ INCDFP găzduiește și administrează unul din cele 8 centre europene EIDA pentru înregistrarea, arhivarea şi procesarea datelor seismice în zona est-europeană. EIDA (European Integrated Data Archive) este un centru European de date care arhivează și oferă acces la formele de unda seismice si instrumentatia aferenta din cadrul infrastructurilor de cercetare europeană. Nodurile EIDA contribuie cu date din regiuni specifice și au resurse necesare pentru suportul, funcționarea și dezvoltarea în cadrul EIDA. Formele de unda de la stațiile seismice situate în România, Moldova și Bulgaria sunt incluse în nodul regional EIDA gazduit de Institutul Național pentru Fizica Pământului;

➢ INCDFP participă activ la activităţile de monitorizare seismologică globală în sprijinul verificării respectării Tratatului de Interzicere Totală a Experienţelor Nucleare (CTBT) prin intermediul staţiei seismice Cheia – Muntele Roşu (MLR) şi al Centrului Naţional de Date al României organizat în cadrul institutului;

➢ INCDFP asigură colaborarea cu Air Force Technical Applications Center (AFTAC), SUA, prin operarea şi întreţinerea staţiei seismice de tip array BURAR (Bucovina);

➢ INCDFP este membru al reţelei internaţionale INFREP de prognoză a cutremurelor.

Activitatea în cadrul proiectelor naţionale şi internaţionale a constat în realizarea fazelor aferente anului 2025 pentru programul Nucleu (4 proiecte), 6 proiecte europene, 7 proiecte internaţionale (bilaterale), 1 proiect PNRR, 6 proiecte PNCDI şi 4 proiecte cu terţi.

PROIECTE EUROPENE ŞI INTERNAŢIONALE (BILATERALE)

Nr. crt.	Denumire proiect / ACRONIM	Finanţat
1	**ARISTOTLE - ENHSP** - All Risk Integrated System TOwards The hoListic Early-warning - European Natural Hazards Scientific Partnership	EU
2	**STIM**-School Tune Into Mars	Erasmus+/EU
3	**MULTICARE** - Multi-hazard low-carbon resilient technologies and multi-scale digital services for a future-proof,sustainable & user-centred built environment	EU
4	**EPOS-ON** - EPOS Optimization and EvolutionN	EU
5	**ReCoN-nect** - The Green Deal: Research communication to CommuNities	EU
6	**TRANSFORM2** - TowaRds AdvaNced multidiSciplinary Fault ObseRvatory systeMs	EU
7	**MAPS** - Cutting-edge Earthquake Early Warning Systems - MAPS	CH/RO/HR
8	**Adria Array** – Cooperare Europeană	MoU la nivel EU
9	**EPOS-NFO** - Sistem de observare a platformei Europene - NFO	Bilateral/ EPOS-ERIC
10	**AFTAC** - Romanian seismic array support II (RSAS II)- Proiect cercetare FA702218C0003	Bilateral/SUA
11	**PNNL** - Support for Siting Research Equipment in Romania	Bilateral/SUA

12	**TOPO-TRANSILVANIA** - Memorandum of understanding privind schimbul de date geofizice între EPSS Sopron Ungaria și INCDFP România	Bilateral/ Ungaria
13	**Geo-INQUIRE** Geosphere INfrastructures for QUestions into Integrated Research/Grant agreement ID: 101058518/WP2 T2.2/ Coordonator: GFZ, Germania / 2022-2026	Bilateral/ Orfeus/NL

PROIECTE NAȚIONALE

Nr. crt.	Denumire proiect	Finanțator
1	**REACTIVE** - proiect din cadrul *Competence Center for Climate Change Digital Twin for Earth forecasts and societal redressement: DTEClimate*/PNRR/ 2023-2025	PNRR
2	**Geomonitor** - Soluție de monitorizare integrată a fenomenelor naturale și antropice declanșatoare de riscuri societale, pentru siguranța populației din zona afectată - Oraș Slănic, Județul Prahova – 28Sol(T28)/2025	PNCDI/ UEFISCDI
3	**MULTICARE** - Tehnologii cu emisii scăzute de carbon reziliente la mai multe hazarde și servicii digitale multidimensionale pentru un mediu de viitor durabil și centrat pe utilizator	PNCDI/ UEFISCDI
4	**STEAM-EXPERIENCE** - Învățare Experiențială în Laboratoare Naturale și de Cercetare – 9SSSC/2025	PNCDI/ UEFISCDI
5	**QuakeQuest** - Simulare educațională imersivă a seismelor – 119PED/2025	PNCDI/ UEFISCDI
6	**GEODAM** - Instrumente avansate pentru investigații geofizice și monitorizarea topo-geodezică a stării barajelor – 122 PED/2025	PNCDI/ UEFISCDI
7	Sisteme avansate de avertizare timpurie pentru cutremure – 2ROCH/2025	PNCDI/ UEFISCDI

PROIECTE CU TERȚI

Nr. crt.	Denumire proiect	Finanțator
1	Monitorizarea seismică CNE Cernavodă	Nuclearelectrica
2	Analiză cutremure produse pe teritoriul României	PAID România
3	Mentenanță pentru sistemul de monitorizare seismică Cernavodă	SC Elcomex SA
4	Informații referitoare la intensitati seismice	Public

- **Participarea la competiții naționale și internaționale**

Proiecte depuse de INCDFP în anul precedent care au fost acceptate și participări la următoarele competiții de proiecte:

c. 2 propuneri PNCDI depuse în 2024 acceptate la finanțare în 2025
d. 1 propunere PCIDIF
e. 5 propuneri Orizont Europa

Proiecte naționale și internaționale PROPUNERI / ÎN EVALUARE

Nr. crt	Denumire proiect / ACRONIM / Competiție / Coordonator (responsabil)	Status 2025
	NAȚIONALE	
1	**PREPARE** - Proactive Resilience and Emergency Preparedness for Adaptive Response and Efficiency / PN-IV-P6-6.1-CoEx-2024-0102 / Direcția 6.1 / coordonator UTCB / responsabil INCDFP: Cioflan C.O.	aprobat
2	**CESCS** - Schimbări climatice, schimbări comportamentale / PN-IV-PRO-CoEx-2024-XXX / coordonator UB: B. Antonescu / responsabil INCDFP: Tătaru D.	aprobat
3	**EPOS-RO** - Consolidarea integrării infrastructurilor geofizice din România în Spațiul European de Cercetare, / PCIDIF/144/PCIDIF_P1/OP1/RSO1.1/PCIDIF_A3 / coordonator INCDFP: Ionescu C.	acceptat la finantare
	INTERNAȚIONALE	
1	**FASTER** - Fast impact Assessment Systems and Tools for Earthquake Response / EU Grants: Union Civil Protection Mechanism (UCPM) / Prevention and Preparedness (UCPM-2025-KAPP-PVPP) / BRGM, Franța / INCDFP: Partener / responsabil INCDFP: Toma-Dănilă D.	aprobat
2	**iSenseAir** - Innovative Systems for Assessing, Monitoring, Modelling and Improving Air Quality Policies-iSenseAir / HORIZON-CL6-2025-01 / HORIZON-CL6-2025-01-ZEROPOLLUTION-01 / Type of Action: HORIZON-RIA / responsabil INCDFP: Mărmureanu L.	respins
3	**GrowWide -** WIDEning research excellence Geodesy and eaRth Observation through open institutional cooperation in careers, research management and infrastructure / HORIZON-WIDERA-2025-01/ responsabil INCDFP: Mărmureanu L.	respins
4	**ArtEmis2** - AI driven sensor system for early forecasting and immediate warning of geological hazards and radioactive fallout / HORIZON-CL3-2025-01 / Proposal number: 101309593 / KUNGLIGA TEKNISKA HOEGSKOLAN KTH Suedia / responsabil INCDFP: Grecu B.	în evaluare
5	**GEMS** – Ground-satellite Enhanced Monitoring System (Enhancing satellite data calibration by integrating ground-satellite and in situ Sensor Web technologies to improve monitoring of geophysical fields associated with natural and technological disasters) / ELEVENTH FIXED CALL FOR PROPOSALS UNDER THE PLAN FOR EUROPEAN COOPERATION COUNTRIES (PECS) IN BULGARIA / Tender procedure number: 5-50145 / Activity number: 1000043795 / responsabil INCDFP: Moldovan I.A.	în evaluare

Propuneri proiecte cu companii din mediul privat și contracte economice

Denumire proiect / ACRONIM	Beneficiar	Descriere	Coordonator	Perioada de derulare

Elaborarea hărților de risc natural pentru cutremure la nivelul județului Ilfov - licitație SEAP, contractat la 18.09.2025	Consiliul Județean Ilfov	Hărți de risc (pierderi seismice directe) pentru județul Ilfov	Cioflan C.A.	sept. 2025 - dec. 2026

Așa cum se poate observa, INCDFP joacă un rol din ce în ce mai activ în ceea ce privește participarea la strategia națională și europeană de integrare și optimizare a monitorizării, procesării și modelării datelor geofizice, întărindu-și poziția de instituție etalon în domeniul științelor pământului și seismologiei.

Participarea institutului a dus la dezvoltarea și concretizarea de parteneriate la nivel național și internațional, a schimbului permanent de date şi informaţii cu centrele naţionale de date din alte ţări, precum şi cu centrele seismologice internaționale, înscrierea în baze de date internaționale și în rețele de cercetare sau asociații profesionale de prestigiu. Astfel, România a devenit membru cu drepturi depline în organizații europene, precum Organizația de Cooperare Economică la Marea Neagră - OCEMN (Organization of the Black Sea Economic - BSEC), European Plate Observing System - European Research Infrastructure Consortium (EPOS-ERIC) și, de asemenea, participă la monitorizarea seismologică globală în sprijinul verificării respectării Tratatului de Interzicere Totală a Experienţelor Nucleare (CTBT), prin participarea la programele pan-europene de integrare a infrastructurilor de cercetare, a instrumentelor de prelucrare şi a programelor tehnico-ştiinţifice, a expertizării în cazul evenimentelor de interes global (EPOS, AGITHAR, ARISTOTLE, SERA, RECONECT, MULTICARE etc.).
Ca o recunoaştere a rolului activ pe care INCDFP îl are la nivel european, institutul susţine nodul EIDA (European Integrated Data Archive), cu misiunea de a integra şi exploata în regim de permanenţă datele seismice din regiunea de Est și Sud-Est a Europei.

3.2. Instalaţii şi obiective speciale de interes naţional, conform H.G. nr. 786/2014, administrate de INCDFP

INCDFP administrează o instalaţie de interes naţional ***„Platforma de monitorizare seismică și a testelor nucleare în scopul CTBT”***, care are următoarele obiective:

Conform H.G. nr. 629/27.07.2023 pentru modificarea Hotărârii Guvernului nr. 786/2014 privind aprobarea Listei instalațiilor și obiectivelor speciale de interes național, finanțate din fondurile Ministerului Educației și Cercetării, începând cu data de 01.08.2024, INCDFP administrează ***Platforma de monitorizare seismică și a testelor nucleare în scopul CTBT***, parte a Rețelei naționale de cercetare-dezvoltare și monitorizare a geohazardelor naturale. Platforma de monitorizare seismică și a testelor nucleare în scopul CTBT a luat naștere ca urmare a unirii celor două instalații și obiective de interes național existente până la intrarea în vigoare a prezentei hotarari, respectiv Rețea seismică națională (RSN) și Laborator - Centrul Național de Date (CND).

- ***Reţeaua Seismică Naţională (RSN),*** reprezintă o instalație suport pentru activitatea de cercetare-dezvoltare în domenii strategice naționale, întrucât activitatea de monitorizare a mișcărilor seismice în România oferă baza de date necesară studiilor de seismicitate, hazard seismic, vulnerabilitate, microzonare seismică și alte produse derivate din prelucrarea datelor primare.

  RSN contribuie la monitorizarea seismică a unor zone sau instalații de interes național (centrale nuclearo-electrice, sisteme hidroenergetice, exploatări convenționale și neconvenționale de hidrocarburi). În prezent, INCDFP deține una dintre cele mai mari și moderne rețele seismice din Europa, însumând peste 160 de stații seismice permanente în timp real.

- ***Centrul Național de Date (CND) -*** Centrul Național de Date și Stația seismică MLR (Cheia - Muntele Roșu), care face parte din rețeaua seismică auxiliară a Sistemului Internațional de Monitorizare (IMS), reprezintă suportul logistic, tehnic și științific al participării României în cadrul CTBTO și de respectare a Tratatului, la care România este parte. Pentru a putea face parte din Sistemul Internațional de Monitorizare al CTBTO, stația MLR a fost dotată cu echipamente la nivelul standardelor Organizației Tratatului și s-a angajat în menținerea ei la parametrii solicitați prin Manualele de Operare elaborate în cadrul CTBTO.

3.3. Formarea şi perfecţionarea resurselor umane – crearea masei critice de cercetători

- *Creşterea nivelului de pregătire a cercetătorilor şi în special a tinerilor cercetători,* se realizează prin*:*
  - creşterea nivelului de pregătire pentru concursurile de avansare în grade de cercetător şi examenele de doctorat la nivelul standardelor internaţionale;
  - accesarea fondurilor pentru granturi doctorale şi post-doctorale;
  - atragerea studenţilor în proiectele de cercetare şi deschiderea către programe de internship;
  - cursuri de perfecţionare în cercetare şi managementul programelor de cercetare;
  - organizarea în regim permanent a unor seminarii de instruire (ştiinţifice) în cadrul institutului, la care să fie invitate personalităţi din domeniu, din ţară şi străinătate.
- *Creşterea standardelor de evaluare a personalului de cercetare*, se realizează prin:
  - evaluare bazată pe un sistem cumulativ alcătuit din autoevaluare, evaluare ierarhică şi evaluare de către colaboratori / parteneri congruent cu indicatorii de performanţă definiţi prin standarde naţionale;
  - creşterea exigenţei în evaluarea personalului nou angajat.

Unul dintre scopurile INCDFP, îl constituie dezvoltarea relaţiilor cu facultăţile de profil, în vederea colaborării și angajării de studenţi, pe perioada desfăşurării cursurilor şi în vederea direcţionării lucrărilor de licenţă şi masterat, către domeniile de cercetare ale INCDFP. Astfel, viziunea INCDFP se bazează pe colaborarea deschisă cu universităţile şi instituţiile în domeniu, în vederea dezvoltării de programe de internship, acordării de sprijin pentru teme de licență, master și doctorat, în domeniul seismologiei sau pe subiecte interdisciplinare. INCDFP are încheiate deja, acorduri de colaborare cu mai multe facultăți și universități din țară (Facultatea de Fizică și Facultatea de Geografie a Universității din București, Facultatea de Știința și Ingineria Mediului a Universității Babeș-Bolyai din Cluj-Napoca), oferind suport în formarea noilor specialiști din domeniu. Principalele domenii de interes sunt: Analiza datelor geofizice, Geohazarde, Sisteme Informatice Geografice (GIS), Seismologie Inginerească şi Geodezie Satelitară. În consecință, sunt întreprinse atât acțiuni de recrutare și selectare a personalului, cât și cele de pregătire a acestuia, dezvoltarea carierei și stimularea cercetătorilor.

Dezvoltarea resursei umane s-a fundamentat pe premisa că resursele umane și, în special, personalul de cercetare, constituie un factor de dezvoltare al Institutului Național de Cercetare-Dezvoltare pentru Fizica Pământului.

Obiectivul strategic de creștere a capacității și competivitatii cercetării în domeniul Fizicii Pământului, în general, și al seismologiei în principal, se poate realiza numai prin dezvoltarea și formarea resurselor umane, prin stimularea formării și dezvoltării carierelor științifice și a colectivelor de cercetare de înaltă performanță.

REZULTATE:

Structura personalului din cadrul INCDFP este compusă din personal de cercetare-dezvoltare, personal auxiliar de cercetare (asistenţi cercetare, tehnicieni), personal suport care se ocupă cu întreţinerea echipamentelor de cercetare la Observatoarele Seismice(IOSIN) şi personal administrativ.

La finele anului **2025** numărul total de personal din total INCD a fost de **114 persoane**.
În activitatea de **cercetare-dezvoltare** în anul **2025** au fost implicate **98 de persoane** din care:

- cercetători științifici: **51**
- personal suport: **34**
  - cu studii superioare – **14**
  - cu studii medii - **20**
- personal auxiliar IOSIN – studii superioare/medii (operatori, muncitori): **13**

În activitatea **administrativă,** în anul **2025,** au fost direct implicate **16 persoane,** dintre care:

- ➢ cu studii superioare: **14**
- ➢ cu studii medii: **2**

În cadrul INCFDP există **2** cercetători abilitați pentru conducerea lucrărilor de doctorat:

- Dr. Mircea RADULIAN - conducător în cadrul a patru doctorate: 3 pentru doctoranzi INCDFP și 1 pentru doctorand extern;
- Dr. Bogdan ANTONESCU - conducător în cadrul a patru doctorate: 1 pentru doctorand INCDFP și 3 pentru doctoranzi externi.

Pentru promovarea personalului în grade științifice, au fost organizate concursuri pentru încadrarea pe funcții de cercetare iar pentru personalul de executie concursuri de angajare sau promovare.
INCDFP asigură pentru cercetători, surse de informare și documentare, atât prin biblioteca proprie, cât și prin abonamente la reviste de prestigiu, prin susținerea financiară a accesului la baze de date via "Anelis Plus", (Science Direct – Journals, Freedom Collection: Springerlink – Journals) și o bază bibliometrică (Web of Knowledge, cu acces la bazele: Web of Science Core Collection, Journal Citation Reports, Derwent Innovations Index).

3.4. Creşterea capacităţii de cercetare - Infrastructura de CDI, Transfer Tehnologic şi Valorificarea rezultatelor cercetării

Menţinerea în funcţiune a infrastructurii de cercetare din dotare, prin efectuarea de reparaţii a clădirilor observatoarelor şi staţiilor seismice, repararea echipamentelor de cercetare şi utilizarea eficientă a acestora în activitatea desfăşurată, a reprezentat una dintre preocupările conducerii institutului.
INCDFP dispune de o infrastructură modernă de cercetare, fiind distribuită pe specificul de activitate al laboratoarelor şi colectivelor. Infrastructura de cercetare este compusă din:

- Reţeaua Seismică Naţională şi Observatoarele seismice: Observatorul Seismologic Cuţitul de Argint, Observatorul Seismologic Dobrogea - Eforie Nord, Observatorul Seismologic Dr. Radu Cornelius - Vrâncioaia, Observatorul Seismologic Ploştina, Observatorul Seismologic Bucovina, Observatorul Seismologic Mediaş, Observatorul Seismologic Deva, Observatorul Seismologic Buziaş, Observatorul Seismologic Timişoara, Observatorul Seismologic Odobești și 170 Stații seismice,
- Centrul Naţional de Date cu Staţia seismică Muntele Roşu și responsabilitatea de administrare a array-ului Bucovina;
- Rețeaua GNSS;
- Rețeaua VLF (Very Low Frequency), sistemele de comunicații radio ce utilizează frecvențe între 3-30 kHz;
- Rețeaua multiarray de infrasunete a INCDFP;
- Rețeaua de monitorizare a câmpului magnetic;
- Rețeaua de monitorizare costieră în cazul unui tsunami;
- Rețeaua informatică a INCDFP, internă și cele două centre de calcul, sediul central INCDFP și centrul de calcul de la Eforie Nord.

La sfârşitul anului 2025, capacitatea de arhivare a datelor din cadrul INCDFP a crescut simţitor prin dotarea institutului cu un sistem de arhivare a datelor online, de 600 TB.
Un alt aspect important legat de activitatea și preocupările INCDFP, îl constituie arhivarea datelor pe sistem electronic, prin scanarea seismogramelor analogice, astfel ca în anul 2025 s-a continuat activitatea de digitizarea seismogramelor istorice atât la sediul central cat si la Observatorul seismologic Timișoara.

Menținerea în funcțiune a IOSIN - Platformă de monitorizare seismică şi a testelor nucleare în scopul CTBT (prin unirea celor două IOSIN), constituită în conformitate cu prevederile Hotărârea nr. 629/2023 pentru modificarea Hotărârii Guvernului nr. 786/2014 privind aprobarea Listei instalaţiilor şi obiectivelor speciale de interes naţional, finanţate din fondurile Ministerului Educaţiei şi Cercetării, IOSIN urile; IOSIN RSN - Rețea seismică națională (stații seismografice cu înregistrare locală, stații telemetrate prin radio, rețea de accelerografe analogice - SMA 11 și digitale K2) și IOSIN CND - Laborator - Centrul național de date (CTBT - Tratatul de interzicere totală a experiențelor nucleare) vor face parte din Rețea națională de cercetare-dezvoltare şi monitorizare a geohazardelor naturale ca IOSIN Platformă de monitorizare seismică și a testelor nucleare în scopul CTBT (prin unirea celor două IOSIN).

Măsurile de creştere a capacităţii de cercetare-dezvoltare au avut în vedere două direcţii majore: infrastructura de cercetare-dezvoltare şi resursele umane.
În ceea ce privește infrastructura, măsurile se referă la:

- creşterea permanentă a calităţii echipamentelor de monitorizare a mişcărilor seismice, a dinamicii scoarței terestre şi a precursorilor seismici;
- creşterea numărului de senzori seismici pentru experimente temporare;
- dezvoltarea rețelelor de monitorizare regionale (Banat, Crișana etc.) şi transnaţionale (programe de cooperare transnațională pentru Europa de Sud Est);
- creşterea numărului de senzori GPS cu înregistrare continuă în combinație cu punctele de măsurare a mişcării seismice;
- îmbunătăţirea sistemelor de arhivare şi stocare a datelor şi de procesare a bazei de date;
- integrarea tehnicilor complementare de monitorizare a zonelor seismice şi a zonelor vulnerabile (date satelitare, date ionosferice, etc.);
- achiziționarea de tehnică de calcul şi grafică performantă;
- realizarea unui centru pentru prevenirea și reducerea riscului seismic.

Pentru asigurarea unui grad optim de utilizare a infrastructurii, s-a avut în vedere şi creşterea, în paralel, a nivelului de pregătire a personalului de cercetare, atragerea şi instruirea tinerilor cercetători şi punerea în valoare a competenţelor şi potenţialului de cercetare din INCDFP, prin participarea personalului la webinarii și workshop-urile online ale unor personalități științifice și cercetători de mare valoare din Europa, Japonia şi SUA.
Prin analiza gradului de competitivitate a dotărilor, s-a urmărit identificarea următoarelor aspecte:
a) gradul de competitivitate a dotărilor tehnice de bază (echipamente, instalaţii, aparatură) folosite în activitatea de CD şi măsura în care s-a apelat la dotările din alte instituţii de cercetare pentru obţinerea realizărilor de vârf, competitive pe plan european;
b) gradul de competitivitate şi accesul cercetătorilor la tehnica de calcul existentă în institut;
c) accesul cercetătorilor la reţelele internaţionale de bănci de date.
Pe plan ştiinţific s-a reuşit creşterea calităţii activităţilor de cercetare-dezvoltare prin rezultatele preconizate, astfel :

- ✓ S-a dezvoltat patrimoniul ştiinţific al INCDFP;
- ✓ S-au dezvoltat serviciile ştiinţifice şi tehnologice;
- ✓ S-a dezvoltat o nouă direcție de cercetare “Environmental seismology”;

✓ S-au dezvoltat colaborările ştiinţifice naţionale şi internaţionale.

3.6 Managementul economic şi financiar

Printre realizările importante în domeniul financiar-contabil ale anului 2025, se pot enumera:

- întocmirea şi aprobarea bugetului de venituri şi cheltuieli pe anul 2025;
- analiza activităţii desfăşurate de institut în anul 2024, pe baza datelor prezentate în bilanţul contabil pe anul 2024, aprobat în şedinţa CA din luna mai 2025;
- transmiterea solicitărilor Ministerului de resort pentru patrimoniu, venituri de cercetare, necesar investiţii şi finanţare pentru IOSIN;
- întocmirea adeverinţelor privind veniturile şi impozitul reţinut pe anul 2025 pentru personalul institutului şi predarea acestora către salariaţi;
- întocmirea declaraţiilor fiscale privind obligaţiile de plată la bugetul consolidat al statului şi predarea acestora, în termen, la Administraţia Financiară;
- întocmirea raportărilor financiare lunare - Fişa S1001;
- acţiuni legate de întocmirea procedurilor dispuse prin OMFP nr. 600/2019 privind controlul intern preventiv;
- evaluarea personalului din institut;
- activităţi administrative.

Din calculul indicatorilor de lichiditate, reiese echilibrul financiar al institutului şi garanţia acoperirii datoriilor. În anul 2025, institutul nu a angajat credite pe termen lung. Pe tot parcursul anul 2025, institutul a reuşit să plătească salariile în proporţie de 100%.

Rapoarte întocmite de auditorul independent privind situaţia financiară pentru anul 2025

Cu ocazia auditării exerciţiului financiar pentru anul 2025, în raportul prezentat de auditorul independent GDV Audit Consult SRL – Oliviu Trăistaru, s-a menţionat în ceea ce priveşte continuarea activităţii, că aceasta “nu prezintă nici o incertitudine semnificativă care ar putea pune la îndoială capabilitatea INCDFP de a-și continua activitatea într-un viitor previzibil”.

Activitatea privind Compartimentul CFP:

În perioada de referință, respectiv anul 2025, activitatea Compartimentului de Control Financiar Preventiv (CFP) s-a desfășurat conform reglementărilor și normelor în vigoare, având ca obiectiv principal asigurarea unui control financiar preventiv eficient, care să contribuie la buna gestionare a fondurilor și la respectarea prevederilor legale specifice. În acest sens, au fost realizate următoarele activități:

- Acordarea vizei CFP: În conformitate cu cerințele legale, a fost acordată viza CFP pe toate documentele care conțin activități financiar-economice, asigurandu-se astfel că toate operațiunile financiare derulate de institut sunt verificate din punct de vedere al legalității și al corectitudinii financiare, înainte de a fi implementate.
- Elaborarea rapoartelor trimestriale: Au fost întocmite rapoartele trimestriale privind activitatea de Control Financiar Preventiv Propriu, în conformitate cu dispozițiile Articolului 12.2 din Ordinul Ministerului Finanțelor Publice (MFP) nr. 923/2014, care aprobă Normele metodologice generale referitoare la exercitarea controlului financiar preventiv și Codul specific de norme profesionale pentru persoanele care desfasoara aceasta activitate. Aceste rapoarte sunt esentiale pentru evaluarea periodica a activitatilor financiare si pentru asigurarea unei monitorizari riguroase a fluxurilor financiare.
- Transmiterea rapoartelor către autoritățile competente: După finalizarea fiecărui raport trimestrial, acestea au fost transmise Ministerului Educației și Cercetării, respectând termenele impuse. În acest sens, au fost transmise următoarele adrese de înaintare cu numerele: nr. 907/16.04.2025; nr. 1626/28.07.2025; nr. 2248/15.10.2025 și nr. 395/05.02.2026.

3.7. Managementul Cercetării - Dezvoltării și Inovării

Strategia managerială a Institutului Naţional de Cercetare-Dezvoltare pentru Fizica Pământului (INCDFP) în anul 2025 a fost axată pe cerinţa esenţială a îndeplinirii obiectivelor generale și corelarea cu resursele financiare.

A. Gestionarea sistemului relațional cu partenerii de CDI și din mediul economic

INCDFP continuă asigurarea sustenabilităţii proiectelor internaționale după cum urmează:

1. În cadrul Fondurilor Structurale: "EU Programme for Cross-Border Cooperation" și POCA
   - Danube Cross-Border System for Earthquake Alert (DACEA) - România (NIEP), Bulgaria. Contract nr. 52566/05.08.2010 - sustenabilitate;
   - Black Sea Earthquake Safety Net(work) - ESNET - Romania (NIEP), Turcia, Rep. Moldova şi Bulgaria - perioada de sustenabilitate;
   - GeoMarineHazard - Set-up and implementation of key core components of a regional early-warning system for marine geohazards of risk to the Romanian-Bulgarian Black Sea coastal;
   - RO-RISK - Evaluarea riscurilor de dezastre la nivel național, proiect SIPOCA
   - SETTING - Servicii tematice integrate în domeniul observării Pământului - o platformă naţională pentru inovare
   - CRESCENTO - Creşterea capacităţii de cercetare din domeniul seismologiei şi seismologiei inginereşti la Observatoarele şi Staţiile Seismologice din cadrul Reţelei Seismice Naţionale
2. Colaborare bilaterală INCDFP - GFZ Potsdam: Programul de operare în comun a staţiei GEOFON de bandă largă, de la staţia seismică Târguşor
3. Colaborarea dintre INCDFP şi AFTAC- Air Force Technical Application Center - USA în realizarea reţelei seismice ARRAY din Bucovina
4. Colaborare cu CTBT-Comprehensive Nuclear Test Ban Treaty-Viena, International Monitoring Center, etc.
5. Platforme ale proiectelor CDI – UEFISCDI desfășurate:
   - Siguranța barajelor în timpul cutremurelor distructive: evaluare, îmbunătățire, monitorizare, avertizare și planuri de acțiune în situații de urgență - DARING;
   - Bridging the gap between seismology and earthquake engineering: from the seismicity of Romania towards a refined implementation of seismic action EN 1998-1 in earthquake resistant design of buildings (BIGSEES).
   -

Activități de inovare derulate în anul 2025:

- **Sistemul rapid de avertizare seismică în timp real (REWS)**, permite alertarea cu 25 secunde înainte ca unda S să ajungă la utilizator (REWS).
- **Transferul tehnologic al hărţii "Mişcării terenului ShakeMap"** Harta ***„Mișcării terenului"*** în timp real ShakeMap, un nou produs în lucru la INCDFP, reprezintă un punct de plecare în estimarea imediată a pagubelor după producerea unui cutremur.
- Dezvoltarea unui terminal de recepție a informațiilor emise de REWS, instalat la beneficiar și denumit **"Dispozitiv receptionare alerta seismica"**

Rezultate îmbunătățite în anul 2025:

Au fost îmbunătățite performanțele următoarelor aplicații:

- *Sistemul de alertare seismică* a fost instalat la Sediile Centrelor de Urgenţă ISU, Ministere de profil şi Centrala Nucleară Kozlodui;
- *Harta „Mișcării terenului" în timp real* ShakeMap este transmisă la centrele pentru situaţii de urgenţă și centrul Centralei Nucleare Kozlodui.

B. Gestionarea activităților de diseminare a rezultatelor de CDI

Cooperarea internațională a reprezentat pentru INCDFP o prioritate majoră, materializată prin politici și programe create în concordanță cu Strategia Națională de cercetare, având ca acțiune principală promovarea «**integrării internaționale**». Obiectivele specifice managementului strategiei de parteneriat intern și extern, au cuprins activități din următoarele categorii:

- ➢ întâlniri online cu personalități științifice și cercetători de mare valoare din Europa, Japonia și SUA;
- ➢ organizarea de conferințe și simpozioane științifice:
  - 9th edition of the **Geoscience 2025** International Symposium (30-31 October 2025), co-organizator;
  - Simpozion Ziua Pământului, aprilie 2025, co-organizator;
  - Simpozion Ziua dezastrelor naturale, octombrie 2025, Organizator principal.
- ➢ participarea la sesiuni de pregătire a propunerilor de proiecte pentru programe europene și internaționale;
- ➢ schimb de personal, de rezultate și de experiență în domeniile S/T, în domeniul fizicii Pământului și al fizicii interiorului Pământului.

Participare în calitate de organizator, co-organizator sau participant la târguri și/sau expoziții, simpozioane, școli de vară:

- Simpozionul Internațional "Geophysical and Geological Data for Smart City Solutions: Building Safer, More Resilient Communities", 28 februarie 2025, participant;
- Simpozion Asociația Inginerilor Constructori Proiectanți de Structuri (AICPS), 14 noiembrie, participant;
- Simpozionul Științific – Ziua Radonului 2025, „Radon, Radioactivitate și Structuri Geologice: Provocări și Perspective în Monitorizare și Geofizică", 7 noiembrie, participant;
- International Symposium on Seismic Risk, Urbanization, and REsilience in the Western MEDiterranean (SURE-MED) 40 Years After the Constantine Earthquake of October 27, 1985, 27-29 octombrie 2025, key note invited;
- Simpozion organizat în cadrul proiectului complex „Competence Center for Climate Change Digital Twin for Earth Forecasts and Societal Redressement – DTE Climate", 20 octombrie 2025, participant;
- Turul ghidat „București și cutremurele", 2 martie 2025, organizator;
- Turul ghidat „București și cutremurele", 9 noiembrie 2025, organizator;
- Facultatea de la A la Z, 2 aprilie 2025, participant;
- Spacefest, 9-11 mai 2025, participant;
- Astrofest, 24 mai 2025, participant;
- Târgul de promovare a științei "Științescu", 27 septembrie 2025, participant;
- Noaptea cercetătorilor - Reconnect, 26-27 septembrie 2025, co-organizator.

Activitatea de mediatizare:

A. <u>Interviuri/articole în presă</u>

- Interviu Antonescu B., cercetător în fizica atmosferei: „Schimbările climatice contribuie semnificativ la intensificarea incendiilor de vegetație", 27 ianuarie 2025: https://adevarul.ro/stiri-externe/sua/interviu-bogdan-antonescu-cercetator-in-fizica-2417197.html
- Interviu PressOne, Avestismente ignorate: De ce Oradea e un exemplu negativ la adaptarea în fața schimbărilor climatice - Despre schimbările climatice, Antonescu B., 18 februarie 2025;
- Buletin de București, Despre aerul din București, Mărmureanu L., 21 iulie 2025: https://www.facebook.com/photo?fbid=839896695029830&set=pcb.839899671696199

- Târgul de promovare a științei "ȘTIINȚESCU", 27 septembrie 2025: https://www.facebook.com/BestOFTimisoara/videos/1504283650887838 https://www.facebook.com/photo?fbid=839896695029830&set=pcb.839899671696199
- AGER PRESS, 9 martie 2025: https://agerpres.ro/cultura-media/2025/03/09/neamt-fortificatii-vechi-de-mii-de-ani-descoperite-in-padurile-din-judet-cu-tehnologia-lidar-montata--1429089
- TVR INFO, 5 aprilie 2025: https://tvrinfo.ro/descoperiri-arheologice-facute-cu-tehnologii-de-ultima-ora/
- GREEN REPORT, Mărmureanu L., 6 octombrie 2025: https://green-report.ro/ce-respiram-dupa-incendiile-din-capitala-si-ce-nu-ne-spun-autoritatile/

B. Dezbateri radiodifuzate / televizate

Antonescu B.	Digi24 - Planeta ești tu!	23 noiembrie 2025
Antonescu B.	Digi24 - Planeta ești tu!	9 noiembrie 2025
Antonescu B.	Digi24 - Planeta ești tu!	12 octombrie 2025
Antonescu B.	Radio France International - Ecofrecvența	10 octombrie 2025
Diaconescu M.	EuroNews: interviu legat de cutremurul și tsunamiul din Kamchatka	30 iulie 2025
Diaconescu M.	B1TV: interviu legat de cutremurul și tsunamiul din Kamchatka https://www.youtube.com/watch?v=R6uO6HeUEF8	30 iulie 2025
Diaconescu M.	Antena 1 - Observator: interviu legat de cutremurul și tsunamiul din Kamchatka https://youtu.be/8i1M4zyjxd8?si=uet2NLhm924oOzua	30 iulie 2025
Mărmureanu L.	EuroNews: Despre poluare în și pe peroanelor mijloacelor de transport https://www.euronews.ro/articole/calatorii-care-folosesc-metroul-respira-un-aer-toxic-la-statiile-eroii-revolutiei	25 iulie 2025
Diaconescu M.	TVR 2 - Emisiunea Puternici împreună, moderator: Liana Stanciu: Tremur la cutremur http://tvr2.tvr.ro/emisiuni/puternici--impreuna_43203.html	24 iulie 2025
Antonescu B.	Digi24 - Planeta ești tu: despre stresul termic https://www.digi24.ro/emisiuni/planeta-esti-tu/planeta-esti-tu-6-iulie-17-30-3315977	6 iulie 2025
Antonescu B.	EuroNews - Știri ora 17: despre stresul termic și schimbările climatice	6 iulie 2025
Antonescu B.	Euro France International: despre valurile de căldură și schimbările climatice https://www.rfi.fr/ro/europa/20250702-val-de-c%C4%83ldur%C4%83-%C3%AEn-europa-nu-realiz%C4%83m-ce-%C3%AEnseamn%C4%83-schimb%C4%83rile-climatice-interviu	2 iulie 2025
Antonescu B.	B1	28 iunie 2025
Antonescu B.	TVR1 - Devreme, despre vreme	22 iunie 2025

Antonescu B.	Infoclima.ro - Schimbările climatice în România, în dungi roșii: Ce ne spun datele de Show Your Stripes Day	20 iunie 2025
Antonescu B.	Radio Guerrilla	16 iunie 2025
Antonescu B.	RFI	13 iunie 2025
Antonescu B.	Digi24 - Planeta ești tu!	8 iunie 2025
Antonescu B.	DigiWorld - Digipedia: Seismologie	6 iunie 2025
Antonescu B.	B1	1 iunie 2025
Antonescu B.	Digi 24 - Știri	1 iunie 2025
Antonescu B.	TVR1 - Știri	29 mai 2025
Antonescu B.	TVR1 - Devreme, despre vreme	25 mai 2025
Antonescu B.	Digi24 - Planeta ești tu!	25 mai 2025
Antonescu B.	Euronews - A venit vremea	17 mai 2025
Diaconescu M.	Kanal D: Ce trebuie să faci în caz de tsunami: ghid rapid de la seismologul Mihai Diaconescu pentru turiștii din zonele de risc. După cutremurul din insula Creta a fost emisă alertă de tsunami https://www.stirilekanald.ro/ce-trebuie-sa-faci-in-caz-de-tsunami-ghid-rapid-de-la-seismologul-mihai-diaconescu-pentru-turistii-din-zonele-de-risc-dupa-cutremurul-din-insula-creta-a-fost-emisa-alerta-de-tsunami-20473481	14 mai 2025
Antonescu B.	Digi24 - Planeta ești tu!	11 mai 2025
Antonescu B.	Digi24 - Planeta ești tu!	27 aprilie 2025
Antonescu B.	Infoclima.ro - Schimbările climatice nu mai sunt un avertisment abstract, ci o realitate concretă - Raport European State of Climate	17 aprilie 2025
Gerea A.G.	Știrile PRO TV - Interviu LiDAR în arheologie, județul Neamț	14 aprilie 2025
Cioflan C.O.	Interviu în cadrul emisiunii Știința 3600 https://www.radioromaniacultural.ro	9 aprilie 2025
	Euronews - A venit vremea	5 aprilie 2025
Cioflan C.O.	Interviu în cadrul emisiunii Știința 3600 https://www.radioromaniacultural.ro	4 aprilie 2025
Toma-Dănilă D., Borleanu F., Țigănescu A.	Digipedia: Seismologie https://youtu.be/iDkD2iVbQJ8?si=cyEjyNmdAjhIgXND	30 iunie 2025
Diaconescu M.	Aspecte ale seismicității din România (înregistrat pe 31 martie, difuzat pe 5 aprilie)	31 martie 2025
Antonescu B.	Interviu EuroNews - Despre Copernicus Report	28 martie 2025
Antonescu B.	InfoClima, Iarna 2024-2025 - Anomalii, recorduri și semnale de luat în seama - articol site	25 martie 2025
Antonescu B.	Interviu Digi 24, Planeta ești tu! - Despre schimbările climatice	23 martie 2025
Antonescu B.	Orange Sustainability Day - panel 1 on Climate Change	20 martie 2025
Antonescu B.	Interviu Digi 24, Planeta ești tu! - Despre AMOC	17 martie 2025
Antonescu B.	Podcast Academia de Sustenabilitate - Despre schimbările climatice	15 martie 2025
Antonescu B.	Interviu Europa FM, Misiunea Verde cu Mona Nicolici - Despre depășirea PRAGULUI DE 2Oc	1 martie 2025

Antonescu B.	TVR1, Banii azi - Despre schimbările climatice	28 februarie 2025
Antonescu B.	InfoClima, Mai avem unde schia în viitor în România? - articol site	25 februarie 2025
Antonescu B.	Interviu Radio România Actualități, Matinal - Despre schimbările climatice	13 februarie 2025
Diaconescu M.	Prima TV cu Tatiana Beliuta - Noile cutremure din Santorini	11 februarie 2025
Antonescu B.	Interviu Digi 24, Planeta ești tu! - Despre schimbările climatice și Groenlanda	9 februarie 2025
Antonescu B.	Europa News, A venit vremea - Despre schimbările climatice	8 februarie 2025
Diaconescu M.	Antena 3, Jurnalul de dimineață cu Cristina Ștefan - Cutremurele din Grecia și riscul pentru România	7 februarie 2025
Diaconescu M.	România TV cu Victor Vreme - Cum ne pregătim de cutremur	7 februarie 2025
Diaconescu M.	B1 TV , Emisiunea Special B1 cu Nadina Curlin - Situația Santorini	7 februarie 2025
Diaconescu M.	Prima TV, Jurnalul de seară cu Alex Turcu - Cutremurele din Grecia	5 februarie 2025
Diaconescu M.	Kanal D cu Mădălina Bichir - Cutremurele din Santorini	4 februarie 2025
Antonescu B.	Interviu Europa FM, Misiunea Verde cu Mona Nicolici - Despre impactul schimbărilor climatice	2 februarie 2025
Antonescu B.	Interviu TVR Info, Inspiră România - Despre impactul schimbărilor climatice în orașe	1 februarie 2025
Radulian M.	Interviu Observator TV despre cutremurele de la Galați https://observatornews.ro/eveniment/harta-celor-mai-afectate-zone-din-romania-in-caz-de-seism-judetele-unde-se-pot-produce-cele-mai-mari-pagube-608322.html	29 ianuarie 2025
Radulian M.	Interviu Focus TV https://sansanews.ro/video-cuibul-seismic-sau-ce-face-ca-zona-vrancea-sa-fie-unica-in-lume-studiul-care-ne-arata-de-ce-nu-trebuie-sa-ne-ingrijoreze-cutremurele-mici-si-dese/#google_vignette	23 ianuarie 2025
Antonescu B.	Interviu Digi 24 TV, Știri ora 16	17 ianuarie 2025
Antonescu B.	Interviu PRO Tv, Știri ora 19	17 ianuarie 2025
Antonescu B.	Interviu InforClima - Despre Notre Dame Climate Index	16 ianuarie 2025
Antonescu B.	Interviu Green Report - Despre schimbările climatice	15 ianuarie 2025
Antonescu B.	Interviu Digi 24, Planeta ești tu! - Despre vremea de iarnă și schimbările climatice	12 ianuarie 2025
Antonescu B.	Interviu EuroNews, Știri ora 8 - Despre Copernicus Report	10 ianuarie 2025
Antonescu B.	Articol site InfoClima on the State of Climate in 2024 / Copernicus	9 ianuarie 2025
Antonescu B.	Interviu TVR 2, E vremea ta - despre evenimentele extreme din 2024	6 ianuarie 2025
Antonescu B.	Interviu EuroNews despre schimbările climatice din anul 2024	3 ianuarie 2025

4. Controlul Curții de Conturi (sau a altor organe abilitate)/Control Managerial Intern/Sistem de management

4.1 Măsuri de îndeplinire a termenelor Curții de Conturi a României (CCR)
În anul 2025, institutul nu a fost supus acţiunii de control a Curţii de Conturi a României.

4.2 Audit intern
La nivelul institutului, activitățile de audit public intern se desfășoară în baza Normelor Generale privind exercitarea auditului public intern (HG nr. 1086/2013 pentru aprobarea Normelor Generale privind exercitarea activității de audit public intern) și a Normelor metodologice privind organizarea și exercitarea activității de audit public intern în structura Ministerului Cercetării și Inovării (OMECT. nr. 5281/2003).
În anul 2025, la nivelul Institutului Național de Cercetare-Dezvoltare pentru Fizica Pământului (INCDFP), s-au derulat trei misiuni de audit public intern de asigurare, astfel:

- Analiza Sistemului de Management al Inovării la nivelul Institutului;
- Evaluarea sistemului de prevenire a corupției - 2025;
- Evaluarea modului de organizare și a conformității activităților aferente compartimentelor Tehnico-administrativ, Registratură și Arhivă din cadrul INCDFP.

4.3 Control Managerial Intern
În contextul activităților desfășurate în cadrul Sistemului de Control Intern Managerial pentru anul 2025, au fost întocmite și implementate o serie de documente esențiale, care reflectă angajamentul institutului de a asigura o gestionare eficienta, transparenta si conforma cu reglementarile legale aplicabile. Aceste documente au fost elaborate cu scopul de a sprijini și monitoriza procesul de control intern, contribuind la îmbunătățirea continuă a performanței institutului și la prevenirea eventualelor riscuri financiare și administrative. Astfel, au fost realizate următoarele documente fundamentale:

Obiective generale ale institutului pentru anul 2025:

- Programul de dezvoltare a sistemului de control intern managerial al INCDFP, pentru perioada 01.01.2025-31.12.2025;
- Lista obiectivelor specifice și activitățile pe compartimente, pentru anul 2025, inclusiv inventarierea activităților procedurabile;
- A fost întocmit Registrul Riscurilor pentru anul 2025;
- Au fost întocmite listele de indicatori privind monitorizarea performanțelor pentru fiecare compartiment/laborator;
- A fost actualizată lista procedurilor din cadrul INCDFP, la data de 31.12.2025;
- Au fost centralizate rapoartele anuale privind desfășurarea procesului de gestionare a riscurilor pe compartimente/laboratoare;
- Au fost centralizate rapoartele anuale privind monitorizarea performanțelor pe compartimente;
- Au fost întocmite și centralizate chestionarele de autoevaluare a stadiului de implementare a standardelor de control/intern pe compartimente;
- A fost elaborat programul de informare/ pregatire profesională a personalului din cadrul INCDFP, pentru perioada ianuarie – decembrie 2025, conform înregistrării cu nr. 397/15.04.2025;
- A fost elaborat Raportul anual privind analiza de risc al Comisiei de monitorizare pentru stabilirea limitelor de toleranță la risc, conform Art. 5(5) din OSGG 600/2018, înregistrat cu nr. 32/13.01.2026;
- A fost întocmită informarea privind monitorizarea performanțelor pe anul 2025, conform Standardului 7-7.2.3;
- Au fost întocmite Raportul asupra sistemului de Control intern/managerial la data de 31.12.2025, Situația centralizatoare privind stadiul implementării și dezvoltării sistemului de control intern

managerial la data de 31.12.2025 (Anexa nr.3 la Ordinul 600/ 2018) si au fost transmise către Ministerul Educației și Cercetării, conform adresei de înaintare cu nr. 127/21.01.2026.

4.4 Activitatea privind Sistemul de Management SR EN ISO 9001:2005

Având în vedere necesitatea de a asigura menținerea și funcționarea eficientă a sistemului de management al calității SR EN ISO 9001:2005 implementat la nivelul institutului, în cursul anului 2025 a fost desfășurat procesul de supraveghere, un demers esențial pentru confirmarea conformității continue cu cerințele standardului internațional și pentru menținerea certificării.

În acest context, a fost realizat un audit de supraveghere, având ca scop principal evaluarea periodică a sistemului de management al calității, pentru a verifica dacă acesta este menținut, implementat și îmbunătățit în mod continuu, în conformitate cu cerințele standardului ISO 9001. Evaluarea a fost efectuată de către organismul de certificare independent Certrom.

În cadrul auditului de supraveghere, auditorii au desfășurat o analiză riguroasă, bazată pe examinarea documentelor relevante și pe interviuri cu personalul institutului, în vederea verificării modului de aplicare a procedurilor și a eficienței sistemului de management al calității.
În urma auditului, a fost emis Raportul de audit de supraveghere al Sistemului de Management, care a avut ca obiectiv evaluarea gradului de conformitate și a eficienței sistemului, atât la nivel general, cât și în raport cu domeniul de certificare. Concluziile auditului au confirmat faptul că sistemul de management al calității este menținut și funcționează în conformitate cu cerințele standardului SR EN ISO 9001:2005.

De asemenea, în urma evaluării efectuate de auditorii Certrom, nu au fost identificate neconformități, ceea ce demonstrează menținerea unui nivel ridicat al standardelor de calitate și a eficienței sistemului implementat.

4.5 Activitatea privind Sistemului de Management al Inovării

În anul 2025 a fost evaluată implementarea Sistemului de Management al Inovării – vizită de supraveghere, în vederea menținerii/îndeplinirii condițiilor necesare menținerii în vigoare a certificatului SMIn nr. CIT/56/3/25.02.2024, valabil până la 24 februarie 2027.

În urma auditului extern, nu au fost formulate recomandări, concluziile fiind în sensul că SMIn este proiectat, implementat și menținut în cadrul INCDFP, propunându-se continuarea monitorizării implementării sistemului de management al inovării prin verificarea înregistrărilor, verificarea respectării prevederilor procedurilor de planificare, operare, control și îmbunătățire, cu respectarea efectuării auditurilor anuale de supraveghere ale sistemului de management al inovării, pe perioada de valabilitate a certificatului.

5. PERSPECTIVE PENTRU ANUL 2026

Activitatea de management instituțional

- ✓ Actualizarea organigramei INCDFP in conformitate cu Legea nr. 183/2024 privind statutul personalului de cercetare, dezvoltare și inovare și a situației actuale;
- ✓ Actualizarea inventarului public al statului, în conformitate cu legislația în vigoare;
- ✓ Intabularea mijloacelor fixe ale institutului și includerea lor în inventarul privat sau public al statului;
- ✓ Întărirea securității locațiilor unde INCDFP desfășoară activitate, prin realizarea unui sistem de acces integrat și supervizat;

- ✓ Realizarea unui sistem de management al documentelor;
- ✓ Întărirea securității sistemelor de IT, prin instalarea de programe specializate;
- ✓ Dezvoltarea mecanismelor care asigură transferul tehnologic (TT) în economie;
- ✓ Reorganizarea activităților din domeniul administrativ.

Activitatea de CDI din cadrul INCDFP

- ✓ Angajarea de personal cu studii superioare cu normă întreagă pe proiecte de cercetare, în vederea atragerii lor ca personal cu contract pe perioadă nedeterminată;
- ✓ Creșterea numărului persoanelor din sistemul CDI al INCDFP, pentru coordonare doctorate;
- ✓ Realizarea unei metodologii de evaluare a salariaților în conformitate cu Legea nr. 183/2024;
- ✓ Dezvoltarea şi implementarea seismologiei neliniare în aplicaţiile inginereşti de evaluare a hazardului și de reducere a riscului seismic a zonelor dens populate;
- ✓ Studii de vulnerabilitate pentru arii urbane, structuri industriale și rețele de transport și risc seismic;
- ✓ Studii de microzonare seismică a localităţilor dens populate din România. Definitivarea și dezvoltarea rezultatelor obținute în cadrul Programelor Nucleu anterioare. Publicarea rezultatelor de cercetare într-o carte dedicată respectivelor programe;
- ✓ Dezvoltarea infrastructurii de cercetare, prin investiţii strategice, crearea de laboratoare de cercetare şi de încercări, modernizarea laboratoarelor existente prin dotări cu echipamente de ultimă generaţie;
- ✓ Continuarea politicii de asigurare a ocupării posturilor de cercetare din statul de funcţii cu titulari, prin scoaterea planificată şi sistematică la concurs a posturilor vacante, urmând ca ponderea titularilor în totalul posturilor de cercetare să fie de cel puţin 95% în 2026. Atragerea de personal de cercetare cu calificare ridicată prin colaborarea cu cercetători români din străinătate;
- ✓ Atragerea şi dezvoltarea resurselor financiare urmează a fi realizată prin intermediul:
  a) proiectelor de cercetare ale Programelor Naţionale de Cercetare Inovare IV (Nucleu, PNCDI, Sectorial, etc);
  b) proiectelor de cercetare ale Programelor Europene de Cercetare (HE, etc);
  c) proiectelor de cercetare, dezvoltare tehnologică şi inovare cu agenţi economici;
  d) transferului tehnologic şi valorificarea rezultatelor cercetării, inclusiv prin brevete, către industrie, economie şi societate;
  e) Participarea la manifestări internaţionale, la târguri şi expoziţii naţionale şi internaţionale, pentru diseminarea rezultatelor cercetării, etc.
- ✓ Încurajarea programelor multidisciplinare şi a parteneriatelor între domenii diverse, pentru rezolvarea unor probleme de interes global: protecţia societăţii la dezastre.

Activitatea din domeniul infrastructurii CDI

- ✓ Dezvoltarea de rețele seismice la scara zonelor urbane, pentru studii de microzonare;
- ✓ Dezvoltarea rețelei de infrasunete a INCDFP;
- ✓ Organizarea de rețele temporare în zone de interes național: sisteme hidroenergetice, CNE, monitorizarea exploatărilor de zăcăminte, etc.;
- ✓ Organizarea de rețele temporare pentru calificarea seismică în zone de interes particular: obiective speciale, infrastructuri critice, etc.;
- ✓ Monitorizarea comportamentului câmpurilor geofizice şi geodezice;
- ✓ Platforme flexibile şi reţele interdisciplinare: baze de date, tehnici de analiză interoperabile (de exemplu, integrarea datelor satelitare, geofizice, geodezice, a hărţilor şi programelor GIS şi a datelor de GPS);

- ✓ Monitorizarea evenimentelor extreme atmosferice, generate de schimbările climatice;
- ✓ Monitorizarea gazelor nobile și radionuclizilor ca urmare a activității desfășurate de INCDFP in domeniul neproliferării testelor nucleare;
- ✓ Realizarea unui sistem avansat de analiza a datelor de infrasunete obtinute de la cele 4 arrayuri existente.

Activitatea din domeniul comunicării

- ✓ Organizarea periodică de întâlniri, manifestații de instruire şi diseminare;
- ✓ Realizarea unui sistem interactiv de comunicare şi transfer de cunoştinţe cu şcolile;
- ✓ Realizarea unui simpozion științific anual dedicat activității INCDFP (Ex. Prima conferință dedicată cercetării în domeniul fizicii pamantului, seismologiei inginerești, geofizici aplicate și inovației în seismologie) ;
- ✓ Pregătirea conferinței dedicată împlinirii a 50 de ani de activitate instituțională in domeniul fizicii pământului, 1977-2027;
- ✓ Realizarea unei publicații anuale cu caracter permanent, coordonata de INCDFP;
- ✓ Implementarea recomandărilor rezultate ca urmare a evaluării instituționale conform Legii nr. 25/2023 privind integrarea voluntară a organizaţiilor de cercetare, dezvoltare şi inovare din România.

Activitatea din domeniul investițiilor

- ✓ Continuarea investiției *Reabilitare teren, extindere și modernizare "Clădire Comandament seismic";*
- ✓ Realizarea unui studiu de fezabilitate pentru realizarea unui spațiu dedicat pentru stocarea arhivei analogice a institutului;
- ✓ Reparații la clădirea Observatorului Seismologic Cuțitul de Argint - București;
- ✓ Reparații curente la Stația Seismică Mediaș;
- ✓ Reparații curente la Observatorul Seismologic Vrâncioaia "Dr. Radu Corneliu";
- ✓ Reparații la Observatorul Seismologic Buziaș;
- ✓ Reparații la Observatorul Seismologic Dobrogea.

Se urmărește construirea unui spațiu dedicat pentru stocarea arhivei analogice a institutului, având în vedere că în prezent INCDFP deține un volum impresionant de seismograme istorice, acumulate de-a lungul timpului (1900–prezent). Acestea includ: seismograme pe hârtie afumată, seismograme pe hârtie fotografică, seismograme pe hârtie cu cerneală, buletine seismice, observații macroseismice și publicații științifice.

De asemenea, se are în vedere necesitatea achiziției de noi echipamente de cercetare, în vederea înlocuirii echipamentelor depășite fizic și moral.

Un alt obiectiv îl constituie participarea la proiecte pe domeniul de activitate al institutului, pentru care se urmărește alocarea de 20% - 30% din fonduri pentru capital.

PLAN INVESTIȚII 2026

C.1 INVESTIȚII CLĂDIRI, UTILITĂȚI, MODERNIZARE CLĂDIRI

Nr. crt.	Denumire obiectiv/Proiect de investiție	Sursa / Tip finanțare	Caracteristici	Valoare totală estimată investiție (lei)
1.	Reabilitare teren, extindere și modernizare *"Clădire*	**Program de investiții Buget**	Clădire în suprafață de 1000 mp P+E. *„Dezvoltarea infrastructurii destinate activităților de cercetare și*	1.848.820,61

	Comandament seismic”		*susținerea centrelor, programelor, proiectelor inovatoare, de avangardă, cu potențial ridicat de recunoaștere și validare internațională”/ „Dezvoltarea ramurii aplicative a cercetării, bazată pe realizarea de produse și servicii”*; Lipsa spațiilor adecvate pentru extinderea activităților de cercetare și/sau extinderea numărului de personal în cercetare”	
TOTAL				**1.848.820,61**

C.2 INVESTIȚII ECHIPAMENTE, CAPITOLUL DOTĂRI INDEPENDENTE

Nr. crt	Denumire obiect	Descriere funcționare și necesitate	Sursa /Tip finanțare	Valoarea estimată (lei)
1	INVESTIȚII ȘI DOTĂRI PE ANUL 2025 – proiect PNRR -I5 Centre Competență	Realizarea obiectivelor propuse în cadrul proiectului	PNRR	88.815,60
2	INVESTIȚII ȘI DOTĂRI PE ANUL 2025 - proiect AFTAC	Realizarea obiectivelor propuse în cadrul proiectului	Proiect	150.000,00
3	INVESTIȚII ȘI DOTĂRI PE ANUL 2025 PROGRAMUL NUCLEU - SOL4RISC	Realizarea obiectivelor propuse în cadrul proiectului	PN	250.000,00
4	INVESTIȚII ȘI DOTĂRI PE ANUL 2025 – proiecte NUCLEARELECTRICA/ELCOMEX	Realizarea obiectivelor propuse în cadrul proiectului	Proiect	20.000,00
5	INVESTIȚII ȘI DOTĂRI PE ANUL 2025 – profit reinvestit	Realizarea obiectivelor propuse	Profit	350.281,00
6	INVESTIȚII ȘI DOTĂRI PE ANUL 2025 – proiect SOLUȚII 28	Realizarea obiectivelor propuse în cadrul proiectului	Proiect	2.153.900,00
7	INVESTIȚII ȘI DOTĂRI PE ANUL 2025 – proiect MULTICARE	Realizarea obiectivelor propuse în cadrul proiectului	Proiect	129.600,00
8	INVESTIȚII ȘI DOTĂRI PE ANUL 2025 – proiecte HE EPOS-ON, NFO, TRANSFORM2	Realizarea obiectivelor propuse în cadrul proiectului	Proiect	56.000,00
TOTAL				**3.198.596,6**

6. ALTE INFORMAȚII

Directorul General al INCDFP participă la:

- Activitățile privind verificarea respectării Tratatului de interzicere a experiențelor nucleare (CTBT) și face parte din echipa de experți a României la ședințele bianuale ale Grupului de Lucru B;
- Întâlnirile anuale ce au loc între INCDFP și AFTAC;
- Întâlnirile dintre INCDFP și PNLL vs FOI;
- Lucrările unor Comisii naționale și internaționale în domeniul de activitate al INCDFP;
- Întâlnirile anuale organizate de UNESCO pentru activitățile din cadrul NEAMTWS;
- Activitățile privind Grupul de lucru ad-hoc al BSEC (Organizația de Cooperare Economică a Mării Negre) privind riscul seismic;
- Ședințele Consiliului de Administrație a infrastructurii de cercetare europene EPOS-ERIC, în calitate de responsabil tehnic;
- Ședințele organizate de Autoritatea Națională pentru Cercetare în vederea asigurării managementului institutului;
- Ședințele dedicate IOSIN;
- Întâlniri privind participarea INCDFP la proiectul MSP;
- Întâlniri cu parteneri din domeniul public și privat la nivel național și internațional în vederea obținerii de fonduri necesare institutului, altele decât cele din Programul Nucleu, IOSIN și PNCDI IV;
- Comisii de evaluare instituțională, profesională sau pentru proiecte de cercetare.

TABEL: Calculul procentului de realizare a indicatorilor de performanţă realizat pe baza rezultatelor financiare, la data de 31 decembrie 2025

Criteriu	Definire criteriu	Indicator	U.M	Realizat An 2021	Realizat An 2022	Realizat An 2023	Realizat An 2024	Realizat An 2025	Observați
0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
Management Economic și Financiar	Încadrarea în sumele planificate la capitolul Venituri, conform documentelor financiare	Venituri din activitatea de bază [CD]	Mii lei	20388	20611	26797	25993	28465	Sumele contractate se păstrează la nivel crescut
		Venituri din activități conexe activității de bază	Mii lei	16	3	1	0	0	În anul 2025 institutul nu a avut venituri din activități conexe activității de bază
		Venituri financiare	Mii lei	59	103	167	76	215	Diferențele de curs valutar au avut ca rezultat creșterea veniturilor financiare

		Alte venituri	Mii lei	2226	2846	3853	7552	7519	Nivelul crescut este datorat subvențiilor pentru investiții recunoscute la venit în proporția în care este recunoscută amortizarea activelor achiziționate în cadrul proiectelor
	Încadrarea în sumele planificate la capitolul Cheltuieli, conform documentelor financiare	Cheltuieli cu bunuri și servicii	Mii lei	5348	3174	7418	6156	7292	Efectuarea cheltuielilor s-a făcut în limita fondurilor disponibile
		Cheltuieli cu salariile	Mii lei	14140	16002	16407	17039	18440	Fondul de salarii este corespunzător numărului de personal existent și este mai mare datorită proiectelor câștigate
		Cheltuieli de reclamă și publicitate	Mii lei	0	0	0	0	0	Nu s-au efectuat cheltuieli pentru reclamă și publicitate
		Cheltuieli financiare	Mii lei	18	43	84	55	225	Diferențele de curs valutar au avut ca rezultat creșterea cheltuielilor financiare
		Alte cheltuieli	Mii lei	3016	4020	6488	9654	9844	Efectuarea cheltuielilor s-a făcut în limita fondurilor disponibile
	Gestionarea eficientă a resurselor financiare	Rezultatul brut al exercițiului	Mii lei	166	325	415	717	398	INCDFP nu a ieșit niciodată pe pierdere
		Profit net	Mii lei	134	266	343	584	329	Profitul realizat în anul 2025 este rezultat din fondurile atrase, altele decât fonduri bugetare
		Acoperirea pierderilor contabile	Mii lei	0	0	0	0	0	-
		Plăți restanțe	Mii lei	0	0	0	0	0	-
		Creanțe	Mii lei	0	0	0	0	0	-
		Productivitatea muncii		205.73	208.53	271.25	300.19	312.06	Institutul are capacitatea de a utiliza eficient resursele pentru a genera profit
		Cifra de afaceri	Mii lei	19605	18788	24183	25419	28465	Cifra de afaceri este mai mare deoarece fondurile

									contractate au fost mai mari
		Rata rentabilității financiare[R_F = P_{NET} / $C_{PROPRIU}$]	%	2.74	5.15	6.16	9.49	5.08	INCDFP are o activitate profitabilă pe termen lung, având capacitatea de a utiliza eficient resursele pentru a genera profit
		Rata solvabilității generale [R_{SG} = A_{TOTALE} / $D_{CURENTE}$]]	%	155.23	345.10	362.35	347.94	367.49	Institutul face față tuturor scadențelor, atât pe termen scurt, cât și pe termen lung și își poate acoperii datoriile curente
		Rata autonomiei financiare [R_{AF} = $C_{PROPRIU}$ / $C_{PERMANENT}$]	%	10.31	20.90	20.71	11.97	9.89	Pentru anul 2025 situația financiară este bună
		Rata rentabilității economice R_E = P_{BRUT} / $C_{PERMANENT}$]	%	0.35	0.39	0.38	0.37	0.36	INCDFP are o activitate profitabilă pe termen lung, având capacitatea de a utiliza eficient resursele pentru a genera profit
	Gestionarea eficientă a resurselor alocate investițiilor	Valoarea alocărilor financiare pentru investiții, din surse proprii și credite bancare	Mii lei	119	199	271	165	115	Profitul aferent anului 2024 a fost reinvestit în anul 2025. Nu au fost angajate credite bancare
		Valoarea alocărilor financiare pentru investiții, de la bugetul de stat	Mii lei	750	1713	2324	12427	6210	Suma alocată pentru anul 2025 a fost 6210311.53 lei
		Valoarea investițiilor realizate, indiferent de sursa de finanțare	Mii lei	1289	10765	19203	2088	3533	Valoarea investițiilor în anul 2025 a crescut datorită proiectelor contractate în anul 2025
Management resurse umane	Gestionarea eficientă a resursei umane, a oportunităților de dezvoltare a carierei	Numărul mediu de personal din total INCD	nr	110	113	113	112	114	Ușoara creștere a numărului este datorată angajării de personal pentru înlocuirea celor care au ieșit din activitate
		Numărul mediu de	nr	45	47	50	55	52	Cercetători științifici: 52 Personal suport: 34

	personalului de CD	personal de CDI							(studii superioare:14; studii medii: 20)
		Număr CS I și CS II	nr	19	20	20	19	23	CS I (R4) - 12 CS II (R3) - 11
		Număr CS III și CS	nr	18	19	20	24	21	CS III (R2) - 11 CS (R1) -10
		Număr IDT I și IDT II	nr	0	0	0	0	0	IDT I - 0 IDT II - 0 Domeniul de activitate al INCDFP se bazează pe activitatea de cercetare fundamentală. Majoritatea personalului este axat pe direcția de cercetare științifică, nu dezvoltare tehnologică
		Număr ACS , IDT și IDT III	nr	16	18	17	15	15	ACS - 9 IDT III - 0 IDT - 3
		Număr de cercetători implicați în activități de formare doctorală și de masterat	nr	2	6	6	10	10	Radulian M.- conducător doctorat pentru: Mihai A., Tolea A. și Mihai M. Antonescu B.- conducător doctorat pentru: Bratu C. Antonescu B. - conducător masterat pentru: Armeanu I. Membru în Comisia de îndrumare pentru Țigănescu A.: Bălan S.F. Membru în Comisia de îndrumare doctorat pentru Mihai A.: Moldovan I.A., Toader V.E. Membru în Comisia de îndrumare doctorat pentru Tolea A.: Grecu B. Membru în Comisia de îndrumare pentru Floroiu I.: Petrescu L. Membru în Comisia de îndrumare pentru Bratu C.: Cioflan C.O., Mărmureanu L. Coordonare practică: 4 studenți anul III - Facultatea de Fizică UB- Năstase E. 1 student master Facultatea de Geografie UB - Toma-Dănilă D. Membru al Consiliului Școlii Doctorale din cadrul Facultății de Fizică UB: Cioflan C.O.
	Motivarea personalului de CD	Câștigul mediu lunar pe personal de CD	lei	11713	14446	14363	13134	13679	A crescut numărul de proiecte de cercetare atrase la competiții interne și internaționale

	pentru performanță și prestigiu profesional	Membri în colectivele de redacție ale revistelor recunoscute ISI (sau incluse în baze internaționale de date) și în colective editoriale internaționale și/sau naționale:	Nr	30	23	29	10	10	1. Dr. Radulian M. - The Proceedings of the Romanian Academy - Series A; 2. Dr. Radulian M. - Acta Geodaetica et Geophysica; 3. Dr. Bălan S.F. - International Journal of Advanced Engineering, Science and Applications; 3. Dr. Borleanu F.- editor invitat Applied Sciences; 4. Dr. Tătaru D. - editor invitat MDPI Applied Science Special Issue Advances in Geosciences: Techniques, Applications, and Challenges; 5. Dr. Grecu B. - editor invitat MDPI Applied Science Special Issue Advances in Geosciences: Techniques, Applications, and Challenges; 6. Dr. Antonescu B. - editor asociat la Weather, Climate, and Society(American Meteorological Society); 7. Dr. Dinescu R. - editor Proceedings Geoscience 2025; 8. Dr. Tătaru D. - editor Proceedings Geoscience 2025; 9. Dr. Enescu B. - editor la Earth Planets and Space (EPS) journal, published by Springer Nature; 10. Dr. Enescu B. - editor la Earthquake Research Advances (ERA), published by KeAi and Elsevier.
		Premii naționale și/sau internaționale obținute prin proces de selecție	nr	15	3	1	1	0	
		Număr de conducători de doctorat	nr	2	1	2	2	2	Dr. Radulian M. Dr. Antonescu B.
Management cercetare - dezvoltare - inovare	Gestionarea sistemului relațional cu partenerii de CDI și din mediul economic	Număr UCD partenere, în total proiecte de CDI contractate	nr	165/26	73	71	74	86	Un număr de 74 UCD- uri partenere în diverse proiecte de cercetare 10 - PNNR 24 - EPOS-ON 9 - RECONNECT 20 - MULTICARE 15 - Aristotle 3- Maps 2- PED 2-PED 5-Geomonitor

		Număr operatori economici în total proiecte CDI	nr	4/20	5	6	7	8	* Administrația Monumentelor și Patrimoniului Turistic București * CNE Cernavoda * Elcomex SA * PAID * Asociația Măgurele Science Park *PNNL *GE-Inquare *EPOS-ERIC/NFO
		Rata de succes propunerilor proiecte competiții naționale	%	33%	83%	0	13,04%	50%	CÂȘTIGATE: 1 DEPUSE: 2
		Rata de succes a propunerilor de proiecte în competiții internaționale	%	25%	100%	40%	75%	33%	DEPUSE: 6 CÂȘTIGATE: 2
		Numărul contractelor economice în total contracte	nr	0	0	0	0	0	În anul 2025 nu au fost încheiate contracte economice
	Gestionarea activităților de diseminare a rezultatelor de CDI	Cereri de brevete invenție	nr	2	2	2	0	0	Domeniul de activitate al INCDFP este axat pe cercetare fundamentală, iar solicitările pieței în domeniul fizicii Pământului sunt reduse
		Cereri de mărci, modele și desene industriale	nr	0	0	0	0	0	Pe parcursul anului 2025 nu au fost depuse cereri de înregistrare marcă sau model industrial
		Modele experimentale / prototipuri / instalații pilot realizate la comanda operatorilor economici	nr	6	6	6	3	4	Sistem de monitorizare seismică a clădirilor civile și industriale. Urmărirea în timp a comportării construcțiilor la cutremure Sistem de monitorizare a infrasunetelor Sistem de monitorizare a parametrilor geofizici Dispozitiv de recepție REWS
		Lucrări științifice / tehnice publicate în reviste cotate ISI	nr	33	25	44	45	37	Anexă listă lucrări în Raport anual 37 lucrări ISI 4 capitole carte + 1 carte

		Comunicări științifice prezentate la conferințe	nr	80	133	92	97	82	Raport anual - Anexa 9
		Participări la târguri și expoziții	nr	5	19		13	13	Raport anual - 8.8 b organizator: 2 co-organizator: 4 participant: 7
	Gestionarea activităților de valorificare economică a rezultatelor de CDI	Contracte de licență sau cesiune brevete de invenții	nr	0	0	0	0	0	N/A
		Contracte de licență sau cesiune mărci, modele sau desene industriale	nr	0	0	0	0	0	N/A
		Produse aplicate la operatori economici	nr	2	2	2	2	2	REWS - Sistem de alertare seismică SEISDARO - Sistem de evaluare a pagubelor la seism pentru clădiri civile
		Tehnologii aplicate la operatori economici	nr	1	12	12	12	13	REWS aplicat IMM: Romastal Sistem de monitorizare seismică a clădirilor: Primăria București, Arcul de Triumf, Clădire IFA, INFP - Cuțitul de Argint, INFP - Observator Dobrogea, CNE, ASE, Clădire Focșani, Baraje (Vidraru, Bicaz, Dragan, Vidra, Surduc, Poiana Uzului, Valea de Pești)
		Servicii aplicate la operatori economici	nr	2	4	4	4	15	Serviciul de informare și alarmare la CNE Kozlodui, Bulgaria Serviciu de informare și alarmare la CNE Cernavodă Serviciu de informare și alertare la Autorități: IGSU, Guvern, MDRAP, MApN, DSU, 7x ISU, Serviciu de evaluare a intensității MSK pentru populație
		Spin-off-uri / start-up-uri create în baza rezultatelor de CD	nr	0	0	0	0	0	N/A

		Studii, documentaţii tehnico-economice etc, aplicate la operatori economici	**nr**	**43**	**12**	**14**	**25**	**28**	**Amintim câteva:** **Model de clasificare a evenimentelor seismice din România: PN 23360101;** **Studiu privind metodologia investigării macroseismice: PN 23360201;** **Studiu de simulare a potenţialului de generare de valuri tsunami în partea de vest a Mării Negre: PN 23360201;** **Studiu privind modelarea zgomotului la staţiile seismice: PN 23360101;** **Studiu privind distribuţia statistică a seismicităţii în zonele seismogene din România: PN 23360201;** **Studiu de caz: îmbunătăţirea capacităţii de detecţie şi monitorizare atmosferică prin GNSS în zona Vrancea**

DIRECTOR GENERAL INCDFP,
Dr. Ing. Constantin Ionescu

Anexa nr. 3

Venituri realizate din contracte de cercetare-dezvoltare 2025

Venituri realizate prin contracte de cercetare-dezvoltare finanțate din fonduri publice naționale:

Nr. crt.	Obiectul contractului / Denumirea proiectului	Finanțare	Valoare contract (2024)	Valoare contract (2025)
1	Proiect mobilitate pentru cercetători - Nastase Ilie Eduard	UEFISCDI	5.274,00	0
2	Proiect mobilitate pentru cercetători - Tolea Andreea Veronica	UEFISCDI	18.749,00	0
3	Proiect mobilitate pentru cercetători - Tătaru Dragoș Silviu	UEFISCDI	7.200,00	0
4	Proiect mobilitate pentru cercetători - Grecu Bujor Bogdan	UEFISCDI	18.609,00	0
5	Proiect mobilitate pentru cercetători - Mihai Andrei Emilian	UEFISCDI	20.617,00	0
6	Tehnologii cu emisii scăzute de carbon reziliente la mai multe hazarde și servicii digitale multidimensionale pentru un mediu de viitor durabil și centrat pe utilizator - MULTICARE	UEFISCDI	90.153,00	127.800,00
7	Soluție de monitorizare integrată a fenomenelor naturale și antropice declanșatoare de riscuri societale, pentru siguranța populației din zona afectată - Oraș Slănic, Județ Prahova - GEOMONITOR	UEFISCDI	0,00	4.083.594,00
8	Învățarea Experiențială în Laboratoare Naturale și de Cercetare - STEAM EXPERIENCE	UEFISCDI	0,00	67.000,00
9	Zgomot versus semnal: Imagistică Seismică de Frontieră în Estul Europei - EENSANE	UEFISCDI	15.000,00	0
10	Simulare educațională imersivă a seismelor - QuakeQuest	UEFISCDI	0,00	150.000,00

11	Instrumente avansate pentru investigații geofizice și monitorizarea topo-geodezică a stării barajelor	UEFISCDI	0,00	182.500,00
12	Sisteme avansate de avertizare timpurie pentru cutremure	UEFISCDI	0,00	62.408,04
13	Cercetări multidisciplinare ale fenomenului seismic în vederea creșterii rezilienței la cutremure - MULTIRISC	MCID	13.647.926,25	10.315.050,80
14	Competence Center for Climate Change Digital Twin for Earth forecasts and societal redressement: DTEClimate - PNRR	MCID	747.483,72	939.905,39
TOTAL			**14.571.011,97**	**15.928.258,23**

Venituri realizate prin contracte de cercetare-dezvoltare finanțate din fonduri internaționale:

Nr. crt.	Obiectul contractului	Numele autorității contractante	Valoare contract (2024)	Valoare contract (2025)
1	All Risk Integrated System TOwards The hoListic Early-warning - European Natural Hazard Scientific Partnership ARISTOTLE - ENHSP	H2020	662.360,41	1.135.928,80
2	Sistem de observare a platformei Europene EPOS-IP/ EPOS-SP / NFO	H2020	333.686,40	312.734,00
3	EASE - Educate, Act and Share Sustainably for Climate and Environmental Health	Erasmus+	0,00	78.127,49
4	MULTICARE: Multi-hazard low-carbon resilient technologies and multi-scale digital services for a future-proof, sustainable & user-centred built environment	H2020	315.884,51	1.198.336,96
5	The Green Deal: Research communication to CommuNities ReCoN-nect	H2020	109.257,32	67.487,90

6	Operaţiuni de întreţinere a Array-ului Seismic BURAR. Studiile de cercetare şi dezvoltare a surselor seismice utilizând date locale şi regionale	Bilateral SUA	963.238,93	741.698,70
7	Geo - INQUIRE	Orfeus	0,00	37.385,77
8	TowaRds AdvaNced multidiSciplinary Fault ObseRvatory systeMs - TRANSORM	H2024	0,00	573.861,09
9	Support for Sit In Research Equipment in Romania - PNNL	Bilateral SUA	667.574,24	1.310.310,48
10	Organizare workshop-uri în cadrul "Inovaţii Batimetrice 2024"	European Geoscience	34.832,98	0,00
11	Cutting-edge Earthquake Early Warning Systems	ETH Zurich	0,00	20.264,15
TOTAL			**3.086.834,79**	**5.476.135,34**

Venituri realizate prin contracte de cercetare-dezvoltare finanțate din fonduri private române:

Nr. crt.	Obiectul contractului	Numele autorității contractante	Valoare contract (2024)	Valoare contract (2025)
2	Monitorizare seismică CNE Cernavodă	Nuclearelectrica	123.750,00	62.520,00
3	Monitorizare seismică Cernavodă	Elcomex I.E.A. S.A.	133.035,00	133.035,00
4	Analiza cutremure produse pe teritoriul României	PAID	60.000,00	60.000,00
5	Organizare AstroShow - Ziua Planetelor	Ace Ad Media	5.850,00	0,00
TOTAL			**322.635,00**	**255.555,00**

Subvenţii de exploatare:

Nr. crt.	Obiectul contractului	Numele autorității contractante	Valoare contract (2024)	Valoare contract (2025)
1	Întreţinerea, exploatarea, funcţionarea şi paza instalaţiilor şi obiectivelor speciale de interes naţional	MCI	8.185.525,26	6.805.253,01
TOTAL			**8.185.525,26**	**6.805.253,01**

Anexa nr. 4

Echipamente cu valoare de inventar mai mare de 100.000 EUR

Denumire echipament	Valoare de inventar (mii lei)	An de achiziție	Grad de exploatare	Grad de competitivitate	Sursa de finanțare
Sistem de stații digitale echipate cu senzor de bandă largă	12.570,99	2008-2024	70%	11 - 15 ani	FI
Sistem de stații digitale echipate cu senzor de scurtă perioadă	6.299,75	2008-2024	70%	11 - 15 ani	PNCDI / PN
Sistem de măsurare a deplasărilor crustale (GNSS)GNSS	6.041,30	2008-2024	100%	11 - 15 ani	PNCDI / PN
Sistem de măsurare a mișcărilor puternice echipate cu senzor de accelerație	6.743,29	2008-2024	100%	11 - 15 ani	FS
Soft licențe și echipamente IT	10.421,23	2008-2025	100%	11 - 15 ani	PNCDI / PN
Receptor mobil GNSS + seismometru 3C - RS3D cu set accesorii Laborator 500	3.879,80	2022-2024	100%	12 - 15 ani	FS
Echipamente de monitorizare seismică și a altor evenimente non-seismice, utilizate în îndeplinirea obligațiilor privind Tratatul de Interzicere a Experiențelor Nucleare, importate conform Legii nr. 372/2004, H.G. nr. 702/2001, H.G. nr. 1313/1996 R2:976/4 - 04.03.2018 GG	1.361,12	2012-2018	100%	11 - 15 ani	FE
Sistem de achiziție date, stocare și analiză privind Tratatul de Interzicere a Experiențelor Nucleare, importate conform Legii nr. 372/2004, H.G. nr. 702/2001, H.G. nr. 1313/1996 R2:976/4 - 04.03.2018 GG	330,09	2014 - 2021	70%	6 - 10 ani	PN
Sistem de arhivare date seismologice digitale, analogice și istorice	342,37	2016 - 2021	70%	11 - 15 ani	PN
Sistem interferometric pentru monitorizarea structurilor antropice - Sistem HIDRA-G	864,70	2023-2024	100%	11 - 15 ani	FS
Sistem interferometric pentru monitorizarea reliefului - Sistem IBIS-FM EVO	1.167,13	2023-2024	100%	11 - 15 ani	FS
Gravimetru absolut portabil MICRO-G LACOSTE A10	2.650,22	2023-2024	100%	11 - 15 ani	FS
Sistem explorare tip platformă UAV (DRONA) 3 buc	2.113,93	2023-2024	100%	11 - 15 ani	FS
Seismometru 3C - RS3D și set accesorii 50 buc	539,40	2023-2024	100%	11 - 15 ani	FS
Receptor mobil GNSS 10 buc	1.074,17	2023-2025	100%	11 - 15 ani	FS
Sistem de generare unde seismice	565,53	2023-2024	100%	11 - 15 ani	FS
Sistem de investigații de suprafață de înaltă rezoluție	1.070,48	2023-2024	100%	11 - 15 ani	FS
Suport pentru transport echipamente de	326,00	2023	100%	11 - 15 ani	FS

cercetare+vehicul utilitar de teren (UTV)					
Stație seismică mobilă 30 buc	1.880,00	2023	100%	11 - 15 ani	FS
Echipamente geofizice de electrometrie 24 buc	1.373,00	2023	100%	11 - 15 ani	FS
Soft licențe și echipamente IT 10 buc	1.299,00	2023	100%	11 - 15 ani	FS
Echipamente geofizice și instrumente conexe - analizor de gaze 3 buc; Georadar; Magnetometru mobil 2 buc	1.634,00	2023	100%	11 - 15 ani	FS
Echipamente măsurători de radon și parametri ATM, analizor gaze	2.279,00	2023	100%	11 - 15 ani	FS
Data Center, Sistem de monitorizare Rețea Seismică - video wall	1.184,00	2023	100%	11 - 15 ani	FS
Echipamente pentru observatoare electrometru, celiometru, stație meteo, senzor măsurare temperatură, magnetometre	1.107,00	2023	100%	11 - 15 ani	FS
Echipament pentru transport instrumente de cercetare-hidrolaborator cu dronă și magnetometru marin	1.601,00	2023	100%	11 - 15 ani	FS
Sistem mini LIDAR cu stație meteo	1.763,00	2023	100%	11 - 15 ani	FS
Sistem de vibrare cu masă excentrică și masă vibrantă pentru cercetare și accesorii aferente	1.091,00	2023	100%	11 - 15 ani	FS
Aparatură suport osciloscop, stație lipit, generator de semnal	87,00	2023	100%	11 - 15 ani	FS
Rețea seismică pentru monitorizarea clădirilor - MULTICARE	339,00	2024	100%	11 - 15 ani	FS
Echipamente de monitorizare a precursorilor seismici	761,09	2024	100%	11 - 15 ani	PNCDI / PN
TOTAL GENERAL	**74.759,59**				

Anexa nr. 5

Lista de produse, servicii și tehnologii 2025

Denumire rezultat	Tip	Beneficiar	Descriere rezultat
REWS (Sistem de Alertare Rapidă)	SM	Autorități, Guvern, MAE, MAI, MDRAP, IGSU, ISU locale/județene, DSU, NIGGG - Bulgaria, Centrala Nucleară de la Kozlodui, ICN Pitești, utilizatori aplicații	Estimare rapidă a magnitudinii și adâncimii cutremurelor vrâncene; emitere alerte pentru cutremure ⩾4,5, într-un interval de timp proporțional cu distanța.
RECEPTOR SEISM (Dispozitiv recepționare alertă seismică, declanșează automat alarme)	TM	Autorități, Guvern, MAE, MAI, MDRAP, IGSU, ISU locale/județene, DSU, NIGGG - Bulgaria, Centrala Nucleară de la Kozlodui, ICN Pitești, clădiri comerciale/rezidențiale, instalații industriale, baraje, școli, spitale	Are capacitatea de a declanșa automat alarme sau activa sisteme de blocare și control, la câteva secunde după identificare unui cutremur ⩾4,5 în zona Vrancea,având rol în reducerea pagubelor umane și materiale.
Monitorizare seismică a clădirilor	SM	Administrația Monumentelor și Patrimoniului Turistic, Primăria Municipiului București , Arc Triumf, CNE Cernavodă/ Elcomex I.E.A. S.A., clădiri comerciale/rezidențiale	Sistem de monitorizare seismică a clădirilor civile, monumentelor istorice și a instalatiilor speciale
SHAKEMAP (Sistem de estimare rapidă a cutremurelor sub formă de hărți)	PM	Autorități, Guvern, MAE, MAI, MDRAP, IGSU, ISU locale/județene, DSU	Permite estimarea rapidă și reprezentarea severității mișcării terenului generată de un cutremur important, reflectând zonele cele mai expuse la un anumit nivel de hazard seismic, ținând cont și de înregistrările stațiilor seismice din România.
SEISDARO (Sistem de estimare rapidă a pagubelor generate de cutremure majore)	PM	Autorități, Guvern, MAE, MAI, MDRAP, IGSU, ISU locale/județene, DSU, OMV Petrom	Hărți, grafice și date GIS, generate după primirea datelor de la REWS și ShakeMap, pentru estimarea rapidă a pagubelor generate de cutremure majore sub formă de clădiri afectare și pierderi socio-economice.
Monitorizarea efectelor datorate cutremurelor produse pe teritoriul României	PM	Autorități, Guvern, MAE, MAI, MDRAP, IGSU, ISU locale/județene, DSU, OMV Petrom, PAID	Harta efectelor produse de cutremurele produse pe teritoriul României.
NETWORK RISK (Analiza implicațiilor hazardelor naturale asupra rețelelor de transport)	PM	INFP, MEC	Asistență în luarea deciziilor de intervenție în cazul dezastrelor naturale; contribuție la modele de risc seismic și continuitate a activității; elaborare scenarii la cutremur și fundamentarea planurilor pentru reducerea riscului seismic.

Metodă de evaluare a efectelor cutremurelor pe baza informațiilor oferite de populație	PM	INFP, MEC, populație	Realizarea de hărți privind distribuția intensității cutremurelor în timp real, pe teritoriul României

PN – produs nou, PM - produs modernizat, TN - tehnologie nouă, TM - tehnologie modernizată, SN - serviciu nou, SM - serviciu modificat

Anexa nr. 6

Drepturi de proprietate intelectuală

I. Brevete de invenție acordate în 2025: -

II. Cereri de brevet de invenție depuse în 2025: -

III. Cereri de brevet de invenție în procedură de examinare în 2025: 7

1. ***Sistem complet de predicție, de avertizare a mișcărilor seismice și de prevenire a incendiilor în urma avarierii instalațiilor de utilizare gaze provocate de cutremure majore***
Inventatori: Ciogescu O., Lingvay D., Șchiopu M., Lingvay I., **Toader V.E., Ionescu C., Mărmureanu A., Mihai A.**
CBI nr. A/00500/10.08.2020
Solicitant: Institutul Național de Cercetare-Dezvoltare pentru Fizica Pământului - INCDFP

2. ***Traductor inerțial vertical de vibrații magneto-optic bazat pe principiul levitației magnetice***
Inventatori: **Chitaru C., Ionescu C.**
CBI nr. A/00773/24.11.2020
Solicitant: Institutul Național de Cercetare-Dezvoltare pentru Fizica Pământului - INCDFP

3. ***Simulator de propagare a undelor seismice utilizând lichid magnetic***
Inventatori: **Chitaru C., Ionescu C.**
CBI nr. A/00684/15.11.2021
Solicitant: Institutul Național de Cercetare-Dezvoltare pentru Fizica Pământului - INCDFP

4. ***Sistem de termostatare cu lichid magnetic și elemente Peltier***
Inventatori: **Chitaru C., Ionescu C.**
CBI nr. A/00360/18.08.2021
Solicitant: Institutul Național de Cercetare-Dezvoltare pentru Fizica Pământului - INCDFP

5. ***Metodă de avertizare seismică cu decizie descentralizată***
Inventatori: **Mărmureanu A., Ionescu C., Toader V.E.**
CBI nr. A/00526/30.08.2022
Solicitant: Institutul Național de Cercetare-Dezvoltare pentru Fizica Pământului - INCDFP

6. ***Sistem de identificare și localizare prin aer și sol a poziției gurilor de foc în câmpuri de tragere***
Inventatori: **Ionescu C., Ghica D., Toader V.E., Mărmureanu A.**
CBI nr. A/00113/07.03.2022
Solicitant: Institutul Național de Cercetare-Dezvoltare pentru Fizica Pământului - INCDFP

IV. Mărci acordate în 2025: -

V. Mărci depuse în 2025: -

VI. Mărci reînnoite în 2025: 1

1. Marca figurativă INFP:



Număr marcă: **138852 / 27.04.2015 – clasa 42**
Număr certificat reînnoit: **R138852**
Titular: Institutul Național de Cercetare-Dezvoltare pentru Fizica Pământului - INCDFP

Anexa nr. 7

Articole publicate în reviste științifice cotate/indexate ISI

1. ***Using the EMFIT Sensor in Geophysical Monitoring***
Sensors, Volume: 25, Issue: 21, Special Issue Sensing Technologies for Geophysical Monitoring
DOI: 10.3390/s25216746, Published NOV 2025
Toader V.E., Ionescu C., Moldovan I.A., Mărmureanu A.
IF= 3,5; AIS= 0.619; OA= gold; quartila=Q2

2. ***Temporal Distribution of the Aftershocks after the February 14th, 2023, Mw 5.4 Romania***
Proceedings of the Bulgarian Academy of Sciences, Volume: 78, Article Number: 12
DOI: , Published DEC 2025
Raykova P., **Ardeleanu L.**, Solakov D., Simeonova S.
IF= 0.3; AIS= -; OA= -; quartila= -

3. ***Mantle Transition Zone analysis using P-to-S receiver functions in the Alpine-Carpathian-Dinarides Region***
Geophysical Journal International, Volume: 243, Issue: 1
DOI: 10.1093/gji/ggaf313, Published AUG 2025
Kalmár D., **Petrescu L.**, Hetényi G., Michailos K., Süle B., **Neagoe C.**, Bokelmann G. and the AlpArray and PACASE Working Groups
IF= 2.7; AIS= 1.043; OA= gold; quartila=Q2

4. ***Main active faults from Romania. Part IV: fault systems from Apuseni Mountains (Tisza tectonic unit)***
Romanian Journal of Physics, Volume: 77, Article Number: 709
DOI: 10.59277/RomRepPhys.2025.77.709, Published MAR 2025
Diaconescu M., Moldovan I.A., Constantinescu E.G., Constantin A.P., Oros E., Banu D.M.
IF= 1.9; AIS= 0.183; OA= gold; quartila=Q2

5. ***The AdriaArray Temporary Broadband Network in Romania: Enhancing Seismic Monitoring and Data Quality***
Annals of Geophysics, Volume: 68, Article Number: 5
DOI: 10.4401/ag-9318, Published OCT 2025
Borleanu F., Petrescu L., Neagoe C., Exnerová H.K., **Diaconescu M.**, Lukešová R., Schiffer C., Silvennoinen H., Vecsey L., **Ionescu C.**, Fojtíková L., Vuorinen T., **Jianu O.**, Plomerová J., Nagel T., Tiira T., **Mihalache M.**, Jedlička P., **Anghel M., Ionescu D., Țoancă M.**, Kotek J., **Dragomir A.**, Kolínský P.
IF= 1.2; AIS= 0.358; OA= gold; quartila=Q3

6. ***What Triggered the 2021 eruption at Nyiragongo volcano (D.R. Congo)? Unraveling the Complex Interplay between tectonism and magmatism***
Journal of Volcanology and Geothermal Research, Volume: 467, Article Number: 108/429
DOI: 10.1016/j.jvolgeores.2025.108429, Published NOV 2025
Bantidi T.M., Nishimura T., Nanjo K., **Enescu B.**, Ishibe T., Tuluka G.M.
IF= 2.37; AIS= 0.770; OA= gold; quartila=Q1

7. ***Earthquake Parameters and Seismic Hazard. Examples of Specific Calculations***

Romanian Journal of Physics, Volume: 707, Article Number: 806
DOI: 10.59277/RomJPhys.2025.70.806, Published JUN 2025
Apostol B.F., Borleanu F., Cune L.C.
IF= 1.9; AIS= 0.183; OA= gold; quartila=Q2

8. ***Vibration of an elastic half-space***
Geosciences, Volume: 15, Issue: 4
DOI: 10.3390/geosciences15040144, Published APR 2025
Apostol B.F.
IF= 2.1; AIS= 0.574; OA= gold; quartila= Q3

9. ***Automatic signal discrimination using machine learning on the data from the Central and Eastern European infrasound network***
Journal of Geophysical Research: Atmospheres, Volume: 130, Article Number: 14
DOI: 10.1029/2025JD044047, Published OCT 2025
Pásztor M., Sindelarova T., **Ghica D.**, Mitterbauer U., Liashchuk O., Lacanna G., et al.
IF= 3.4; AIS= 1.472; OA= gold; quartila= Q2

10. ***Changes in the thermal stress across Europe between 1940-2023***
International Journal of Biometeorology, Volume: 69
DOI: 10.1007/s00484-025-03043-x, Published OCT 2025
Mărmureanu L., Antonescu B., Ene D., Andrei S.,Turcu R.
IF= 2.6; AIS= 0.662; OA=gold; quartila= Q2

11. ***A Passive Seismic Experiment to Study Structure, Geodynamics and Geohazards of the Adriatic Plate***
Annals of Geophysics, Volume: 68, Article Number: 5
DOI: 10.4401/ag-9284, Published SEP 2025
Kolínský P., Meier T., Agius M.R., Bijedić A., Bokelmann G., **Borleanu F.**, Brnović D., Cambaz M.D., Cammarano F., Čarman M., Cauzzi C., Chernih D., Csicsay K., Cvijić Amulić S., Czuba W., Diaz J., Dimitrova L., Dushi E., Evangelidis C.P., Faccenna C., Farfuliak L., Friederich W., Georgieva G., Horn N., Ivančić I., Jia Y., Kaviris G., Kovács I.J., Lebedev S., Le Breton E., Lukešová R., Mazur S., van der Meijde M., Molinari I., Mustafa S., Nagel T., Nielsen S.B., Obermann A., Papazachos C., Parolai S., Paul A., Piromallo C., Plicka V., Rietbrock A., Rondenay S., Rossi G., Rümpker G., Schiffer C., Schlömer A., Sigloch K., Silvennoinen H., Sokos E., Špaček P., Stipčević J., Tallarico A., Tiira T., Tilmann F., Valčić D., Wassermann J., Wesztergom V., Xhahysa A., Živčić M.
IF= 1.2; AIS= 0.358; OA=gold; quartila= Q3

12. ***Identification of anthropogenic activities interference in the seismic catalogue for Banat and Danubian region, Romania***
Acta Geophysica, Volume: 73
DOI: 10.1007/s11600-025-01531-7, Published FEB 2025
Rău A., Dinescu R., Popa M., Radulian M., Lungu M.
IF= 2.1; AIS= 0.404; OA=gold; quartila= Q2

13. ***Ground motion amplifications for Bucharest based on 3D geological model and assigned geophysical properties***
Annals of Geophysics, Volume: 68, Article Number: 3
DOI: 10.4401/ag-9267, Published AUG 2025

Bălă A., Gheablău C., Arion C.
IF= 1.2; AIS= 0.358; OA=gold; quartila= Q2

14. ***Site-specific terms for prediction of ground acceleration from Vrancea (Romania) intermediate-depth earthquakes***
Romanian Journal of Physics, Volume: 77, Article Number: 708
DOI: 10.59277/RomRepPhys.2025.77.708, Published MAR 2025
Ardeleanu L., Neagoe C., Moldovan I.A., Coman A.
IF= 1.9; AIS= 0.183; OA= gold; quartila=Q2

15. ***Evolution of the Seismic Forecast System Implemented for the Vrancea Area (Romania)***
Applied Sciences, Volume: 15, Issue: 13
DOI: 10.3390/app15137396, Published JUL 2025
Toader V.E., Ionescu C., Moldovan I.A., Mărmureanu A., Lıngvay I., **Mihai A.**
IF= 2.5; AIS= 0.438; OA= gold; quartila= Q2

16. ***Quantifying Climate Change Impacts on Romanian Forests: Indicators of Resilience and Vulnerability***
Forests, Volume: 16, Issue: 6
DOI: 10.3390/f16060941, Published JUN 2025
Chivulescu S., Pitar D., Dobre A.C., **Mărmureanu L.**, Leca Ș., Badea O.
IF= 2.5; AIS= 0.473; OA= gold; quartila= Q1

17. ***A multiple asymmetric bilateral rupture sequence derived from the peculiar tele-seismic P-waves of the 2025 Mandalay, Myanmar earthquake***
Seismica, Volume: 4, Article Number: 1
DOI: 10.26443/seismica.v4i1.1691, Published JUN 2025
Inoue N., Yamaguchi R., Yagi Y., Okuwaki R., **Enescu B.**, Tadapansawut T.
IF and AIS - in process for indexing; OA= diamond; quartila= Q2

18. ***Seismic Tomography in the Târgu Jiu Region (Romania): Relationships with Seismic Velocity Anomalies and Fault Activity***
Applied Sciences, Volume: 15, Article Number: 11
DOI: 10.3390/app15116084, Published MAY 2025
Zaharia B., Mihai A., Dinescu R., Anghel M., Neagoe C., Radulian M., Schiffe C.
IF= 2.5; AIS= 0.438; OA= gold; quartila= Q2

19. ***Investigating rayleigh wave dispersion across the Chartathian Orogen in Romania***
Geosciences, Volume: 15, Issue: 6
DOI: 10.3390/geosciences15060228, Published JUN 2025
Mihai A., Petrescu L., Moldovan I.A., Radulian M.
IF= 2.1; AIS= 0.574; OA= gold; quartila= Q3

20. ***Lightning fatalities in Europe (2001-20)***
Bulletin of the American Meteorological Society - Weather, Climate and Society, Volume: 17, Issue: 2
DOI: 10.1175/WCAS-D-24-0038.1, Published APR 2025
Thilo K., **Antonescu B.,** Groenemeijer P., Pucik T.
IF= 5.9; AIS= 2.752; OA= gold; quartila= Q1

21. ***The complex rupture evolution of the long and slow, tsunamigenic 2021 South Sandwich Islands earthquake***
Scientific Reports, Volume: 15, Article Number: 17706
DOI: 10.1038/s41598-025-02043-6, Published MAY 2025
Yamaguci R., Yagi Y., Okuwaki R., **Enescu B.**
IF= 3.9; AIS= 1.031; OA= gold; quartila= Q1

22. ***Aftershock analysis and forecasting for the crustal seismicity in Romania***
Earth, planets and space, Volume: 77, Article Number: 48
DOI: 10.1186/s40623-025-02174-0, Published APR 2025
Ghita C., Enescu B., Marinus A., **Moldovan I.A., Ionescu C., Constantinescu E.G.**
IF= 2.5; AIS= 0.949; OA= gold; quartila= Q1

23. ***A proposed velocity model applied for Banat and Danubian seismic zones***
Romanian Journal of Physics, Volume: 70, Article Number: 802
DOI: 10.59277/RomJPhys.2025.70.802, Published 2025
Rău A., Dinescu R., Popa M., Radulian M., Lungu M.
IF= 1.9; AIS= 0.183; OA= gold; quartila=Q2

24. ***Drought's Grip on Romania: A Tale of Two Indices***
International Journal of Climatology, Volume: 45
DOI:10.1002/joc.8876, Published APR 2025
Ioniță M., **Antonescu B.**, Roibu C., Nagavciuc V.
IF= 2.8; AIS= 0.40 OA= diamond; quartila=Q2

25. ***Ocean Microseisms Recorded by the Cuban Seismic Network: Time Variation, Spectral Features, and Source Directionality Characteristics***
Seismological Research Letters, Volume: 96 (2A)
DOI: 10.1785/0220240351, Published FEB 2025
Poveda Brossard V., Nishida K., **Enescu B.**, Takagi R.
IF= 3.2; AIS= 1.157; OA= gold; quartila=Q1

26. ***Seismicity of a relic slab: space-time cluster analysis in the Vrancea Seismic Zone***
Earth, planets and space, Volume: 77, Article Number: 6
DOI: 10.1186/s40623-025-02136-6, Published IAN 2025
Petrescu L., Enescu B.
IF= 2.5; AIS= 0.949; OA= gold; quartila= Q1

27. ***Testing the 2020 European Seismic Hazard Model (ESHM20) against observations from Romania***
Natural Hazards and Earth Systems Sciences, Volume: 25, Article Number: 1
DOI: 10.5194/nhess-25-1-2025, Published IAN 2025
Manea E.F., Danciu L., **Cioflan C.O., Toma-Danila D.**, Gerstenberger M.C.
IF= 4.7; AIS= 1.183; OA= gold; quartila= Q1

28. ***AdriaArray Experiment on the Territory of Bulgaria***
Annals of Geophysics, Volume: 68
Kampfová E.H., Dimitrova L., Nagel T., Dimova L., Schiffer C., Afzali J., Dimitrov D., Georgieva G., Jedlička P., Kolínský P., Kotek J., **Neagoe C.**, Plomerová J., Vecsey L.

DOI: 10.4401/ag-9295, Published NOV 2025
IF= 1.2; AIS= 1.1; quartila= Q3

29. ***Variability of ETAS parameters and their relationship with physical processes for earthquake forecasting in Africa***
Earth Planets Space, Volume: 77, Article Number: 29
DOI: 10.1186/s40623-025-02151-7, Published MAR 2025
Bantidi T.M., Nishimura T., Ishibe T., **Enescu B.**, Tuluka G.M.
IF= 2.5; AIS= 0.949; OA= gold; quartila= Q1

30. ***Scalar frequency content parameters of ground motion from Vrancea (Romania) intermediate-depth earthquakes***
Romanian Journal of Physics, Volume: 70, Article Number: 801
DOI: 10.59277/RomJPhys.2025.70.801, Published OCT 2025
Ardeleanu, L., Neagoe, C., Grecu, B.
IF= 1.9; AIS= 0.183; OA= gold; quartila=Q2

31. ***Isolating layer in foundation-structure dynamic behavior***
Romanian Journal of Physics, Volume: 77, Article Number: 703
DOI: 10.59277/RomRepPhys.2025.77.703, Published SEP 2025
Apostol B.F.
IF= 1.9; AIS= 0.183; OA= gold; quartila=Q2

32. ***British Seismology Meeting 2024***
Astronomy & Geophysics, Volume: 66(3), 329-335.
DOI: 10.1093/astrogeo/ataf022, Published JUN 2025
Lieser K., Gallacher R., **Poiată N.**, Garth T., Storchak D. (2025).
IF=0.5, quartila=Q4

33. ***Analysis of Annual Seasonal Signal in GNSS Time Series from GNSS Station in the Western Part of Romania***
Journal of Applied Engineering Sciences, Volume: 15 Issue2Page317-322
Nistor S., **Năstase E.**, Suba N., Buda A.S., Paina L., Cîmpan G., Banaś M.
DOI: 10.2478/jaes-2025-0038 Published DEC 2025, Indexed 2025-12-23
IF=0.7, quartila=Q4

34. ***Analysis of signals acquired by the ground-based receivers of the INFREP network and satellite SWARM mission: study of the seismic activity at the Dodecanese islands in January and February 2025***
IEEE Proceeding Paper of 2025 URSI Asia-Pacific Radio Science Meeting-AP-RASC, ISBN 979-8-3315-2146-2
Nico G., Boujada M.Y., Eichelberger H.U., Nina A., **Moldovan I.A.**, Biagi P.F., Galopeau P.H.M., Khan, M.A., Masci O., Solovieva M., Contadakis M., Lammer H., Voller W., Stachel M., Besser B.P., Katzis K.
Accession Number WOS:001706501600087, Published AUG 2025
IF=0

35. ***Increasing the Safety Level Considering Soil-Structure Interaction in High Seismic Hazard-Prone Areas***

Scientific Papers. Series E. Land Reclamation, Earth Observation & Surveying, Environmental Engineering, 2025, Current Issue, USAMV, Vol. XIV, pag. 507-517, Published FEB 2025, ISSN 2285-6064
Bălan S. F., Apostol B. F.
IF=0.6, AIS=0.025; quartila=Q3

Articole publicate în reviste științifice BDI

1. *A Low-Cost, Flexible Switchbox for ERT With Case Studies in Archaeology and Urban Geophysics*
European Association of Geoscientists & Engineers, Volume: 2025
DOI: 10.3997/2214-4609.202520232, Published SEP 2025, Proceeding
Mihai A., Gerea A.

2. *Integrating GPR Tree Root Detection in an Urban Geophysics and UAV Framework: A Multi-Method Approach*
European Association of Geoscientists & Engineers, Volume: 2025
DOI: 10.3997/2214-4609.202520168, Published SEP 2025, Proceeding
Mihai A., Gerea A., Năstase E., Cerbu B., Tătaru D.

3. *Tree Roots Detection with Ground-Penetrating Radar under Different Types of Pavements: Case Study in Braga, Portugal*
European Association of Geoscientists & Engineers, Volume: 2025
DOI: 10.3997/2214-4609.202520143, Published SEP 2025, Proceeding
Gerea A., Mihai A.E.

4. *A Complex of Prehistoric Fortifications in the Moldavian subcarpathians (Eastern Romania). Contributions to the Understanding of the Middle Bronze Age*
Analecta Archaeologica Ressoviensia, Volume: 20
DOI: 10.15584/anarres.2025.20.6, Published 2025
Diaconu V., Gerea A., Tătaru D., Năstase E., Cerbu B., Sava G., Gâză O., Ilie M.

5. *Site effects in seismic motion*
Journal of AppliedMath, Volume: 2, Article number: 1593
DOI: 10.59400/jam1593; Published DEC 2024
Apostol B.F.

6. *Background seismicity and seismic correlations*
Journal of AppliedMath, Volume: 2, Article number: 1592
DOI: doi.org/10.59400/jam1592; Published IAN 2025
Apostol B.F.

7. *On the location uncertainty of early-instrumental earthquakes*
Seismica, Volume: 4 **Issue 1**
DOI: doi.org/10.26443/seismica.v4i1.1499, Published 2025
Di Giacomo D., Garth T., Bondár I., **Poiată N.,** Gallacher R., Harris J., Storchak D.A.

8. *A multiple asymmetric bilateral rupture sequence derived from the peculiar tele-seismic P-waves of the 2025 Myanmar earthquake*
Seismica, Volume: 4 **Issue 1**
DOI: doi.org/10.26443/seismica.v4i1.1691 , Published 2025

Inoue N., Yamaguchi R., Yagi Y., Okuwaki R., **Enescu B.D.**, Tadapansawut T.

Articole publicate în reviste științifice neindexate

1. ***Seismic Analysis of the Oltenia Area in Romania Using Ambient Vibration and Earthquake HVSR for Enhanced Hazard Evaluation***
GeoINQUIRE: Sicily Summer School 2025, Miscellanea INGV, Volume: 99
DOI: 10.13127/misc/99/10, Published OCT 2025
Coman A., Cioflan C.O., Bratu C.R., Manea E.F.

2. ***Aftershock Forecasting for Seismic Sequences in Romania (v1.0.0)***
ZENODO
DOI: 10.5281/zenodo.16990743, Published AUG 2025
Enescu B., Ghiță C., Moldovan I.A.

Anexa nr. 8

Cărți / capitole de carte

AUTORI

1. ***Cronica Cercetărilor Arheologice*** **- cap. 177. Oglinzi, comuna Răucești, județul Neamț - punct: Cetățuia**
Autori: Diaconu V., **Gerea A., Tătaru D., Năstase E., Grecu B., Zaharia B., Mihai A.E., Cerbu B., Petrescu A.**
Editura: Ministerul Culturii
ISSN 2343-919X

2. ***Cronica Cercetărilor Arheologice*** **- cap. 193. Văleni, comuna Văleni, județul Neamț - punct: Dealul Cetății**
Autori: Diaconu V., **Gerea A., Tătaru D., Năstase E., Grecu B., Zaharia B., Mihai A.E., Cerbu B., Petrescu A.,** Gafnicu A.
Editura: Ministerul Culturii
ISSN 2343-919X

3. ***Cronica Cercetărilor Arheologice*** **- cap. 184. Rădeni, comuna Păstrăveni, județul Neamț - punct: La Șanț**
Autori: Diaconu V., **Gerea A., Tătaru D., Năstase E., Grecu B., Zaharia B., Mihai A.E., Toma-Dănilă D.**
Editura: Ministerul Culturii
ISSN 2343-919X

4. ***Cronica Cercetărilor Arheologice*** **- cap. 184. Rădeni, comuna Păstrăveni, județul Neamț - punct: La Șanț**
Autori: Diaconu V., **Gerea A., Tătaru D., Năstase E., Grecu B., Zaharia B., Mihai A.E., Cerbu B., Petrescu A.,** Hanceanu G.D.
Editura: Ministerul Culturii
ISSN 2343-919X

5. ***Bucharest - European capital city with the most vulnerable response to a strong earthquake (The Strong Vrancea Earthquakes Threatening Bucharest)*** **- cap. Historical earthquakes recorded in Romania and Republic of Moldova from the times of Stephan the Great to beginning of XX century**
Autori: **Bălă A.,** Cereteu I., **Gheablău C.**
Editura: Cambridge Scholars Publishing
ISBN: 1-0364-6275-7, format e-book

6. ***Bucharest - European capital city with the most vulnerable response to a strong earthquake (The Strong Vrancea Earthquakes Threatening Bucharest)*** **- cap. Geologic model in Bucharest and surrounding areas with direct applications in local seismic hazard and microzonation maps**
Autori: **Bălă A.,** Ciugudean-Toma V., **Toma-Dănilă D.**
Editura: Cambridge Scholars Publishing
ISBN: 1-0364-6275-7, format e-book

7. ***Bucharest - European capital city with the most vulnerable response to a strong earthquake (The Strong Vrancea Earthquakes Threatening Bucharest)*** **- cap. Hydrogeology conditions in Bucharest underground and their influence on site effects during strong Vrancea earthquakes**
Autori: **Bălă A.**
Editura: Cambridge Scholars Publishing
ISBN: 1-0364-6275-7, format e-book

8. ***Bucharest - European capital city with the most vulnerable response to a strong earthquake (The Strong Vrancea Earthquakes Threatening Bucharest)*** **- cap. Methods and conditions of measuring static and dynamic properties of the Quaternary layers in Bucharest city**
Autori: **Bălă A., Bălan S.F., Toma-Dănilă D.,** Arion C.
Editura: Cambridge Scholars Publishing
ISBN: 1-0364-6275-7, format e-book

9. ***Bucharest - European capital city with the most vulnerable response to a strong earthquake (The Strong Vrancea Earthquakes Threatening Bucharest)*** **- cap. Recent geodynamic movements recorded using the national networks of permanent GNSS stations**
Autori: **Năstase E., Muntean A., Mateciuc D.N.**
Editura: Cambridge Scholars Publishing
ISBN: 1-0364-6275-7, format e-book

10. ***Bucharest - European capital city with the most vulnerable response to a strong earthquake (The Strong Vrancea Earthquakes Threatening Bucharest)*** **- cap. Seismic hazard assessment in Romania and implications for associated seismic risk in Bucharest following the Vrancea strong earthquakes**
Autori: **Radulian M., Popa M., Cioflan C.O., Ardeleanu L.**
Editura: Cambridge Scholars Publishing
ISBN: 1-0364-6275-7, format e-book

11. ***Bucharest - European capital city with the most vulnerable response to a strong earthquake (The Strong Vrancea Earthquakes Threatening Bucharest)*** **- cap. Deterministic seismic hazard studies in Bucharest metropolitan area**
Autori: **Cioflan C.O., Apostol B.F., Manea E.F., Coman A.**
Editura: Cambridge Scholars Publishing
ISBN: 1-0364-6275-7, format e-book

12. ***Bucharest - European capital city with the most vulnerable response to a strong earthquake (The Strong Vrancea Earthquakes Threatening Bucharest)*** **- cap. The seismic risk in Bucharest**
Autori: **Toma-Dănilă D., Armaș I., Țigănescu A.**
Editura: Cambridge Scholars Publishing
ISBN: 1-0364-6275-7, format e-book

13. ***Bucharest - European capital city with the most vulnerable response to a strong earthquake (The Strong Vrancea Earthquakes Threatening Bucharest)*** **- cap. Rapid earthquake Early Warning System (REWS) for Bucharest area**
Autori: **Mărmureanu A., Ionescu C.**
Editura: Cambridge Scholars Publishing
ISBN: 1-0364-6275-7, format e-book

EDITORI

1. *Green energy frontiers briding geoscience with energy professionals* **-** Book of abstracts (27.02.2025)
Editori: Chitea F., **Dinescu R.**, Andra-Topârceanu A.
https://icub.unibuc.ro/wp-content/uploads/2025/03/27_febr_BOOK-OF-ABSTRACTS-WP.pdf
This book of abstracts is a result obtained in the framework of the project "Driving Sustainable Urban Futures: A Romanian-Norwegian Innovation Geophysical Alliance for Green Transition and SMART City Development." The project is a grant from Iceland, Liechtenstein and Norway through the EEA Grants Romania 2014-2021, in the frame of the SME Growth Programme Romania. Grant number: 2024/395080 is a collaborative initiative between the University of Bucharest - Faculty of Geology and Geophysics and Pre Stack Solutions -Geo AS All presented papers were peer-reviewed. D.O.I: https://doi.org/10.5281/zenodo.15084835

2. *GEOPHYSİCAL AND GEOLOGİCAL DATA FOR SMART CİTY SOLUTİONS: BUİLDİNG SAFER, MORE RESİLİENT COMMUNİTİES & INFRASTRUCTURE* - Book of abstracts (28.02.2025)
Editori: Chitea F., Andra-Topârceanu A., Popovici D., **Dinescu R., Moldovan I.A.**
https://icub.unibuc.ro/wp-content/uploads/2025/03/28-febr_BOOK-OF-ABSTRACTS_WP.pdf
This book of abstracts is a result obtained in the framework of the project "Driving Sustainable Urban Futures: A Romanian-Norwegian Innovation Geophysical Alliance for Green Transition and SMART City Development." The project is a grant from Iceland, Liechtenstein and Norway through the EEA Grants Romania 2014-2021, in the frame of the SME Growth Programme Romania. Grant number: 2024/395080 is a collaborative initiative between the University of Bucharest - Faculty of Geology and Geophysics and Pre Stack Solutions -Geo AS All presented papers were peer-reviewed. D.O.I: https://doi.org/10.5281/zenodo.15084835

3. *Bucharest - European capital city with the most vulnerable response to a strong earthquake (The Strong Vrancea Earthquakes Threatening Bucharest)*
Editura: Cambridge Scholars Publishing
Editori: **Radulian M. Bălă A., Ionescu C.**
ISBN: 1-0364-6275-7 format e-book

Anexa nr. 9

Comunicări științifice prezentate la conferințe 2025

1. ***Outreach and public awareness and education resources are available and distributed***
Partheniu R.
UNESCO-IOC Regional Tsunami Ready Training for North-eastern, Atlantic and connected Seas Region, online

2. ***Biogas cogeneration in water treatment plants***
Moisa A., **Apostol B.F.**
Conferința în cadrul proiectului Driving Sustainable Urban Futures: A Romanian-Norwegian Innovation Geophysical Alliance for Green Transition and
SMART City Developmentoisa A.
https://icub.unibuc.ro/wp-content/uploads/2025/03/27_febr_BOOK-OF-ABSTRACTS-WP.pdf

3. ***Cutting-edge technology for seismic precursors monitoring in Vrancea zone***
Andrei M., Toader V.E., Hîrnea D., Grecu B., Mihalache M., Moldovan I.A., Curmei E., Tătaru D., Năstase E., Cioflan D., Ionescu C.
Geophysical Alliance for Green Transition and Smart City Development, București
https://icub.unibuc.ro/wp-content/uploads/2025/03/program-eveniment-28-FEBRUARIE-2025.pdf

4. ***Short-term forecasting for seismic activity based on aftershock sequences***
Apostol B.F., Cioflan C.O., Bratu C.
Geophysical Alliance for Green Transition and Smart City Development, București
https://icub.unibuc.ro/wp-content/uploads/2025/03/program-eveniment-28-FEBRUARIE-2025.pdf

5. ***Buildings monitoring - a useful action for the urban seismic risk reduction***
Bălan S.F., Țiganescu A., Apostol B.F.
Geophysical Alliance for Green Transition and Smart City Development, București
https://icub.unibuc.ro/wp-content/uploads/2025/03/program-eveniment-28-FEBRUARIE-2025.pdf

6. ***Seismic Rapid Early Warning for Smart Cities***
Ionescu C. – prezentare invitată
Geophysical Alliance for Green Transition and Smart City Development, București
https://icub.unibuc.ro/wp-content/uploads/2025/03/program-eveniment-28-FEBRUARIE-2025.pdf

7. ***Assessing hazard risks in urban areas affected by mining activities***
Chitea F., Cruceru N., Isik V., Saber R., Vodă M.A., Caglayan A., Tourani M., **Diaconescu M., Dinescu R.**, Niculae L., Șerban A.T.
Geophysical Alliance for Green Transition and Smart City Development, București
https://icub.unibuc.ro/wp-content/uploads/2025/03/program-eveniment-28-FEBRUARIE-2025.pdf

8. ***Impact of major trans-border historical earthquakes on romanian cities***
Constantin A.P., Diaconescu M., Moldovan I.A.
Geophysical Alliance for Green Transition and Smart City Development, București
https://icub.unibuc.ro/wp-content/uploads/2025/03/program-eveniment-28-FEBRUARIE-2025.pdf

9. ***Seismicity characterization in areas with quarry activity for hazard assessment in the south-west carpathian bend zone (Romania)***

Dinescu R., Radulian M., Popa M., Mihai M., Muntean I., Rau A., Zaharia B.
Geophysical Alliance for Green Transition and Smart City Development, București
https://icub.unibuc.ro/wp-content/uploads/2025/03/program-eveniment-28-FEBRUARIE-2025.pdf

10. ***Enhancing urban resilience: A multi-hazard framework for addressing pollution, climate change, and seismic risks in Romanian metropolitan areas***
Mărmureanu L., Antonescu B., Ene D., Mărmureanu A., Ghica D., Cioflan C.O., Ionescu C.
Geophysical Alliance for Green Transition and Smart City Development, București
https://icub.unibuc.ro/wp-content/uploads/2025/03/program-eveniment-28-FEBRUARIE-2025.pdf

11. ***Tsunami education and risck reduction in the Back sea area, implemented by the National Institute for Earth Physics***
Partheniu R., Tolea A., Moldovan I.A., Constantin A.P., Ionescu C.
Geophysical Alliance for Green Transition and Smart City Development, București
https://icub.unibuc.ro/wp-content/uploads/2025/03/program-eveniment-28-FEBRUARIE-2025.pdf

12. ***Aftershock probability forcasting for the 2023 Gorj Oltenia seismic sequence (Romania)***
Ghiță C., Enescu B.D., Moldovan I.A., Diaconescu M., Constantinescu E.G.
Geophysical Alliance for Green Transition and Smart City Development, București
https://icub.unibuc.ro/wp-content/uploads/2025/03/program-eveniment-28-FEBRUARIE-2025.pdf

13. ***The distribution of macroseismic intensities in romanian cities - an important step for resilient urban development***
Moldovan I.A., Constantin A.P., Toma-Danila D., Cioflan C.O., Manea L.
Geophysical Alliance for Green Transition and Smart City Development, București
https://icub.unibuc.ro/wp-content/uploads/2025/03/program-eveniment-28-FEBRUARIE-2025.pdf

14. ***1977-2025 de la seismologie observationala la studii multidisciplinare de modelare a fenomenelor naturale și antropice*** - prezentare invitată
Ionescu C., Radulian M., Cioflan C.O.
Repere și perspective în cercetarea seismologică din România, Academia Română, București

15. ***Insights into Romania's Seismic Activity: From Monitoring to Source Characterization***
Borleanu F.
6th International Workshop on AdriaArray, San Servolo (Venice lagoon), Italia

16. **Analysis of the 2023, ML 5.7 Southern Carpathians Earthquake Sequence**
Borleanu F., Petrescu L., Placinta A.O., Fojtíková L., Silvennoinen H., **Enescu B.** and the AdriaArray Seismology Group
6th International Workshop on AdriaArray, San Servolo (Venice lagoon), Italia

17. **Shear wave velocity and attenuation tomography acquired from seismic ambient noise data analysis in the Pannonian-Carpathian Region**
Borleanu F., Petresu L., Magrini F., De Siena L.
6th International Workshop on AdriaArray, San Servolo (Venice lagoon), Italia

18. ***Non-shear Earthquakes from the Vrancea Seismic Zone***
Lukesova R., Fojtikova L., **Borleanu F.,** Malek J.
6th International Workshop on AdriaArray, San Servolo (Venice lagoon), Italia

19. ***Subsurface structures and deformation between Adria and Eurasia***

Petrescu L., F., Borleanu, D., Kalmar, S. Cells and the AdriaArray Seismology Group
6th International Workshop on AdriaArray, San Servolo (Venice lagoon), Italia

20. *Multilayered crustal anisotropy between Adria and Eurasia from suface waves*
Petrescu L., Borleanu F., Kastle E., Stephenson R., **Plăcintă A.O.,** Liashchukd O.I.
6th International Workshop on AdriaArray, San Servolo (Venice lagoon), Italia

21. *Compound events in Romania (1951 - 2024)*
Bratu C.R., Antonescu B., Ene D.
Sesiunea științifică anuală a Facultății de Fizică

22. *Automated S-Wave Arrival Timing in GNSS Instantaneous Velocity Data Without Frequency-Domain Pre-Filtering*
Lapadat A.M., Pierzchala H., Kudłacik I., Cai Y., Aponte O., **Năstase E.I.**, Lackowski M.
European Geoscience Union, Viena, Austria

23. *Rising Temperatures, Rising Risks: Heat-Related Mortality in Romania (2015-2024)*
Antonescu B., Turcu R., **Mărmureanu L., Ene D.**
European Geoscience Union, Viena, Austria
https://doi.org/10.5194/egusphere-egu25-8444

24. *Enhancing Romania's Seismic Monitoring Capabilities: Insights from the Temporary Stations deployed within AdriaArray*
Borleanu F., Petrescu L., Neagoe C., Kampfová E.H., **Ionescu C.,** Lukešová R., Vecsey L., Schiffer C., **Diaconescu M.**, Silvennoinen H., **Jianu O.**, Vuorinen T., Fojtikova L., Plomerová J., Nagel T., **Mihalache M.**, Jedlička P., **Ionescu D., Toanca M.**, Kotek J., **Dragomir A.,** Kolínský P.
European Geoscience Union, Viena, Austria
https://doi.org/10.5194/egusphere-egu25-20431

25. *When Climate Meets Seismology: Exploring Multi-Hazard Risks in a Changing Planet*
Ionescu C., Antonescu B., Petrescu L., Constantin A.P., Ghica D., Năstase E., Grecu B., Toader V., Moldovan I.A., Ene D., Anghel M.N.
European Geoscience Union, Viena, Austria
https://doi.org/10.5194/egusphere-egu25-16008

26. *DTEClimate: A Digital Platform for Real-Time Geospatial Intelligence and Climate Monitoring*
Constantin A., Brezulianu A.I., Gavrilă M., Barbuta D.E., **Ionescu C., Toader V.**
European Geoscience Union, Viena, Austria
https://doi.org/10.5194/egusphere-egu25-20014

27. *Sub-ionospheric VLF/LF waveguide electric field investigation from Mw≥5.0 earthquake events with multiple receivers in Europe*
Eichelberger H.U., Boudjada M.Y., Nina A., Besser B.P., Wolbang D., Solovieva M., Biagi P.F., Galopeau P.H.M., Schirninger C., **Moldovan I.A.**, Nico G., Stachel M., Aydogar Ö., Muck C., Wilfinger J., Jernej I.
European Geoscience Union, Viena, Austria
https://doi.org/10.5194/egusphere-egu25-13142

28. *Geosciences at the Core of STEM Learning: Highlights from the 2024 Măgurele Summer School*
Tătaru D. , Simionescu C., Năstase E., Cerbu B., Petrescu A., Macovei A., Puișor A.
European Geoscience Union, Viena, Austria

29. *Using Romanian infrasound observations to analyze thunderstorms generated by extratropical cyclones over the Black Sea*
Ghica D., Antonescu B., Ene D.
European Geoscience Union, Viena, Austria
https://doi.org/10.5194/egusphere-egu25-5592

30. *Geomorphological and Thermal Monitoring of Mud Volcano Landscape with UAV Technologies*
Năstase E., Cerbu B., Petrescu A., Gerea A., Andrei E.M., Tătaru D.
European Geoscience Union, Viena, Austria

31. *Automatic infrasound monitoring at the Central and Eastern European Infrasound Network via Machine Learning*
Pásztor M., Šindelářová T., **Ghica D.**, Mitterbauer U., Liashchuk A., Lacanna G., Ripepe M., Bondár I.
European Geoscience Union, Viena, Austria

32. *Investigation of VLF/LF electromagnetic wave propagation as recorded by the receivers of the INFREP network*
Moldovan I.A., Toader V.E., Eichelberger H.U., Biagi P.F., Boudjada M., **Anghel M., Manea L.M., Mihai A., Antonescu B.**
European Geoscience Union, Viena, Austria
https://doi.org/10.5194/egusphere-egu25-10351

33. *Multi-risk estimation through impact chains, earthquake and flood loss simulations. Progress for Bucharest Case Study within the PARATUS and MULTICARE Projects*
Toma-Dănilă D., Armaș I., Albulescu A.C., Cozma A.
European Geoscience Union, Viena, Austria

34. *Discovering the ocean floor: using Earth Learning Ideas*
Loader P. and the EGU Geoscience Education Field Officers (GEFO) Team
European Geoscience Union, Viena, Austria

35. *Catastrophic earthquakes, climate change and associated natural disasters, versus continuous degradation over time of the infrastructure*
Bala A., Radulian M., Gheablău C.
Earth Systems and Environment Journal Annual Meeting, Turcia

36. *Developing an automated procedure for the uniformization of the Romanian Earthquake Catalogue*
Armeanu I., Poiată N., Heimann S.
AI4 Seismology Training School, ScaDS.AI., Dresda, Leipzig, Germania

37. *Evoluția spațio-temporală a stresului termic în Europa și factorii determinanți (1940-2023)*
Antonescu B., Mărmureanu L., Ene D., Andrei S., Turcu R.
Conferința științifică de primavară a AOSR 2025 - Fizică și științe geonomice și geodinamice, București

38. *Biogas Cogeneration in Water Treatment Plants, Efecte ale schimbărilor climatice în sectorul apei și strategii de adaptare (Effects of Climate Change in the Water Sector and Adaptation Strategy)*
Moisa A., **Apostol B.F.**
Expo Apa București

39. *Compound events in Romania (1951 - 2024)*
Bratu C.R., Antonescu B., Ene D.
23rd International Balkan Workshop on Applied Physics and Materials Science, Constanța, România BOOK OF ABSTRACTS OVIDIUS UNIVERSITY PRESS CONSTANTA, Editors: Vlădoiu R., Mandes Văduva A., Dincă Bălan V., July 9- 12, 2025 CONSTANTA, ROMANIAS, s5 O2, pg. 99-100

40. *Assesising the influence of seismic activity on eutrophication processes in freshwater systems: a case study of Siutghiol Lake and the western Black Sea coast*
Moldovan I.A., Partheniu R., Diaconescu M., Constantin A.P., Constantinescu E.
23rd International Balkan Workshop on Applied Physics and Materials Science, Constanța, România BOOK OF ABSTRACTS OVIDIUS UNIVERSITY PRESS CONSTANTA, Editors: Vlădoiu R., Mandes Văduva A., Dincă Bălan V., July 9- 12, 2025 CONSTANTA, ROMANIAS, s5 O2, pg. 99-100

41. *Comparison between observed and instrumental seismic intensity, for romanian earthquakes*
Constantin A.P., Diaconescu M., Moldovan I.A., Partheniu R., Ionescu C.
23rd International Balkan Workshop on Applied Physics and Materials Science, Constanța, România BOOK OF ABSTRACTS OVIDIUS UNIVERSITY PRESS CONSTANTA, Editors: Vlădoiu R., Mandes Văduva A., Dincă Bălan V., July 9- 12, 2025 CONSTANTA, ROMANIAS, s5 O2, pg. 99-100

42. *Empirical site terms to improve the prediction of ground acceleration from Vrancea (Romania) intermediate-depth earthquakes*
Ardeleanu L., Neagoe C., Moldovan I.A., Coman A.
IASPEI/IAGA, Lisabona, Portugalia

43. *Characterizing Seismic Activity in the Carpathian Foreland: Insights from Tectonic and Anthropogenic Sources Using Advanced Learning techniques and Seismic Monitoring*
Borleanu F., Petrescu L., Moldovan I.A., Plăcintă A.O., Enescu B.
IASPEI/IAGA, Lisabona, Portugalia

44. *Crustal Heterogeneity and Fluid Signatures from 3D Seismic Attenuation Imaging in the South Carpathian Bend Region*
Borleanu F., Petrescu L., Mihai M., Schiffer C., Lukešová R., **Neagoe C.,** De Siena L.
IASPEI/IAGA, Lisabona, Portugalia

45. *Comprehensive seismic site response evaluation in Oltenia region: utilizing combined ambient and earthquake HVSRs*
Coman A., Cioflan C.O., Bratu C.R.
IASPEI/IAGA, Lisabona, Portugalia

46. *The February 2023 Târgu Jiu Seismic Sequence: Rupture Dynamics, Stress Field, and Fault Network Interactions*
Craiu A., Armeanu I., Craiu M., Mihai M., Mărmureanu A.
IASPEI/IAGA, Lisabona, Portugalia

47. *Near-real time estimation of source parameters and focal mechanisms for earthquakes in Romania: Insights from recent seismic events*
Craiu M., Mihai M., Craiu A., Mărmureanu A.
IASPEI/IAGA, Lisabona, Portugalia

48. *Automatic waveform-based amplitudes to compute the ISC MS and mb: an overview from over one year of data*
Di Giacomo D.,Poiată N.
IASPEI/IAGA, Lisabona, Portugalia

49. *Crust and Mantle Structure of the wider Pannonian Basin region:Insights from Receiver Function Analysis*
Kalmar D., **Petrescu L.**, Michailos K., Balazs A., Stipcevic J., Bokelmann G., Sule B., **Neagoe C.**, Kovacs I.J., Bondar I.
IASPEI/IAGA, Lisabona, Portugalia

50. *Seismicity and strain rates in the Carpathian region: Integrating GPS data, focal mechanisms, and fault systems*
Muntean A., Petrescu L., Ambrosius B., **Borleanu F., Năstase E.**, Munteanu I.
IASPEI/IAGA, Lisabona, Portugalia

51. *The Romanian National Seismic Network: Challenges and Perspectives in Earthquake Monitoring*
Neagoe C., Țigănescu A., Anghel M., Ionescu C.
IASPEI/IAGA, Lisabona, Portugalia

52. *Seismo-acoustic and GNSS monitoring of a record-breaking storm in the Black Sea: Evidence of climate change and intensifying natural hazards*
Petrescu L. et al.
IASPEI/IAGA, Lisabona, Portugalia

53. *Mantle flow and slab dynamics beneath Adria: new insights from SKS splitting with AdriaArray*
Petrescu L., Borleanu F., Kalmar D., Celis S.
IASPEI/IAGA, Lisabona, Portugalia

54. *Seismotectonic Characteristics of the 2020 Orșova Seismic Sequence, Southern Carpathians, Romania*
Plăcintă A.O., Borleanu F., Oros E., Petrescu L., Radulian M., Anghel M., Moldovan I.A.
IASPEI/IAGA, Lisabona, Portugalia

55. *Evaluating the Performance of Machine-Learning-Based Phase Pickers for Crustal and Intermediate-Depth Earthquakes in Romania*
Poiată N., Armeanu I.
IASPEI/IAGA, Lisabona, Portugalia

56. *New generation of sensors in basic and applied research related to earthquake processes*
Supino M., Bernard P., Heineger L., **Toader V.,** Caracausi A., Kaplon J., Avallone A., Sakkas V., **Năstase E.**, Zuliani D., Soja B, Clinton J., **Mărmureanu A.,** Kaviris G., Vuan A., Elias P.
IASPEI/IAGA, Lisabona, Portugalia

57. *Comprehensive Spatio-Temporal Statistical Investigations of Seismicity in Correlation with Geophysical Field Variations*
Toader V.E., Moldovan I.A., Mihai A., Enescu B., Ghiță C., Boudjada M., Eichelberger H.U.
IASPEI/IAGA, Lisabona, Portugalia

58. *Interdisciplinary monitoring of seismic precursor factor*
Toader V.E., Ionescu C., Moldovan I.A., Mărmureanu A., Mihai A.
IASPEI/IAGA, Lisabona, Portugalia

59. *Progrese în cercetarea seismologică la INCDFP 2024*
Cioflan C.
Workshop-ul național al Institutelor Naționale de Cercetare – Dezvoltare – organizat de Universitatea de Vest din Timișoara (UVT) și Institutul de Cercetări Avansate de Mediu (ICAM), Timișoara, România

60. ***Monitorizarea Integrată a Riscurilor Geofizice, Climatice și Radioactive, Inovare Tehnologică pentru Securitate Anticipativă***
Ionescu C.
Workshop-ul național al Institutelor Naționale de Cercetare – Dezvoltare – organizat de Universitatea de Vest din Timișoara (UVT) și Institutul de Cercetări Avansate de Mediu (ICAM), Timișoara, România

61. ***Revisiting the Democratic People's Republic of Korea nuclear tests***
Dinescu R., Armeanu I., Ghica D., Molea R.
Science and Technology Conference 2025 - SnT2025, Viena, Austria

62. ***Application of the Coda Calibration Tool (CCT) Methodology to Intermediate Depth Events in the Vrancea Region, Romania***
Dinescu R., Mayeda k., **Borleanu F.**, Roman-Nieves J., Barno J.
Science and Technology Conference 2025 - SnT2025, Viena, Austria

63. ***Assessing Romanian infrasound stations performance for tracking repetitive explosive sources generated by military activity at near-regional ranges using IDC bulletins***
Ghica D., Ene D., Ionescu C.
Science and Technology Conference 2025 - SnT2025, Viena, Austria

64. ***Evaluation of automatic infrasound signal classification via Machine Learning deployed at the Central and Eastern European Infrasound Network***
Pásztor M., Sindelarova T., **Ghica D.**, Mitterbauer U., Liashchuk O., Bondár I.
Science and Technology Conference 2025 - SnT2025, Viena, Austria

65. ***Insights on the seismogram database at the Timisoara Seismological Observatory***
Rău A., Popa M., Paulescu., Oancea V., Lungu M.
Science and Technology Conference 2025 - SnT2025, Viena, Austria

66. ***Lessons learned from active and passive seismic surveys at a test site in Romania***
Tolea A., Grecu B., Zaharia B., Tătaru D., Cerbu B., Codreanu A.
Science and Technology Conference 2025 - SnT2025, Viena, Austria

67. ***Variability of ETAS Parameters and Their Relationship with Physical Processes for Earthquake Forecasting in Africa***
Bantidi T.M., Nishimura T., Ishibe T., **Enescu B.** & Mavonga G.T.
Preparatory Commission for the Comprehensive Nuclear-Test-Ban Treaty Organization (CTBTO), Viena, Austria

68. ***Morphological Changes in the Mud Volcanoes of Buzău: Insights from Historical Data and Recent UAV-Based Monitoring in the Context of Vrancea Seismicity***
Petrescu A., Tăataru D., Nastase E., Cerbu B.
Regional Conference on Geomorphology, Timișoara, România

69. ***Seismotectonic Insights From Crustal Earthquakes In The Vrancea Zone***
Mihai M., Radulian M., Craiu A., Craiu M., Dinescu R., Mărmureanu A.
Conferința Anuală a Școlii Doctorale de Fizică, Facultatea de Fizică a Universității București, Măgurele, Ilfov

70. ***Cercetarea carstului salin din zona Slănic Prahova prin metode geofizice***
Codreanu A.C., Grecu B., Toma-Dănilă D., Tolea A., Țigănescu A., Macovei A., Cerbu B., Năstase E., Tătaru D.
Dialoguri doctorale în fizică, Facultatea de Fizică a Universității București, Măgurele, România

71. *Monitoring ambient noise variations and station performance using data from the Romanian Seismic Network*
Tolea A., Grecu B., Neagoe C.
Dialoguri doctorale în fizică, Facultatea de Fizică a Universității București, Măgurele, România

72. *Estimation of long-term crustal seismic velocity variations in the Nagano region, Japan, using seismic interferometry*
Bagot L., **Enescu B.**, Brenguier F., Paris N., Higueret Q., Ohmi S., Miyazawa M., Takeda T.
Seismological Society of Japan, Fukuoka, Japonia

73. *Analysis of Precursory Seismicity and Transient Changes in b-Value for Near-Real-Time Volcanic Eruption Forecasting*
Bantidi T.M., Nanjo K., Ishibe T., Nishimura T., **Enescu B.**, Besa A.M.
Seismological Society of Japan, Fukuoka, Japonia

74. *From Vrancea to Local Seismicity: Examples of Recent Earthquake Sequences and Their Implications for Seismic Hazard Assessment in Romania* – Key Note, invited
Tuluca F.M., **Dinescu R., Moldovan I.A.**, Topârceanu A.A., Stanciu I., Benzid Y.
International Symposium on Seismic Risk, Urbanization, and REsilience in the Western MEDiterranean (SURE-MED) 40 Years After the Constantine Earthquake of October 27, 1985, Constantine, Algeria
https://www.craag.dz/suremed2025/

75. *Estimation of a Source Process Generating the Peculiar Teleseismic P-waves of the 2025 Myanmar Earthquake*
Inoue N., Yagi Y., Okuwaki R., Yamaguchi R., **Enescu B.**, Tadapansawut T.
Geoscience, Măgurele, România

76. *Seismic Velocity Anomalies and Active Faulting in the Târgu Jiu Region, Romania: Evidence from Local Earthquake Tomography*
Zaharia B., Dinescu R., Mihai A., Anghel M., Neagoe C., Radulian M., Schiffer C.
Geoscience, Măgurele, România

77. *Monitoring extreme events in the Black Sea area*
Toader V.E., Ionescu C., Moldovan I.A., Mărmureanu A.
Geoscience, Măgurele, România

78. *Severe storms in Romania: hazard, impact, adaptation*
Antonescu B., Ene D., Ionescu C., Constantin A.
Geoscience, Măgurele, România

79. *Insights from Recent Active and Passive Seismic Investigations in the Slanic area, Romania*
Codreanu A.C., Grecu B., Toma-Dănilă D., Tolea A., Țigănescu A., Macovei A., Cerbu B., Năstase E., Tătaru D.
Geoscience, Măgurele, România

80. *Insights into rupture dynamics and stress transfer of the February 2023 Târgu Jiu, Mw 5.4 earthquake from self-similar dynamic rupture modeling*
Craiu A., Diaconescu M., Craiu M., Mihai M., Armeanu I., Mărmureanu A.
Geoscience, Măgurele, România

81. *Mantle transition zone imaging using P-TO-S reciver functions in the Alpine - Carpathian - Dinarides Region*

Kalmár D., **Petrescu L.**, Hetényi G., Michailos K., Süle B., **Neagoe C.**, Bokelmann G. and the AlpArray and PACASE Working Groups
Geoscience, Măgurele, România

82. *Strengthening nuclear hazard monitoring trough atmospheric radioxenon isotopes measurements in Romania*
Mărmureanu L., Ene D., Ionescu C., Ghica D., Suarez R., Seiner D.
Geoscience, Măgurele, România

83. *Shallow Seismic Regime in the Vrancea Zone: Focal Mechanism Insights*
Mihai M., Radulian M., Craiu A., Craiu M., Dinescu R., Mărmureanu A.
Geoscience, Măgurele, România

84. *Natural hazard assessment in The Siutghiol Lake artea from the western Black Sea coast*
Moldovan I.A., Partheniu R., Diaconescu M., Constantin A.P., Constantinescu E., Ionescu C.
Geoscience, Măgurele, România

85. *Morphometric analysis of Ialomita Cave using terrestrial laser scanning and drone-based slam Lidar*
Năstase I.E., Cruceru N., Lungu A., Ioniță A.
Geoscience, Măgurele, România

86. *Evaluation of the largest global tsunami: July 29TH, 2025, Kamchatka*
Partheniu R., Tolea A., Dinescu R., Coman A., Țigănescu A., Tătaru D., Năstase E., Neagoe C., Grecu B.
Geoscience, Măgurele, România

87. *Evolution of compound events in Romania (1951-2024)*
Bratu C.R., Antonescu B., Ene D.
Geoscience, Măgurele, România

88. *Dynamic rupture modeling of the June 2023 Arad seismic sequence (Mw 4.7) using a self-similar approach in Pyrocko*
Craiu M., Craiu A., Mihai M., Diaconescu M., Moldovan I.A.
Geoscience, Măgurele, România

89. *Active faults for 5.6 (Mw) Mehadia earthquake, 4.1 (Mw) West Teregova earthquake, 4.1 (Mw) Moldova Noua earthquake and 4.3 Hateg earthquake*
Diaconescu M., Constantin A.P., Moldovan I.A., Constantinescu E.G.
Geoscience, Măgurele, România

90. *Thermal stress trends and human vulnerability in Europe (1940-2023). Implications for climate resilience and sustainable development*
Ene D., Mărmureanu L., Antonescu B., Andrei S., Turcu R.
Geoscience, Măgurele, România

91. *Seismo-acoustic observation of the explosive sources at near-regional distance (Russia-Ukraine conflict)*
Ghica D.
Geoscience, Măgurele, România

92. *Real-time analysis and forecasting of crustal aftershock sequences in Romania*
Ghiță C., Enescu B., An L., **Moldovan I.A., Ionescu C., Constantinescu E.G.**
Geoscience, Măgurele, România

93. *Characterization of local site effects towards seismic microzonation of Slanic using passive and active seismic methods – Workshop: From Monitoring to Mitigation: Interim Insights from the GEOMONITOR Project in Slanic Prahova (part I)*
Grecu B., Panea I., **Tolea A., Poiată N., Codreanu A., Țigănescu A.,** Zlibuț A.
Geoscience, Măgurele, România

94. *Characterization of local site effects towards seismic microzonation of Slanic using passive and active seismic methods – Workshop: From Monitoring to Mitigation: Interim Insights from the GEOMONITOR Project in Slanic Prahova (part II)*
Grecu B., Panea I., **Tolea A., Poiată N., Codreanu A., Țigănescu A.,** Zlibuț A.
Geoscience, Măgurele, România

95. *Space-time clustering in the Vrancea seismic zone from nearest-neighbour analysis*
Petrescu L. Enescu B.
Geoscience, Măgurele, România

96. *The GEOMONITOR Project in Slanic Prahova – objectives, methodology and current implementation status - Workshop: From Monitoring to Mitigation: Interim Insights from the GEOMONITOR Project in Slanic Prahova*
Tătaru D. & GEOMONITOR Team
Geoscience, Măgurele, România

97. *Source properties of the seismic sequence occurred close to Orsova city (Southern Carpathians, Romania)*
Placintă A.O., Borleanu F., Oros E., Petrescu L., Moldovan I.A., Radulian M., Enescu B., Anghel M.
Geoscience, Măgurele, România

98. *Building bridges between stem education and geoscience careers: the role of the EGU geoscience field officer in Romania*
Tătaru D., Simionescu C., Năstase E., Macovei A.
Geoscience, Măgurele, România

99. *Terrestrial laser scanning for monitoring building structures in The Slanic Prahova area - Workshop: From monitoring to mitigation: Interim insights from the GEOMONITOR Project in Slania Prahova (part 2)*
Țigănescu A., Năstase E., Popescu T.
Geoscience, Măgurele, România

100. *Enhancing seismic event discrimination in the carpathian orogen using machine learning algoritm*
Borleanu F., Petrescu L., Plăcintă A.O., Moldovan I.A., Dinescu R., Enescu B.
Geoscience, Măgurele, România

101. *Seasonal variations of HV ratios of seismic noise across Romania: Insights into soil moisture and hydrological loading*
Petrescu L., Ortega R., Cârciumaru D., **Poiată N., Grecu B., Tolea A., Ionescu C., Moldovan I.A.**
Geoscience, Măgurele, România

102. *Elemente ale Pământului-Elemente ale cunoașterii: Geoparcurile ca spații de integrare a științei și educației*
Tătaru D.
Conferința Anuală de Comunicare a Rezultatelor Cercetării, Universitatea din București

103. *Terrestrial Laser Scanning and drone-based LiDAR with GNSS and Topographic Control for Monitoring Buildings in the Slănic Salt-Karst Areas, Romania*

Țigănescu A., Năstase E., Muntean A., Popescu T.
2nd Eurasia Geoscience Congress and Exhibition (EGCE2025), Turcia

104. *Seismological Observations and Site-Effect Assessment in the Active Anthropogenic Karst Area of Slănic, Romania / EPOS Seismology and Geo-INQUIRE workshop*
Poiată N., Grecu B., Panea I., **Tolea A., Codreanu A., Țigănescu A.**, Zlibuț A., **Tătaru D.**
2nd Eurasia Geoscience Congress and Exhibition (EGCE2025), Turcia

105. *Seismological Observations and Site-Effect Assessment in the Active Anthropogenic Karst Area of Slănic, Romania / EPOS Seismology and Geo-INQUIRE workshop*
Năstase I.E., Iorga C., Lungu A., Eparu S**., Tătaru D.**
2nd Eurasia Geoscience Congress and Exhibition (EGCE2025), Turcia

106. *Multi-Scale Remote Sensing of Deformation in Slănic Salt-Karst Terrains, Romania*
Năstase I.E., Urițescu B., Necula N., **Petrescu A., Cerbu B.M.**
2nd Eurasia Geoscience Congress and Exhibition (EGCE2025), Turcia

107. *Integrated non-invasive monitoring for dam safety in support of sustainable hydropower: the GEODAM initiative in Romania*
Grecu B., Tanasie A., Gerea A., **Mihai A.E., Năstase E., Țigănescu A., Tătaru D., Poiată N., Tolea A.**, Zamfir A.
2nd Eurasia Geoscience Congress and Exhibition (EGCE2025), Turcia

108. *Multi-method site characterization of the Gura Zlata seismic station (Romania): implications for site response analysis*
Grecu B., Tolea A., Tătaru D., Poiată N., Codreanu A., Mihai A.E., Tămaș A., Tămaș D.M., **Năstase E., Gerea A.**
2nd Eurasia Geoscience Congress and Exhibition (EGCE2025), Turcia

109. *Monitorizarea Radonului în Zone Seismice: Tehnologii Mobile și Rețea Continuă de Observație*
Andrei M., Toader V.E., Moldovan I.A., Ionescu C.
Simpozionul Științific – Ziua Radonului 2025, „Radon, Radioactivitate și Structuri Geologice: Provocări și Perspective în Monitorizare și Geofizică", Măgurele, Ilfov
2nd Eurasia Geoscience Congress and Exhibition (EGCE2025), Turcia

110. *Înțelegerea și monitorizarea fenomenului seismic, noi realizări și provocări ale INCDFP*
Țigănescu A., Toma-Dănilă D., Munteanu R.
Simpozion Asociația Inginerilor Constructori Proiectanți de Structuri (AICPS), București
2nd Eurasia Geoscience Congress and Exhibition (EGCE2025), Turcia

111. *Tracing Tornadoes Through Time: Enhancing Tornado Climatology in Romania with Historical Data and Modern Analysis*
Bărăscu A., **Antonescu B., Ene D.**, Ioniță M., Rusz O., Kuhne T.
12th European Conference on Severe Storms, Utrecht, Olanda
https://doi.org/10.5194/ecss2025-75

112. *Comparative Analysis on Lightning Strike Fatalities in Germany: 1900-1924 and 2000-2024*
Kühne T., **Antonescu B.**, Groenemeijer P., Holzer A., Púčik T., Strommer G.
12th European Conference on Severe Storms, Utrecht, Olanda
https://doi.org/10.5194/ecss2025-241

113. *Integrated geophysical and hydrogeological modeling of halite instability and urban vulnerability in Slănic (Prahova, Romania)*

Codreanu A.C., Scădeanu D., **Grecu B., Toma-Dănilă D., Tolea A., Țigănescu A.**, Macovei A., **Cerbu B., Năstase E., Tătaru D.**
Școala Doctorală de Geologie, Facultatea de Geologie și Geofizică a Universității București, București, România

114. ***18 years of tsunami research activity provided by the National Institute of Earth Physics, Romania***
Partheniu R.
ICG/NEAMTWS XX, Paris, Franța

115. ***Tsunami simulations of the 7.2 magnitude earthquake from 31st of March 1901, Shabla Area, Black Sea***
Partheniu R.
ICG/NEAMTWS XX, Paris, Franța

116. ***Working Group 4 (Public Awareness, Preparedness and Mitigation) Report Activities***
Partheniu R.
ICG/NEAMTWS XX, Paris, Franța