



Fondat: 1906

CUI RO1581793
J40/1777/1997

MINISTERUL CERCETĂRII, INOVĂRII ȘI DIGITALIZĂRII
INSTITUTUL GEOLOGIC AL ROMÂNIEI-
IGR BUCUREȘTI

*Institut Național de Cercetare-Dezvoltare în domeniul Geologiei,
Geofizicii, Geochimiei și Teledetecției*

București, Sector 1, Str. Caransebes nr. 1, RO-012271

e-mail: office@igr.ro, www.igr.ro



Tel: +40.31.403.34.00

Fax: +40.31.403.34.99

AVIZAT ÎN ȘEDINȚA CONSILIULUI
DE ADMINISTRAȚIE DIN 29.06.2021

RAPORT DE ACTIVITATE AL INSTITUTULUI GEOLOGIC AL ROMÂNIEI

PENTRU ANUL

2020

Director General

Dr. Ștefan Marincea

Șt. Marincea



Director Științific

Dr. Marian Munteanu

M. Munteanu

Cuprins

1.	Datele de identificare ale Institutului Geologic al României	2
2.	Scurtă prezentare a Institutului Geologic al României	2
3.	Structura de conducere a Institutului Geologic al României	5
4.	Situația economico-financiară a Institutului Geologic al României	6
5.	Structura resursei umane de cercetare-dezvoltare	11
6.	Infrastructura de cercetare-dezvoltare, facilități de cercetare	12
7.	Prezentarea activității de cercetare-dezvoltare	20
8.	Măsurile de creștere a prestigiului și vizibilității Institutului Geologic al României	25
9.	Prezentarea gradului de atingere a obiectivelor stabilite prin strategia de dezvoltare a Institutului Geologic al României pentru perioada de acreditare	28
10.	Surse de informare și documentare din patrimoniul științific și tehnic al Institutului Geologic al României	28
11.	Măsurile stabilite prin rapoartele organelor de control și modalitatea de rezolvare a acestora	31
12.	Concluzii	32
13.	Perspective/priorități pentru perioada următoare de raportare	33
14.	Anexa 1 Raport de activitate Muzeul Național de Geologie	35
15.	Anexa 2 Raport de activitate Observatorul Geomagnetic Național Surlari	51
16.	Anexa 3 Monitorizarea aparițiilor în presă	71
17.	Anexa 4 Detalierea acțiunilor de diseminare	74
18.	Anexa 5 Lista studiilor elaborate de Institutul Geologic al României	80

1. Datele de identificare ale Institutului Geologic al României

- 1.1. Denumirea: Denumirea oficială a Institutului Geologic al României, conform HG 1399/2005, este: **Institutul Național de Cercetare-Dezvoltare în Domeniul Geologiei, Geofizicii, Geochimiei și Teledetecției-I.G.R. București.**
- 1.2. Actul de înființare, cu modificările ulterioare: HG 1302/1996 completată cu HG 1070/2000 și HG 1399/2005.
- 1.3. Numărul de înregistrare în Registrul potențialilor contractori: 1349
- 1.4. Adresa: București, str. Caransebeș nr. 1, sector 1; cod poștal 012271
- 1.5. Telefon- 0314033400, fax -0314033499, pagina web: www.igr.ro, e-mail: office@igr.ro

2. Scurtă prezentare a Institutului Geologic al României

2.1. Istoric

Institutul Geologic al României a fost înființat prin Decret Regal în anul 1906, continuând activitatea Biroului Geologic care exista din 1882. În Legea pentru înființarea Institutului Geologic al României, se menționa: "Pe lângă Ministerul Agriculturii, Industriei, Comerțului și Domeniilor, se înființează un Institut Geologic, al cărui scop este studierea solului și subsolului României. Acest Institut va ridica harta geologică și agrogeologică a României, ținând seama de toate cerințele economice ale țării. El va da avizul său, după cerere, atât autorităților publice cât și particularilor, în toate chestiunile referitoare la solul și subsolul țării". Ulterior, la aceste domenii s-au adăugat: geofizică, prospecțiune, geochimie, geologie inginerească, conservare a patrimoniului geologic ș.a.

Rezultatele cercetării științifice au fost publicate de-a lungul timpului în câteva jurnale editate de I.G.R.: Anuarul I.G.R. (1907-2006), Dări de seamă ale ședințelor Institutului Geologic (1911-1990, cu versiuni în limba franceză în perioada 1933-1961), Memorii ale I.G.R. și Studii Tehnice și Economice. Atât publicațiile cât și hărțile elaborate au suferit un proces de diversificare în paralel cu introducerea unor noi metode și tehnici de cercetare în științele Pământului.

În cei peste 110 de ani de activitate, I.G.R. a servit ca un centru de excelență pentru cercetarea geologică din România, prin diseminarea informației geologice și prin dezvoltarea rațională a diverselor subdiscipline ale geologiei.

În prezent, prin colectivele sale de specialiști, I.G.R. poate aborda practic orice tematică din domeniul științelor geologice, deținând informații asupra întregului teritoriu al României. Pentru a-și îndeplini atribuțiile ce-i revin ca Serviciu Geologic Național și a-și armoniza activitatea cu tendințele europene sugerate de asociația serviciilor geologice naționale din Europa (EuroGeoSurveys) al cărui membru cu drepturi depline este începând din februarie 2006, I.G.R. a trebuit să-și modeleze activitatea prin extinderea atribuțiilor de expertizare, de consiliere în domeniul geologiei a factorilor de decizie politică și administrativă, prin digitizarea hărților geologice și printr-o tot mai mare preocupare pentru problematica protecției mediului (geologie și geofizică ambientală).

2.2. Structura organizatorică

Organigrama Institutului Geologic al României (I.G.R.)

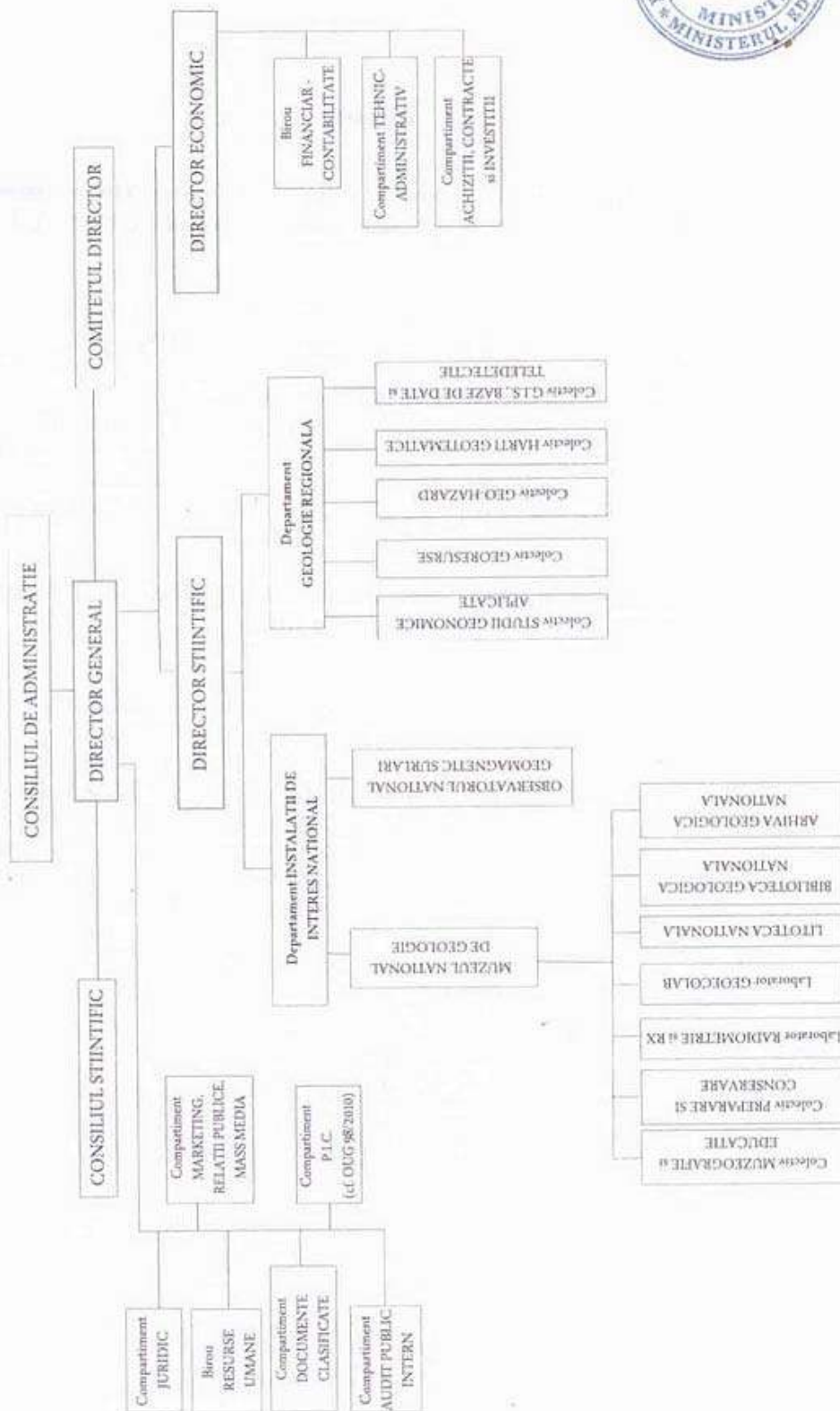
I.G.R. este structurat în două departamente: Departamentul de Geologie Regională și Departamentul Instalații de Interes Național.

Departamentul de Geologie Regională conține cinci colective: „Studii Geonomice Aplicate”, „Georesurse”, „Geozard”, „Hărți Geotematice” și „GIS, Baze de Date și Teledetecție”.

Departamentul Instalații de Interes Național are în componență două structuri: Muzeul Național de Geologie și Observatorul Național Geomagnetic Surlari.

În subordinea Muzeului Național de Geologie funcționează colectivele: „Muzeografie și Educație”, „Colectivul de preparare și conservare”, „Laboratorul de Radiometrie și RX”, „Laboratorul GEOECOLAB”, „Litoteca Națională”, „Biblioteca Geologică Națională” și „Arhiva geologică națională”.

INSTITUTUL NATIONAL DE CERCETARE-DEZVOLTARE IN DOMENIUL GEOLOGIEI, GEOFIZICII,
GEOCHIMIEI SI TELEDTECTIEI - I.G.R BUCURESTI



22

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

a. conform clasificării UNESCO: 2503, 2506, 2507, 2599

b. conform clasificării CAEN:

- Activitate principală: 7219 - Cercetare-dezvoltare în alte științe naturale și inginerie.

- Activități secundare:

1812 - Alte activități de tipărire n.c.a.

4612 - Intermedieri în comerțul cu combustibili, minereuri, metale și produse chimice pentru industrie.

4799 - Comerț cu amănuntul efectuat în afara magazinelor, standurilor, chioșcurilor și piețelor.

5590 - Alte servicii de cazare.

5811 - Activități de editare a cărților.

5812 - Activități de editare de ghiduri, compendii, liste de adrese și similare.

5813 - Activități de editare a ziarelor.

5814 - Activități de editare a revistelor și periodicele.

5819 - Alte activități de editare.

7112 - Activități de inginerie și consultanță tehnică legate de acestea.

7490 - Alte activități profesionale, științifice și tehnice n.c.a.

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

8559 - Alte forme de învățământ n.c.a.

9101 - Activități ale bibliotecilor și arhivelor.

9102 - Activități ale muzeelor.

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

a. domenii principale de cercetare-dezvoltare;

b. domenii secundare de cercetare;

c. servicii/ microproducție;

Direcțiile principale de cercetare-dezvoltare ale I.G.R., după cum sunt ele definite de HG 1399/2005, cuprind: cercetarea științifică fundamentală și aplicativă, dezvoltarea tehnologică, elaborarea de studii și prognoze referitoare la:

- exercitarea atribuțiilor de Serviciu Geologic Național care asigură organizarea, gestionarea și valorificarea publică a fondului național de date geologice, conservarea și valorificarea carotelor din foraje, a colecțiilor de minerale, roci și flori de mină, precum și monitorizarea mediului din zonele miniere (conform prevederilor HG 1070/2000 și HG 1399/2005).
- descifrarea alcătuirii și evoluției geologice a teritoriului țării;
- întocmirea, editarea și tipărirea de hărți geologice, hidrogeologice, geofizice și geochimice la diverse scări, pentru întreg teritoriul țării;
- evidențierea și delimitarea zonelor cu substanțe minerale utile;
- elaborarea de metode, procedee și tehnologii geologice și geofizice, teledetectie și cartare geochimică pentru identificarea zonelor cu substanțe minerale utile, ape geotermale, precum și a zonelor cu risc geologic sau poluate datorită activităților industriale, în special miniere și petroliere.
- desfășurarea de activități de cooperare internațională în domeniile geologiei, geochimiei și teledetectiei;

Activitățile de cercetare-dezvoltare sunt concentrate pe următoarele direcții:

- Elaborarea, reactualizarea și editarea de hărți geotematice: geologice, geofizice, tectonice, metalogenetice, hidrogeologice, geoecologice, pentru substanțe minerale utile și sisteme petrolifere.
- Stabilirea bazelor de proiectare pentru lucrări de prospecțiune, explorare și amenajarea teritoriului.
- Evaluarea, monitorizarea și managementul resurselor minerale.
- Evaluarea riscului și stabilirea normelor de atenuare a efectelor dezastrelor naturale.
- Elaborarea, reactualizarea și editarea de hărți la diferite scări în mediile de probare diferite, evaluarea și monitorizarea gradului de poluare.

- Elaborarea de atlase geotematice: paleontologice, petrografice, petrofizice, mineralogice, pentru ape subterane mineralizate, gitologice etc.
- Clasificarea obiectelor geologice și stabilirea unor elemente de comparație regională și globală.
- Stabilirea scării biostratigrafice integrate, chemostratigrafice ș.a.
- Investigarea structurii și evoluției litosferei pe teritoriul României.
- Organizarea și informatizarea băncii de date geologice.
- Elaborarea de monografii pe unități structurale majore și pe tematici geologice de interes.
- Crearea, dezvoltarea și actualizarea bazei de date geologice.
- Informatizarea procesului de elaborare a hărților, modelelor, monografiilor, atlaselor și studiilor.
- Procesarea digitală integrată a informației geonomice, corelarea cu modele ale terenului, editarea și interogarea bazei de date geonomice.
- Crearea unui sistem informațional geografic (GIS) și compatibilizarea bazelor de date referitoare la potențialul național de resurse minerale și baza națională de date geologice.
- Colectarea, inventarierea și sistematizarea colecțiilor prin colectivele Muzeului Național de Geologie și ale Litotecii Naționale.

2.5. Modificări strategice în organizarea și funcționarea Institutului Geologic al României

În anul 2020, I.G.R. a dus o politică de dezvoltare bazată pe mărirea numărului de cercetători, prin scoaterea la concurs a unor posturi în activitatea de cercetare științifică: ACS (2 posturi), CS II (2 posturi) și CS I (1 post). Prin aceste măsuri, se urmărește asigurarea continuității activității de cercetare din I.G.R. și transmiterea cunoașterii geologice de la o generație la alta.

3. Structura de conducere a Institutului Geologic al României

3.1. Consiliul de administrație

Consiliul de administrație (CA) este alcătuit din șapte membri numiți prin Ordinele Ministrului Educației, Cercetării și Tineretului nr. nr. 85/24.02.2014, 149/22.01.2015, 4206/10.06.2015, 4457/08.07.2015. Componenta CA în anul 2020 a fost următoarea:

- 1) Ștefan Marincea – Președinte al CA, Director General al I.G.R.;
- 2) Marian Munteanu – Membru, președintele Consiliului științific al I.G.R.;
- 3) Geanina Candrea – Membru, reprezentant al Ministerului Cercetării și Inovării;
- 4) Claudia Gheorghișor – Membru, reprezentant al Ministerului Finanțelor Publice;
- 5) Tania Grigore – Membru, reprezentant al Ministerului Muncii și Justiției Sociale;
- 6) Ioan Ciobotaru – Membru, specialist din partea Ministerul Cercetării și Inovării;
- 7) Radu Burlacu, Membru, specialist, Universitatea de Studii Agronomice și Medicină Veterinară București;
- 8) Aurora Măruța Iancu, Secretar C.A.

3.2. Directorul general: Ștefan Marincea

3.3. Consiliul științific

Consiliul științific este alcătuit din nouă membri aleși și doi membri de drept. În anul 2020, Consiliul științific al I.G.R. a avut următoarea structură:

Președinte: Marian Munteanu

Vicepreședinte: Gavril Săbău

Secretar: Anca Isac

Membri:

Ștefan Marincea - Director General

Ion Stelea

Viorica Milu

Anca Dobrescu

Laurențiu Asimopolos

Daniel Ion
Mihaela-Elena Cioacă
Viorel Ilinca

3.4. Comitetul de direcție:

Comitetul de direcție este alcătuit din:

- 1) Ștefan Marincea -director general,
- 2) Marian Munteanu - director științific,
- 3) George Dumitrescu -director economic,
- 4) Delia Dumitraș - șeful departamentului Instalații de Interes Național,
- 5) Daniel Ion - șeful departamentului Geologie Regională,
- 6) Ramona Bălășcuță - secretar.

4. Situația economico-financiară a Institutului Geologic al României

I.G.R. încheiat anul 2020 cu un profit de 34.225 de lei.

Situația economico-financiară a I.G.R. poate fi detaliată după cum urmează:

4.1. Patrimoniul stabilit în baza raportărilor financiare la data de 31 decembrie 2020:

2019	2020
65.293.129 lei	485.915.614

din care:

a. active imobilizate (imobilizări corporale și necorporale)

Anul	2019	2020
Imobilizări corporale	66.714.950 lei	71.463.756 lei
Imobilizări necorporale	127.439 lei	420.666.237 lei
Total	66.842.389 lei	492.129.993 lei

b. active circulante

2019	2020
4.672.279 lei	4.101.231 lei

c. active totale

2019	2020
71.514.668 lei	493.869.169 lei

d. capitaluri proprii

2019	2020
65.260.939 lei	485.915.614 lei

e. rata activelor imobilizate

2019	2020
93,47	99,65

f. rata stabilității financiare

2019	2020
95,09	99,29

g. rata autonomiei financiare

2019	2020
91,20	98,81

h. lichiditatea generală

2019	2020
3,095	1

i. rata solvabilității generale

2019	2020
4,18	0,47

4.2 Venituri totale

2019	2020
15.061.220 lei	12.096.956 lei

din care:

a. venituri realizate prin contracte de cercetare-dezvoltare finanțate din fonduri publice

Anul	2019	2020
Total	5.678.933 lei	6.348.234 lei
Naționale	4.476.313 lei	5.623.234 lei
Internaționale	1.202.620 lei	725.000 lei

b. venituri realizate prin contracte de cercetare-dezvoltare finanțate din fonduri private (cu precizarea surselor);

Anul	2019 (lei)	2020 (lei)
Total	427.492	717.048
Sursa	ROMATSA	COMPANIA NATIONALA "AEROPORTURI BUCURESTI" S.A.
	IAR SA	AEROPORTUL CARANSEBES SA
	ELECTROPUTERE SA	HUNT OIL COMPANY OF ROMANIA SRL
	REGIONAL AIR SERVICES SRL	CONSITRANS SRL
	COMUNA FĂRÇAȘA	REMETE AIR FLY SRL
	GEO ARC S.R.L.	AEROPORTUL INTERNATIONAL "GEORGE ENESCU" BACAU RA
	REGIA AUTONOMA AEROPORTUL ORADEA	TONAR MINERALE S.R.L.
	AEROPORTUL IASI RA	GOTHAER ASIGURARI REASIGURARI S.A.
	AEROPORTUL STEFAN CEL MARE SUCEAVA RA	AEROPORTUL INTERNATIONAL SIBIU RA
	TALC DOLOMITA S.A	AEROPORTUL INTERNATIONAL AVRAM IANCU CLUJ RA
	CORNEL & CORNEL TOPOEXIM SRL	ESPACO INVESTMENT SRL
	Persoane fizice	AEROPORTUL SATU MARE RA
		AEROPORTUL INTERNATIONAL MARAMURES RA
		SOCIETATEA NATIONALA "AEROPORTUL INTERNATIONAL TIMISOARA-TRAIAN VUIA-" SA
		INSTITUTUL DE GEODINAMICA
		GEFRO ACTIV BUSINESS PREST SRL
		SOCIETATEA NATIONALA "AEROPORTUL INTERNATIONAL TIMISOARA-TRAIAN VUIA-" SA
		COMPLEXUL NATIONAL MUZEAL "CURTEA DOMNEASCA"
		EXORNO STUDIO SRL
		Persoane fizice

c. venituri realizate din activități economice (servicii, microproducție, exploatarea drepturilor de proprietate intelectuală)

2019	2020
2.850.103 lei	328.693 lei

d. subvenții/transferuri

2019	2020
6.569.806 lei	5.852.182 lei

4.3 Cheltuieli totale

2019	2020
14.496.471 lei	12.090.052 lei

din care:

- a. cheltuieli cu personalul/ponderea cheltuielilor cu personalul în total cheltuieli;

2019	2020
6.690.152 lei (46,15%)	6.794.485 lei (56,29%)

- b. cheltuieli cu utilitățile/ponderea cheltuielilor cu utilitățile în total cheltuieli;

2019	2020
1.064.226 lei (7,54%)	2.060.015 lei (0,17 %)

- c. alte cheltuieli

2019	2020
6.541.506 lei	3.235.552 lei

4.4 Salariul mediu pentru personalul de cercetare-dezvoltare (total și defalcat pe categorii)

Total personal CDI	4886 lei
CS I	9705 lei
CS II	6443 lei
CS III	5073 lei
CS	4382 lei
ACS	3302 lei

4.5 Investiții în echipamente/dotări/mijloace fixe de CDI

2019	2020
1.600.000 lei	5.312.100,86 lei

4.6 Rezultate financiare/rata rentabilității

2019	2020
1,386	0.007

4.7 Situația arieratelor / (datorii totale, datorii istorice, datorii curente);

Anul	2019	2020
Datorii totale	2.787.483 lei	2.315.443 lei
Datorii istorice	1.668.327 lei	576.267 lei
Datorii curente	1.119.156 lei	1.739.176 lei

4.8 Pierdere brută

2019	2020
0 lei	0

4.8 Profit

2019	2020
564.749 lei	34.225 lei

4.9 Evoluția performanței economice

Anul	2019	2020
Lichiditatea curentă	1,24	2,36
Lichiditatea imediată	-	-
Gradul de îndatorare	-	-

4.10 Productivitatea muncii pe total personal și personal de CDI

Anul	2019	2020
Pe total personal	121.392 lei	106.353 lei
Pe personal de CDI	218.154 lei	198.758 lei

4.11 Politicile economice și sociale implementate (costuri/efecte)

Pentru stimularea perfecționării profesionale a personalului de cercetare – dezvoltare, I.G.R. acordă spor de doctorat în cuantum de 15% din salariul de bază. Începând din trimestrul al IV-lea al anului 2020, I.G.R. a pus în practică o politică de stimulare a personalului cu performanțe deosebite, prin premiarea publicării de articole în reviste cotate/indexate ISI și în reviste indexate în baze de date internaționale, a depunerii de propuneri de proiecte eligibile în competițiile interne și internaționale, precum și pentru alte activități care au presupus activități suplimentare. Cu rezerva confirmării viitoare a unei tendințe, se poate face observația că, în competiția din programul ERA-Min din

prima parte a anului 2021, cercetătorii din institut au depus 6 propuneri de proiecte, față de 2 propuneri în cadrul competiției din anul 2020.

5. Structura resursei umane de cercetare-dezvoltare

5.1. Structura personalului din Institutul Geologic al României pe grade de cercetare, comparativ cu anul 2019

Indicatori	2020	2019
Număr total de posturi	202	202
Număr de posturi ocupate	114	124
Personal de CD atestat, cu studii superioare, din care:	61	69
CSI	6	6
CSII	12	12
CSIII	10	11
CS	9	11
ACS	22	28
IDTI	1	1
IDTII	-	-
IDTIII	1	-
IDT	-	-
Număr conducători de doctorat	1	1
Personal cu doctorat	40	42
- personal auxiliar	53	56

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

Acțiuni de perfecționare profesională s-au desfășurat în proiectele naționale și internaționale cu participare din partea I.G.R., participare la workshop-uri și conferințe științifice naționale și internaționale și stimularea tinerilor cercetători de a face studii de master și doctorat. Astfel, Drd. Adrian Iulian Pantia și M.Sc Andra Elena Filiuță au efectuat un stagiul de perfecționare și documentare în cadrul unor laboratoare partenere din Franța (Lyon). A fost asigurată susținerea logistică, în vederea desfășurării studiilor doctorale, pentru doctoranzii: Adrian Iulian Pantia, Sarolta Lőrincz, Constantina Filipciuc, Elena Aurelia Tudor, Gabriel Alexandru Călin, Robert Szabo, Adrian Tătaru și Bogdan Torcărescu.

Cercetătorii din cadrul Muzeului Național de Geologie au participat la webinarii organizate de firmele Bruker – Karlsruhe și FluxAna – Berlin Germania, a căror tematică este indicată în Anexa 1.

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.).

I.G.R. urmărește atingerea următoarelor obiective cu privire la dezvoltarea resursei umane de cercetare-dezvoltare:

- (1) acoperirea cu personal calificat a specialităților deficitare sub raport al cererii de piață (paleontologie și micropaleontologie, geochimia izotopilor stabili, analize geochimice, muzeistică, teledetectie, geofizică, hidrogeologie, etc);
- (2) perfecționarea profesională prin stagii de pregătire și cercetare în laboratoare, instituții academice, servicii geologice partenere;
- (3) angajarea de personal academic cu normă parțială;
- (4) ameliorarea raportului dintre personalul atestat de cercetare și personalul auxiliar;
- (5) bonificarea formării continue;
- (6) noi parteneriate academice și menținerea celor existente;
- (7) adoptarea Modelului European al Managementului Calității (EFQM), bazat pe autoevaluare și evaluare, respectiv pe implementarea unor instrumente moderne de evaluare/autoevaluare;
- (8) policalificare;
- (9) politică salarială dinamică și acordare de stimulente non-salariale alternative;
- (10) externalizare unor activități auxiliare.

În anul 2020, în Institutul Geologic al României au fost ocupate prin concurs 2 posturi de asistent de cercetare, un post de CS II și un post de CS I.

6. Infrastructura de cercetare-dezvoltare, facilități de cercetare

În desfășurarea activităților de cercetare, I.G.R. dispune atât de aparatură analitică și de măsurare a caracteristicilor fizice ale Pământului, cât și de resurse software. Infrastructurile de cercetare din Institutul Geologic al României sunt distribuite în mai multe locații, formând rețele organizate de resurse.

6.1 Echipamente și instrumente științifice. Acestea sunt organizate în mai multe laboratoare și amenajări pentru măsurători, care vor fi prezentate în cele ce urmează, cu specificarea că o prezentare sintetică a aparaturii deținute de I.G.R. este prezentată în Tabelul 6.1.

6.1.1 Observatorul Geomagnetic Național Surlari

Echipamentele Observatorului Geomagnetic Național Surlari sunt echipamente de top, acceptate de Asociația Internațională de Geomagnetism și Aeronomie - IAGA, și sunt verificate și calibrate prin măsurători de comparație inter-observatoare planetare la cel puțin 2 ani. Ele furnizează valori absolute de referință pentru teritoriul național, prin înregistrări continue și procesări specifice standard, în formate standard, conform unui manual tehnic INTERMAGNET. Dintre acestea, putem menționa câteva echipamente specifice:

- **magnetometrul MAG-01H DI Fluxgate Bartington** montat pe un teodolit amagnetic ZEISS - THEO 010B ce măsoară declinația și înclinația câmpului geomagnetic în valori absolute, ce sunt utilizate la stabilirea nivelului de bază al înregistrărilor permanente. Acesta poate determina atât declinația cât și înclinația câmpului geomagnetic cu o precizie de +/- o secundă de grad sexagesimal;

- **magnetometrele protonice Geometrics G-856 și Overhauser GEM Systems GSM90** sunt instrumente absolute ce funcționează pe baza precesiei protonice, fiind folosite pentru înregistrarea câmpului magnetic total cu o rată de 5 sec. Au o foarte bună stabilitate termică și o rezoluție conformă standardelor impuse de IAGA;

- **data logger MAG-03DAM și MAGDALOG**, dezvoltate de firme de prestigiu în domeniu (Bartington) sau institute de cercetare în domeniul geomagnetismului planar (GFZ, Germania) utilizate pentru achiziția continuă a 3 componente ortogonale vectoriale ale câmpului geomagnetic (X,Y,Z sau HDZ). Achiziția este efectuată cu o rată de eșantionare a semnalului de 0.5 secunde și medierea la 1 minut, conform standardelor INTERMAGNET pentru date definitive;

- **magnetometre vectoriale MAG-03MC Bartington și FGE Danish Meteorological Institute;**

- **servere** ce funcționează sub Linux și pot fi accesate de la distanță prin VPN, cu nume de utilizator și parolă de acces.

Data loggerul MAGDALOG a fost creat la observatorul Adolf Schmidt, Niemegk, special pentru achiziția de date geomagnetice de observator, începând cu anii 1994, fiind un precursor al G-DAS 2002 dezvoltat de British Geological Survey, tot pentru același scop, dar MAGDALOG fiind perfecționat ulterior, în 2001. Rata de eșantionare a sistemului: 2 Hz vectorial FGE, 0.2 Hz scalar GSM. Baza de timp a data loggerului este furnizată de un GPS incorporat.

Observatorul dispune de facilități de cercetare-dezvoltare specifice: 3 laboratoare amagnetice cu piloni amagnetici (pentru măsurători absolute, petrofizică, curenți telurici) pentru experimente, teste, încercări, magnetotecă de date istorice, pilon gravimetric NATO din rețeaua gravimetrică de grad I, ateliere, birouri, spații de conferințe, școala de vară, etc.

În prezent, echipamentele geofizice aflate în cadrul Observatorului Geomagnetic Național Surlari sunt recunoscute și recomandate ca echipamente de top pe plan mondial.

6.1.2 Laboratorul de Radiometrie și RX, aflat în coordonarea Muzeului Național de Geologie, este distribuit în două locații. Laboratorul de radiometrie se află în sediu I.G.R. din str. Caransebeș nr. 1, sectorul 1. Laboratorul de mineralogie, se află în incinta Muzeului Național de Geologie și execută determinări prin difracție de raze X, prin spectrometrie în infraroșu și analiză termală diferențială.

6.1.2.1 Laboratorul de Radiometrie reprezintă o unitate cu activități specifice, autorizate și monitorizate de către Comisia Națională de Control a Activităților Nucleare (CNCAN) pentru deținerea, și utilizarea instalațiilor radiologice. Laboratorul este implicat în activități de cercetare în domenii strategice prin aplicarea unor tehnici specifice privind identificarea și determinarea potențialului de elemente critice (U,Th, elemente ale pământurilor rare) în materiale geologice. Totodată, laboratorul contribuie la realizarea studiilor privind mediul înconjurător, prin caracterizarea, monitorizare, diagnoză și predicție. Prin aparatura de difracție a razelor X, laboratorul poate presta o gamă largă de servicii, constând în special în investigații analitice ale unor probe geologice provenite din diferite medii, dar și ale unor probe negeologice. La nivel național, laboratorul este unul dintre cele mai bine dotate, având atât aparatură de investigare modernă, cu softuri de ultima generație, cât și cercetători specializați pe fiecare aparat în parte. Metodele moderne de investigare folosite în cadrul laboratorului completează cu succes metodele clasice de analiză, putând fi aplicate în studii pentru diferite domenii de activitate: mineralogie, cristalografie, petrografie, mediu, farmacie, arheometrie, știința solului, etc. Se pot efectua analize pe probe de roci, sol, sediment, apă, probe organice, etc. Analizele efectuate în cadrul laboratorului, inclusiv rezultatele obținute prin folosirea programelor moderne de interpretare instalate pe computerele care deservesc aparatele din dotarea laboratorului, au fost folosite cu succes în

realizarea unor proiecte naționale, europene sau internaționale; acest lucru a dus la recunoașterea laboratorului pe plan internațional și la solicitări de cooperare în cadrul diferitelor parteneriate cu țări din UE. În ansamblu, Laboratorul de Radiometrie asigură un suport științific și tehnic adecvat, fiind accesibil și altor utilizatori interesați; posedă documente de autorizare eliberate de autoritățile de reglementare în domeniu (CNCAN), iar personalul care deservește laboratorul (majoritatea fiind doctori în mineralogie și geologie) prezintă aptitudini și performanțe demonstrate în decursul ultimilor ani prin numărul de lucrări științifice elaborate, cât și prin participarea eficientă la realizarea unor proiecte naționale și internaționale. Analizele radiometrice presupun: identificarea radionuclizilor gamma artificiali din diverse materiale geologice și probe de mediu prin spectrometrie gamma; determinarea prin spectrometrie gamma a radioactivității naturale (U, Th, K-40) și a radionuclidului antropogen ^{137}Cs într-o gamă largă de matrici (roci, soluri, sedimente); determinarea radonului din aer și apă și determinarea fondului natural de radiații prin măsurarea directă a debitului de doză ambientală.

Laboratorul de radiometrie este dotat cu următoarele aparate:

- **spectrometru gamma de fond scăzut cu detector–HPGe** alcătuit din: analizor multicanal digital DSPEC jr.2.0- cu 16 684 canale, detector HPGe model GEM-25 poptop (eficiența relativă de detecție 26%, rezoluție 1.80keV la Co-60 1332KeV și 0.800 la linia de 122keV a Co-60, raport peak Compton: 56:1), sistem de răcire electromecanic tip X-cooler II, ecran Pb pentru detectori HPGe – ORTEC.
- **spectrometru gamma de fond scăzut cu detector–NaI (TI)** alcătuit din: analizor multicanal digital DigiBase cu 1024 canale (cu posibilitatea de lucru în teren), detector NaI (TI) (dimensiuni cristal NaI (76x76mm), rezoluție spectrală detector – 8%), ecran Pb pentru detectori NaI (TI) – ORTEC
- **sistem de măsurare a radonului PYLON AB – 5** cu monitor radon model PYLON AB-5 (domeniul măsură radon: 0.01 – 1.000.000 pCi/l (0.37 – 4.107 Bq/l, eroare liniară de măsură sub 3%), celule LUCAS, contor pasiv model CPRD, modul de analiză a radonului în apă cu aerator și modul degazor.
- un **monitor universal de radioprotecție Berthold UMo LB 123.B3**.

6.1.2.2 Laboratorul de mineralogie. Analizele mineralogice efectuate în cadrul laboratorului constau în: determinarea naturii fazelor mineralogice din compoziția diferitelor materiale (minerale, roci, soluri, aliaje, etc. - determinări calitative și cantitative) și calculul valorilor parametrilor reticulari prin difractometrie de raze X în pulberi; determinarea vibrațiilor grupărilor moleculare ale compușilor, determinarea prezenței și formei de agregare cristalină a apei (moleculară sau grupări OH), determinarea prezenței unor radicali de tipul amoniului, a grupărilor moleculare fosfat sulfat, carbonat, silicat, etc., și a simetriei punctuale a acestor grupări; determinarea exactă a punctelor de topire și a punctelor de descompunere termică a diferitelor materiale, obținerea unor informații legate de schimbările fizice și chimice care afectează masa, energia și dimensiunile unei substanțe încălzite, precum și a unor informații legate de fenomenele de schimbare a structurii unei substanțe chimice sub influența factorilor termodinamici. Laboratorul de mineralogie are în dotare mai multe aparate:

- **difractometru de raze X tip Bruker D8 ADVANCE**, cu licență pentru baza de date PDF-2/Release 2019 ICDD și pentru programele de interpretare calitativă Difrac. Suite Eva 13 evaluation și interpretare cantitativă Topas 4.2.2.
- **spectrometru de absorbție în infraroșu cu transformantă Fourier tip Bruker Tensor 27**, cu licență pentru biblioteca de spectre și pentru programul de interpretare OPUS 6.3.

- **analizor termic simultan tip Netzsch STA 449 C Jupiter**, cu licență pentru programul de interpretare Proteus 4.8.4, care poate fi cuplat cu spectrometrul de absorbție pentru determinarea gazelor evacuate.
- **diamantometru Diamond Beam TMI**
- **diamantometru Selector II** pentru determinarea diamantelor naturale
- lupe binoculare tip Carl Zeiss Optika lab, respectiv Carl Zeiss Jena necesare separării fazelor minerale dintr-o probă globală.

6.1.3 Laboratorul GEOECOLAB, aflat în coordonarea Muzeului Național de Geologie, are în dotare aparatură pentru:

- Măsurători pe probe de rocă globală sau pe probe lichide, prin fluorescență de raze X și prin absorbție atomică;
 - Măsurători de compoziție a mineralelor și altor materiale prin microscopie electronică. Această parte a laboratorului GEOECOLAB conține aparatură achiziționată printr-un proiect din Programul POS CCE, operațiunea O221-2013, proiect aflat în faza de monitorizare:
- **Microscop electronic cu baleiaj (SEM) Zeiss MERLIN GEMINI 2** folosit pentru analize de imagine (imagini electrono - optice cu ordin de mărire cuprins între 40x și 1.000.000x ale detaliilor de relief a suprafeței de studiat), realizează analize chimice procentuale calitative și cantitative (detectează elementele de la beriliu la uraniu) și analize de imagine pentru informații calitative asupra reliefului și a compoziției chimice a suprafeței studiate, obținute prin captarea electronilor retrodifuzați. Se pot obține imagini topografice tridimensionale ale suprafeței scanate; hărți de distribuție pe element ale compoziției chimice pe suprafața studiată; hărți de distribuție a tuturor elementelor chimice prezente pe suprafața analizată; analize chimice calitative și cantitative obținute prin energii dispersive ale radiației X, EDS; analize chimice calitative și cantitative obținute prin lungimile de undă ale radiației X, WDS; analize chimice și structurale prin difracție de electroni retrodifuzați, EBSD.
 - **Microscop electronic cu baleiaj (SEM) tabletop Hitachi TM 3030** realizează imagini cu ordin de mărire 30x până la 60.000x, detectează elementele de la bor la uraniu și realizează analize chimice procentuale calitative și semicantitative. Se obțin informații calitative asupra reliefului și a compoziției chimice a suprafeței studiate, obținute prin captarea electronilor retrodifuzați; imagini topografice tridimensionale a suprafeței scanate; hărți de distribuție pe element a compoziției chimice a suprafeței studiate; hărți de distribuție a tuturor elementelor compoziției chimice a suprafeței studiate; analize chimice calitative și semicantitative obținute prin dispersia după energie a radiației X (EDS).
 - **Spectrometru Raman** cu catodoluminescență, fotoluminescență (SCA RENISHAW)
 - **Mașină de debitat probe brute, LABOTOM** pentru felierea eşantioanelor de roci în vederea executării secțiunilor subțiri sau a secțiunilor lustruite.
 - **Mașină de debitat probe de precizie, ACUTOM** pentru executarea secțiunilor groase sau subțiri după anumită orientare.
 - **Mașină pentru șlefuit probe, TEGRAMIN** pentru șlefuirea suprafețelor de analizat în vederea obținerii unei rezoluții ridicate a imaginii.
 - **Baie cu ultrasunete, X-tra basic 550** pentru curățarea probelor de pulberi sau a depunerilor organice.
 - **Instalație de bombardament ionic IM 4000** și sistem de pregătire a probelor de înaltă calitate specific aplicațiilor SEM.
 - **Instalație de acoperire în vid Q300T D**, ce efectuează acoperirea cu metale și grafit cu scopul de a evita încărcarea electrostatică a probelor analizate la microscopul electronic.

- **Microscop stereografic STEMI 508** cu cameră digitală, necesar pentru inspectarea preliminară a pulberilor sau microfaunei și pentru fixarea acestora pe suportul probei, având ordin de mărire de 1x - 30x.
- **Microscop optic AXIO IMAGER A2m** cu cameră digitală. Microscopul lucrează în condiții de lumină transmisă și lumină reflectată.
- **Spectrometru portabil XRF OLYMPUS Delta Professional DPO 6000**: este un detector și analizor de minerale și roci (analiza calitativă și cantitativă a elementelor chimice majore și minore în matrici/ppm), portabil, tip pistol, necesar achiziției de informații primare în locuri greu accesibile.
- **Analizor Hydra IIA, Teledyne Leeman Labs**: US EPA 245.1 (CV-AAS) pentru analiza chimică cantitativă a conținutului de mercur în lichide (ppm-ppb).
- **Analizor Hydra IIC, Teledyne Leeman Labs**: US EPA 7473 (TDGA-AAS) pentru analiza chimică cantitativă mercur în lichide și solide (cu măsurători la nivel de ppb).
- **Spectrometru XRF Minipal – 4 PHILLIPS**: XRF-ED pentru analiza calitativă și cantitativă a elementelor chimice majore și minore în matrici diverse solide (pulbere, pastile) și lichide.

6.1.4. Laboratorul de Geologie și Geofizică Ambientală (LGGA) a fost creat prin achiziționare de aparatură într-un proiect din Programul POS CCE, operațiunea O221-2013, proiect aflat în faza de monitorizare. Laboratorul asigură o abordare multidisciplinară a problematicii impactului pe care îl au factorii antropici și cei naturali asupra mediului, precum și o coroborare a tehnologiilor tradiționale cu cele mai noi și mai performante aparate de investigație. Laboratorul a fost creat pentru dezvoltarea infrastructurii de cercetare-dezvoltare a I.G.R. în domeniul mediului, prin ridicarea potențialului științific și tehnic privind evaluarea fenomenelor de hazard natural (alunecări de teren), a gradului de poluare, conservarea și managementul durabil al resurselor naturale și biodiversității în contextul schimbărilor climatice locale și regionale. Dotările tehnice ale laboratorului LGGA includ următoarele:

- **scaner terestru cu laser Riegl VZ-1000 3D** contribuie la însușirea unor modele 3D de înaltă rezoluție și compararea diacronică a acestor modele, în scopul de a identifica și a măsura volumul de rocă deplasat între două măsurători; tehnologia scănării laser se numără printre cele mai recente metode de colectare a geodatelor, având aplicabilitate mai ales în domeniile în care se folosesc date 3D cu precizie ridicată;
- **sistem aeropurtat autonom (UAV) HIRRU** (producător TeamNet + AFT-Autonomous Flight Technologies). Acesta este utilizat pe scară largă în domeniul sistemului de informații geografice (GIS) pentru topografie și cartografierea aeriană a zonelor cu modificări ale morfologiei terenului din arii unde se exploatează substanțe minerale utile, precum și a infrastructurii căilor de transport;
- **sistem GPR AKULA 9000C** - este un echipament destinat investigațiilor nedistructive, extrem de simplu de utilizat cu o interfață intuitivă pentru operator și un design dedicat ergonomiei în exploatare; acest sistem permite utilizatorilor o abordare accesibilă a unei game largi de aplicații: mediu, geologie, inginerie civilă etc.
- **magnetometru protonic Overhauser Walking Gradiometer, model GSM-19GW v7.0** produs de GEM Systems, Inc. - echipament utilizat în detectarea conductelor îngropate, la localizarea zonelor bogate în fier în haldele de zgură, precum și a structurilor ce conțin acvifere; al doilea echipament va asigura valorile de bază pentru eliminarea variației diurne și a altor efecte generate de surse externe (magnetosferă, ionosferă)
- **Penetrometru dinamic ușor model PANDA 2** - producător SOL SOLUTION - permite verificarea zonelor de material compactat, identificarea planelor de alunecare și reprezintă de

asemenea o metodă rapidă și mai ieftină de determinare a consistenței stratelor întâlnite (în cazul în care sunt folosite alături de unul sau mai multe foraje geotehnice);

- **foreză manuală** - permite prelevarea probelor de rocă de la o adâncime de max. 7 m; utilizarea sa în terenuri cu duritate diferită reprezintă un mare avantaj; de asemenea, prin utilizarea acestui echipament, pot fi identificate structurile acvifere de suprafață, precum și eventualele schimbări de litofacies;
- **trusă pentru testarea apei** - este ideală pentru testarea, în situ, a celor mai importante substanțe chimice din apă, dovedindu-se necesară în determinarea calității apei;
- **trusă pentru testarea mediului înconjurător** - permite testarea, în situ, a calitatilor mediului, fiind foarte utilă în studiile ce vizează poluarea cu diferite produse;
- **stație seismică model GEODE 24**, producator GEOMETRICS- crează posibilitatea calculării distribuțiilor principalilor parametri geoelastici în situ pe aceleași intervale de adâncime; seismometria, ca procedeu de monitorizare a alunecărilor de teren și a altor fenomene variabile în timp, este o noutate absolută pentru România;
- **receptoare GPS de mare precizie TRIMBLE 7 Series Geo Premium** - vor fi utilizate în cartare și identificarea, cu erori minime, a coordonatelor zonelor de studiu, a profilelor geofizice (electrometrie, seismometrie, magnetometrie), ceea ce va reduce riscul obținerii unor informații eronate;
- **terrametru SuperSting R8/IP** - atingerea adâncimilor de investigare geofizică, prin metoda electrometrică, de 500 – 600 m cu aparatura din dotare;

6.1.5. Colectivul de hărți geotematice deține aparatură pentru scanare și tipărire a foilor din Harta Geologică a României la scara 1:50.000, inclusiv un plotter Epson SureColor SC-S30610, cu lățimea maximă de tipărire de 162 cm.

6.1.6. I.G.R. deține o **infrastructură pentru date spațiale** care cuprinde: server GIS, server de baze de date, servicii de hărți de tip WMS configurate pe serverul GIS, metadata pe geoportalul național colectate pe geoportalul CE, geoportal propriu pentru metadata, aplicație web pentru vizualizarea hărților pe internet, portal web în care sunt prezentate serviciile de rețea pentru descoperire (metadata), vizualizare (mapviewer) și download (ATOM) - <http://geoportal.igr.ro/>.

6.1.7 Resursele necorporale sunt reprezentate de programe de calculator cu diferite specializări.

- **Programe de modelare tridimensională.** În anul 2017 au fost achiziționate două programe de modelare 3D, din fondurile de investiții ale Ministerului Cercetării Inovării:

- programul GOCAD (licență pentru 5 utilizatori).
- programul 3D GeoModeller, cuprinzând modulele: GeoModeller Base - Geology Modelling și GeoModeller Full Gravity/Magnetics.

- **Programe de prelucrare a datelor spațiale**

- programele ArcGIS server și ArcGIS Desktop Advanced.
- programul OCAD 11 Professional, pentru elaborare de hărți în format vectorial.
- programul ERDAS IMAGINE, pentru prelucrare de imagini satelitare.

- **Programe de prelucrare a rezultatelor** produse de aparatele de analiză și a măsurătorilor geofizice. Unele dintre acestea au fost livrate odată cu aparatura pe care o deservește (de exemplu, programele Inca și Aztec, de la microscopul electronic MERLIN 2) pe când altele au fost achiziționate separat, chiar dacă prelucrează rezultatele unor măsurători. În această categorie intră:

- **baza de date PDF-2/Release 2013 ICDD** și programele de interpretare calitativă **Difrac. Suite Eva** pentru evaluare și interpretare cantitativă **Topas 4.2.2**, care prelucrează rezultatele difractometrului de raze X;
- **biblioteca de spectre** și programul de interpretare **OPUS 6.3**, care prelucrează rezultatele de spectrografie de absorbție în infraroșu;
- programul de interpretare **Proteus 4.8.4**, care interpretează rezultatele obținute de analizor termic simultan.
- **G-SLOPE**, soft pentru analiza stabilității versantului (în cadrul laboratorului LGGA) analizează probleme complexe pentru o varietate de forme de suprafețe de alunecare, presiunea apei din pori, proprietățile solului și oferă metode de analiză și condiții de încărcare ale taluzului; folosind limita de echilibru, acest soft poate modela tipuri de sol eterogene, condiții stratigrafice complexe și geometria suprafeței de alunecare, precum și condițiile variabile ale presiunii apei din pori, folosind o gamă largă de tipuri de roci.
- programul **AGI EarthImager™** (produs de Advanced Geosciences, Inc.), pentru prelucrarea datelor de măsurători electrometrice, cu componentele 1D, 2D și 3D.

Tabelul 6.1 Echipamente relevante pentru CDI

Nr. crt.	DENUMIREA ECHIPAMENTELOR	DESTINAȚIE UTILIZARE			DIRECȚIA DE CERCETARE	VALOARE [MII LEI]	AN ACHIZIȚIE
		CD	TESTE / ANALIZE	MICROPRO DUCȚIE			
1	Difractometru de raze X, tip Bruker D8 Advance	x	x	-	Mineralogie	535,00	2007
2	Spectrometru de absorbție în infraroșu cu transformantă Fourier, tip Bruker Tensor 27	x	x	-	Mineralogie	270,00	2007
3	Analizor termic simultan tip STA 449 C Jupiter	x	x	-	Mineralogie	329,00	2007
4	Scaner terestru cu laser	x	x	-	Geofizică, mediu, geohazard, observarea Pământului	549,00	2015
5	Sistem UAV (drona)	x	x	-	Geofizică, mediu, geohazard, observarea Pământului	336,00	2015
6	Sistem Ground Penetrating Radar	x	x	-	Geofizică, mediu, geohazard, observarea Pământului	312,00	2015
7	Penetrometru dinamic	x	x	-	Mediu, geohazard	52,00	2015
8	stație seismică	x	x	-	Geofizică, mediu, geohazard, observarea Pământului	207,00	2015

9	terrametru SuperSting R8/IP	x	x	-	Geofizică, mediu, geohazard, observarea Pământului	227,00	2015
10	soft pentru analiza stabilității versantului	x	-	-	Geofizică, mediu, geohazard, observarea Pământului	230,00	2015
11	Spectrometru gamma de fond scăzut cu detector-HPGe	x	x	-	Radiometrie, geochimie	149,00	2007
12	Spectrometru gamma de fond scăzut cu detector-NaI (TI)	x	x	-	Radiometrie, geochimie	35,00	2007
13	Sistem de măsurare a radonului PYLON AB - 5	x	x	-	Radiometrie, geochimie	56,00	2007
14	Monitor Universal de radioprotecție Berthold UMo LB 123	x	x	-	Radiometrie, geochimie	25,00	2007
15	Magnetometru MAG-01 H DI Fluxgate Bartington	x	x	-	Magnetometrie, observarea Pământului, aviație	44,00	2008
16	Magnetometru protonic Geometrics G-856	x	x	-	Magnetometrie, observarea Pământului, aviație	aport din colaborare	2010
17	Magnetometru protonic Overhauser GEM Systems GSM90	x	x	-	Magnetometrie, observarea Pământului, aviație	60,00	2011
18	Data logger MAG-03DAM	x	x	-	Magnetometrie, observarea Pământului, aviație	aport din colaborare	2008
19	Data logger MAGDALOG	x	x	-	Magnetometrie, observarea Pământului, aviație	aport din colaborare	2009
20	Magnetometru vectorial MAG-03MC Bartington	x	x	-	Magnetometrie, observarea Pământului, aviație	44,00	2008
21	Magnetometru vectorial FGE Danish Meteorological Institute;	x	x	-	Magnetometrie, observarea Pământului, aviație	44,00	2008
22	Mașină de debitat probe brute, LABOTOM	x	-	-	Mineralogie, geochimie, minereuri	71,00	2014
23	Mașină de debitat probe de precizie, ACUTOM	x	-	-	Mineralogie, geochimie, minereuri	72,00	2014
24	Mașină pentru șlefuit probe, TAGREMIN	x	-	x	Mineralogie, geochimie, minereuri	74,00	2014

25	Baie cu ultrasunete	x	-	-	Mineralogie, geochimie, minereuri	21,00	2015
26	Instalație de bombardament ionic IM 4000	x	-	-	Mineralogie, geochimie, minereuri	428,00	2015
27	Instalație acoperire în vid Q300T D	x	-	-	Mineralogie, geochimie, minereuri	157,00	2015
28	Microscop stereografic STEMI 508	x	-	-	Mineralogie, geochimie, minereuri	20,00	2015
29	Microscop calcografic AXIO IMAGER A2m	x	x	-	Mineralogie, geochimie, minereuri	427,00	2015
30	Microscop electronic cu baleiaj tabletop TM 3030	x	x	-	Mineralogie, geochimie, minereuri	112,00	2015
31	Microscop electronic cu baleiaj MERLIN GEMINI 2	x	x	-	Mineralogie, geochimie, minereuri	6300,00	2015
32	Pistol XRF portabil	x	x	-	Geochimie	91,00	2015
33	Presă pelete XRF		x		Geochimie	18,54	2017
TOTAL GENERAL (mii lei)						11.647,54	

6.2 Instalații și obiective speciale de interes național

I.G.R. are în componență două obiective de interes național: Muzeul Național de Geologie și Observatorul Geomagnetic Surlari. Activitatea acestor două obiective de interes național este detaliată în Anexa 1 și în Anexa 2.

6.3. Măsur¹ 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)

La sfârșitul anului 2020, s-a încheiat monitorizarea aparaturii achiziționate în cadrul Laboratorului de Microscopie Electronică-MICROCOSMOS și Laboratorului de Geologie și Geofizică Ambientală-LGGA. Aparatura a fost utilizată în cadrul unor proiecte internaționale (HOVER, CHPM 2030, EuroLITHOS, X-MINE, RESOURCE, SIMONA) și naționale (Programul-Nucleu, PNCDI III).

În anul 2020, în cadrul proiectului PN19-45-01-03 din Programului Nucleu, a fost achiziționată o dronă (UAV) care este folosită la studierea fenomenelor de instabilitate a terenurilor.

7. Prezentarea activității de cercetare-dezvoltare

În cursul anului 2020, activitatea de cercetare-dezvoltare din Institutul Geologic al României s-a desfășurat în cadrul următoarelor proiecte:

¹ ex. modernizare/dezvoltare infrastructură de CDI, achiziții de echipamente de CDI, spații tehnologice pentru microproducție și prototipare etc.

Proiecte naționale

1. În Programul-Nucleu au fost finanțate șase proiecte:

PN 19-45-01-01 - Infrastructura pentru date spațiale geologice armonizate.

PN19-45-01-02 - Elaborarea hărților naționale hidrogeologice și de vulnerabilitate a acviferelor, un suport necesar pentru autorități în stabilirea de măsuri adecvate de protejare a apelor subterane.

PN 19-45-01-03 - Elaborarea, vectorizarea, corelarea, actualizarea și publicarea hărților geotematice naționale.

PN 19-45-02-01 - Rocile de construcție din Romania - caracteristici calitative, valoare de patrimoniu cultural, importanță științifică.

PN 19-45-02-02 - Studiul resurselor secundare de pulberi tehnogene din România în vederea identificării potențialului de minerale industriale și materii prime critice și high-tech (ROMIN).

PN 19-45-02-03 - Abordări radiometrice și geochimice în regiunile uranifere din România în vederea evaluării potențialului de elemente radioactive și pământuri rare asociate.

PN 19-45-03-01 - Realizarea de modele geologice/geofizice 3D pentru caracterizarea unor zone de interes economic și științific din România.

2. Programe PNCDI III

P1 - Dezvoltarea sistemului național de cercetare-dezvoltare - pentru creșterea capacității sale în resurse, performanțe și calitate a activităților CDI

a. Geologia resurselor naturale ca instrument de bază pentru dezvoltarea durabilă în concordanță cu standardele europene (GEORES). Contract: 29PCCDI/2018 încheiat cu UEFISCDI.

b. Capacități și servicii instituționale pentru cercetarea, monitorizarea și prognoza riscurilor din spațiul extraatmosferic (SAFESPACE). Contract nr. 16PCCDI/2018 încheiat cu UEFISCDI.

P3 - Cooperare europeană și internațională - pentru circulația cunoștințelor și ideilor, prin participare la programe și instituții internaționale de cercetare și acces la resurse de cercetare care nu sunt disponibile în România

- Proiect de cooperare bilaterală România-Belgia: "Depozite majore de W și Mo din depozite de greisen și skarn din România de la geneza la preparare prin studiu mineralogic", CTR 114/BM/20.04.2017 încheiat cu UEFISCDI.

Proiecte europene

1. Programul INTERREG Europe

a. Proiectul DARLINGe -Danube Region Leading Geothermal Energy, în cadrul programului The Danube Transnational Programme Partnership.

b. Proiectul Simona - **S**ediment-quality **I**nformation, **M**onitoring and **A**ssessment System to support transnational cooperation for joint Danube Basin water management, în cadrul programului The Danube Transnational Programme Partnership.

2. Programul Horizon 2020

X-Mine - Real-Time Mineral X-Ray Analysis for Efficient and Sustainable Mining.

U-Geohaz- Geohazard impact assessment for urban areas.

EuroLithos - European Ornamental Stone Resources (Geo-ERA, Establishing the European Geological Surveys Research Area to deliver a Geological Service for Europe, H2020 ERA-NET Cofund Action).

Frame - Forecasting and Assessing Europe's Strategic Raw Materials Needs (Geo-ERA, Establishing the European Geological Surveys Research Area to deliver a Geological Service for Europe, H2020 ERA-NET Cofund Action).

GeoConnect3d - Cross-border, cross-thematic multiscale framework for combining geological models and data for resource appraisal and policy support (Geo-ERA, Establishing the European Geological Surveys Research Area to deliver a Geological Service for Europe, H2020 ERA-NET Cofund Action).

GIP-P - GeoERA Information Platform Project (Geo-ERA, Establishing the European Geological Surveys Research Area to deliver a Geological Service for Europe, H2020 ERA-NET Cofund Action).

HOVER - Hydrological processes and Geological settings over Europe controlling dissolved geogenic and anthropogenic elements in groundwater of relevance to human health and the status of dependent ecosystems (Geo-ERA, Establishing the European Geological Surveys Research Area to deliver a Geological Service for Europe, H2020 ERA-NET Cofund Action).

RESOURCES - Resources of groundwater harmonized at cross-border and pan-European scale (Geo-ERA, Establishing the European Geological Surveys Research Area to deliver a Geological Service for Europe, H2020 ERA-NET Cofund Action).

7.1. Participarea la competiții naționale/internaționale

7.1.1 Competiții naționale

Proiecte de cercetare exploratorie (PCE)

PN-III-P4-ID-PCE2020-2588. Reconstituiri paleogeografice în cadrul orogenului Carpaților Orientali pe baza investigațiilor petrologice și geocronologice.

PN-III-P4-ID-PCE2020-0142. Skarne de foarte înaltă temperatură vs depozite hipotermale de skarn din România: studiu cristalochimic și structural comparativ al speciilor minerale.

PN-III-P4-ID-PCE2020-2918. Cutremurele în aria Dunării și a Balcanilor de Nord în sec. 5 î.H. - 5 d.H.

7.1.2 Competiții internaționale

I.G.R. a depus două propuneri de proiect în cadrul competiției ERA-Min 2020.

1. Secondary Sourcing of Critical Raw Materials from Mineral-based Wastes (acronym SecondMine).
2. Innovative Solutions for Small Ore Deposits to Foster the Development of Low Population Density Regions (Is4So).

7.2. Structura rezultatelor de cercetare realizate²;

Nr. crt.	STRUCTURĂ REZULTATE CDI	TOTAL	din care:				
			NOI	MODERNIZA TE	BAZATE PE BREVETE	VALORIFI CATE LA OPERATO RI ECONOMI CI	VALORIFICAT E ÎN DOMENIUL HIGH-TECH
1	Produse (hărți, baze de date)	38	19	19	-	-	-
Nr. crt.	STRUCTURĂ REZULTATE CDI	TOTAL	ȚARĂ	STRĂINĂTATE			
			TOTAL	TOTAL	UE	SUA	JAPONIA
1	Cereri de brevete de invenție	1	1	-	-	-	-
Nr. crt.	STRUCTURĂ REZULTATE CDI	TOTAL	ȚARĂ	STRĂINĂTATE			
			TOTAL	TOTAL	UE	SUA/ mondiale	JAPONIA
1	Numărul de lucrări prezentate la manifestări științifice	23	8	15	7	8	-
2	Numărul de lucrări prezentate la manifestări științifice publicate în volum	1	-	1	-	1	-
3	Numărul de manifestări științifice (congrese, conferințe) organizate de institut	-	-	-	-	-	-
4	Numărul de manifestări științifice organizate de institut, cu participare internațională	-	-	-	-	-	-
5	Numărul de articole publicate în străinătate în reviste indexate ISI ³	11	4	7	-	7	-
6	Factor de impact cumulat al lucrărilor indexate ISI	26,129	3,247	22,882	-	22,882	-
7	Numărul de articole publicate în reviste științifice indexate BDI ^{4,5}	10	4	6	6	-	-
8	Numărul de cărți publicate	3	-	3	-	3	-
9	Citări științifice/tehnice în reviste de specialitate indexate ISI	231	19	212	159	53	-
Nr. crt.	STRUCTURĂ REZULTATE CDI	TOTAL	din care:				
			NOI	MODERNIZA TE / REVIZUITE	BAZATE PE BREVETE	VALORIFI CATE LA OPERATO RI ECONOMI CI	VALORIFICAT E ÎN DOMENIUL HIGH-TECH
10	Studii prospective și tehnologice ⁵	25	21	4		13	
TOTAL GENERAL							

² Se va completa și în format Excel conform Tabel anexat

³ se prezintă în anexa 7 la raportul de activitate [titlu, revista oficiala, autorii]

⁴ se prezintă în anexa 8 la raportul de activitate [titlu, revista, autorii]

⁵ se prezintă în anexa 9 la raportul de activitate

Rezultate CD aferente anului 2020 înregistrate în Registrul Special de evidență a rezultatelor CD clasificate conform TRL* (în cuantum)	TOTAL	din care:								
		T R L	TRL 2	TRL 3	TRL 4	TRL 5	T R L	TRL 7	TRL 8	TRL 9
<u>Nota 1:</u> Se va specifica dacă la nivelul INCD există rezultate CDI clasificate sau protejate ca secrete de serviciu	NU			Observații:						
<u>*Nota 2:</u> 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									

7.3. Rezultate de cercetare-dezvoltare valorificate⁶ și efecte obținute:

Alte rezultate, reprezentate prin studii și măsurători geomagnetice, au fost transmise unor autorități și societăți comerciale cu activitate în domeniul transportului aerian (aeroporturi naționale). Rezultatele transmise beneficiarilor contribuie la menținerea siguranței traficului aerian.

O parte importantă a rezultatelor valorificate au constat în vânzarea hărților geologice la diferite scări (36 de foi). Beneficiarii acestora sunt universități, institute de cercetare și companii cu activitate în domeniul valorificării resurselor minerale.

Determinarea compoziției mineralogice a unor roci a constituit activități de cercetare solicitate de persoane juridice (instituții de stat și companii private) sau de persoane fizice.

7.4. Oportunități de valorificare a rezultatelor de cercetare;

- Prin programul său de hărți geotematice naționale, I.G.R. este implicat în implementarea Directivei INSPIRE în România, contribuind la armonizarea datelor spațiale naționale cu cele din alte țări europene. Hărțile geotematice produse de I.G.R. sunt cumpărate de instituții publice și private și de persoane fizice.
- Cunoștințele acumulate în baza de date a I.G.R. și expertiza cercetătorilor săi stă la baza încheierii de contracte cu beneficiari din economie pentru soluționarea unor probleme din domeniul resurselor minerale, investițiilor din construcții sau al folosirii terenurilor.

I.G.R. colaborează cu CNAIR pentru cunoașterea geologică a unor zone de interes pentru investiții în infrastructură, cu ROMATSA, pentru siguranța traficului aerian, investighează materiale geologice pentru Garda de Mediu și colaborează cu Inspectoratul General pentru Situații de Urgență pentru caracterizarea zonelor cu risc de instabilitate a terenului.

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

Continuă activitatea de măsurare a declinației magnetice în zona pistelor de decolare și aterizare ale aeroporturilor din România.

Continuă activitatea de publicare a foilor din Harta Geologică a României la scara 1:50.000.

I.G.R. continuă colaborarea cu Garda de Mediu și cu Parchetele pentru identificarea și caracterizarea unor materiale care fac obiectul activității acestora.

⁶ de referință pentru INCD (se va completa și în format Excel conform Tabel anexat)

8. Măsuri de creștere a prestigiului și vizibilității I.G.R.

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; Colaborări cu Universitatea din București prin care personalul de cercetare al I.G.R. desfășoară activități didactice (Dr. Anca Isac și Dr. Adrian Dumitru) sau sunt co-îndrumători ale lucrărilor de licență sau masterat (Dr. Delia Dumitraș). La acestea se adaugă protocoalele încheiate cu grădinițe, școli și licee din București.

I.G.R. publică revista Romanian Journal of Mineral Deposits împreună cu Societatea de Geologie Economică a României, revista fiind indexată în bazele de date internaționale.

b. înscrierea I.G.R. în baze de date internaționale care promovează parteneriatele;

I.G.R. este pe platforma online ERRIS - "Engage in The Romanian Research Infrastructures System" (erris.gov.ro) , sustinuta de Uniunea Europeana si Guvernul Romaniei.

c. înscrierea I.G.R. ca membru în rețele de cercetare / membru în asociații profesionale de prestigiu pe plan național/internațional;

În calitate membru cu drepturi depline al EuroGeoSurvey, I.G.R. are relații privilegiate cu servicii geologice din 35 de state europene: Albania, Austria, Belgia, Bosnia Herțegovina, Croația, Cipru, Cehia, Danemarca, Estonia, Finlanda, Franța, Macedonia, Germania, Grecia, Hungaria, Irlanda, Italia, Kosovo, Letonia, Lituania, Luxemburg, Malta, Olanda, Norvegia, Polonia, Portugalia, Rusia, Serbia, Slovacia, Slovenia, Spania, Suedia, Elveția, Ucraina și Marea Britanie.

Prin Observatorul Geomagnetic Național Surlari, I.G.R. este parte a mai multor rețele internaționale:

- **Membru al INTERMAGNET** (rețeaua globală a observatoarelor care monitorizează câmpul geomagnetic, fiind a cincea divizie a IAGA-Asociația Internațională de Geomagnetism și Aeronomie). Din 2009, Observatorul Geomagnetic Național Surlari este cel de al optulea observator european ce transmite în timp real magnetogramele componentelor câmpului magnetic pe site-ul INTERMAGNET.

- **Membru al European Geomagnetic Repeat Station Survey**, rețea europeană ce monitorizează variația seculară a câmpului geomagnetic principal.

- **Membru al EPOS** (European Plate Observing System - 2018 ESFRI Roadmap-<https://www.epos-ip.org/data-services/community-services/geomagnetic-observations>), o infrastructură de cercetare internațională, virtuală, pentru achiziția de date și observații despre cutremure, vulcani activi, dinamica suprafeței și tectonica regională.

Observatorul Geomagnetic Național Surlari colaborează cu **ESA (European Space Agency)** pentru calibrarea "in flight" pe baza datelor de observator a instrumentelor geomagnetice satelitare, în cadrul misiunilor satelitare CHAMP și SWARM. Participă cu datele de observator și stații de repetiție la realizarea și actualizarea **hărților de declinație europene**, prima hartă de declinație a Europei fiind editată în 2011 de Commission for the Geological Map of the World. În acest proiect au participat atunci doar 41 de observatoare europene cu înalte standarde și 396 de stații de repetiție. Participă cu datele de observator la verificarea și actualizarea modelului **IGRF-13 (International Geomagnetic Reference Field)**.

Membru EPOS (European Plate Observing System – 2018 ESFRI Roadmap, partener (<https://www.epos-ip.org/data-services/community-services-tcs/geomagnetic-observations>), o infrastructură de cercetare internațională, virtuală, pentru achiziția de date și observații despre cutremure, vulcani active, dinamica suprafeței și tectonică regională.

Din anul 2009, Muzeul Național de Geologie face parte din Rețeaua Națională a Muzeelor din România (RNMR).

I.G.R. face parte din Măgurele High-Tech Cluster (MHTC) - <https://www.mhtc.ro/en/>.

d. participarea în comisii de evaluare, concursuri naționale și internaționale;

- Ștefan Marincea- Evaluator INTAS (din anul 2004);
- Ștefan Marincea- Evaluator ERA-NET (din anul 2008);
- Ștefan Marincea- Evaluator International Union for Conservation of Nature-International Union of Geological Sciences (din anul 2009);

e. personalități științifice care au vizitat Institutul Geologic al României

În anul 2020, Institutul Geologic al României a fost vizitat de:

Prof. Dr. HDR Mioara Manda, Solid Earth Programme Manager, Innovation, Application and Science Directorate - Centre National d'Etudes Spatiale, Paris, France, Secretary General of the International Association of Geomagnetism and Aeronomy (IAGA), Chair of Outreach Committee, European Geosciences Union (EGU);

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.

- Ciprian CONSTANTINA, editor al revistei Carpathian Journal of Earth and Environmental Sciences (cotată ISI).
- Marian MUNTEANU – membru în comitetul științific al revistei Carpathian Journal of Earth and Environmental Sciences (cotată ISI).
- Ion STELEA-Membru în colectivul de redacție al „Revistei Oltenia. Studii și Comunicări. Științele Naturii”, editată de Muzeul Olteniei din Craiova (revistă indexată în baze de date internaționale).
- Stănilă IAMANDEI- Referent oficial și membru în colectivul de redacție al revistei OLTENIA. Studii și Comunicări. Științele Naturii”, editată de Muzeul Olteniei din Craiova (revistă indexată în baze de date internaționale).
- Marian MUNTEANU – membru în corpul editorial al revistei Romanian Journal of Mineral Deposits (revistă indexată în baze de date internaționale).
- George TUDOR – membru în corpul editorial al revistei Romanian Journal of Mineral Deposits (revistă indexată în baze de date internaționale).
- Marcel Mărunțiu – membru în corpul editorial al revistei Romanian Journal of Mineral Deposits (revistă indexată în baze de date internaționale).
- Ioan PINTEA – membru în corpul editorial al revistei Romanian Journal of Mineral Deposits (revistă indexată în baze de date internaționale).

g. Cercetători din I.G.R. membri ai unor organizații științifice din România și din străinătate:

- Ștefan Marincea - Membru corespondent al Société Royale des Sciences de Liège.
- Ștefan Marincea- Membru al Committee on Sustainable Energy (United Nation Economic Commission for Europe).
- Ștefan Marincea- Membru al Societății Geologice a României.

- Ștefan Marincea- Membru al Societății Mineralogice a României.
- Ștefan Marincea- Membru al Societății Române de Geologie Economică.
- Ștefan Marincea- Membru al International Union of Crystallographists.
- Ștefan Marincea- Membru al Societății Mineralogice a Canadei.
- Laurențiu Asimopolos - Membru în grupul european de lucru WG9 (Observatoare Geomagnetice) din cadrul programului EPOS.
- Anca Isac - Membru în INTERMAGNET Checking Subgroup for Definitive Data, 2013 onward (responsabilă cu validarea la primul nivel a datelor definitive pentru 11 observatoare planetare, membre INTERMAGNET).
- Anca Isac- Secretar al Comitetului Național IAGA (Asociația Internațională de Geomagnetism și Aeronomie).
- Raluca Maftai- Membră a Asociației Internaționale de Geologie Inginerească.
- Marian Munteanu - Vicepreședinte al Societății de Geologie Economică a României.
- Anca-Marina Vișdea- Reprezentantă a I.G.R. în Geoscience Information Consortium.
- Anca-Marina Vișdea- Membră a Societății de Geologie Economică din România.
- Elena Negulescu- Membră a Societății Geologice a României.
- Gavril Săbău - Membru al Societății Geologice a României.
- Gavril Săbău - Membru al Societății Mineralogice a României.

h. Prezența personalului I.G.R. în activități din mediul universitar

1. **Dr. Adrian George Dumitru:** profesor asociat la Facultatea de Istorie, Universitatea din București:

- curs anul III „Crizele lumii antice”
- curs anul I Master „Putere reală și putere formală în Imperiul Roman târziu”
- curs anul I Master „Crizele lumii antice”
- seminar anul I, „Stat și Societate în Imperiul Roman”.

2. **Dr. Anca Isac** a predat cursul de „Magnetism” pentru anul III din Departamentul de Geofizică, Facultatea de Geologie și Geofizică, Universitatea București;

3. **Dr. Peter Luffi** a fost referent al unei teze de doctorat la Universitatea Eötvös Loránd, Budapesta, Ungaria.

4. **Dr. Gavril Săbău** a fost referent al unei teze de doctorat la Universitatea din București.

5. **Dr. Delia-Georgeta Dumitraș** a fost co-îndrumător științific alături de Conf. univ. dr. Antonela Neacșu pentru lucrări de licență și de master la Universitatea din București.

8.2. Participare la târgurile și expozițiile naționale și internaționale:

Institutul Geologic al României participă constant la evenimente și expoziții dedicate științei și cercetării, precum Noaptea cercetătorilor, Salonul de știință a școlilor, Noaptea Europeană a Muzeelor, Bucharest Science Festival, Ziua Mondială a Geologilor, Ziua Pământului și altele. Aceste activități se desfășoară, cu precădere prin Muzeul Național de Geologie, fiind detaliate în Anexa 1.

Dr. Ciprian Constantina a fost Chairman la „XXth International Multidisciplinary Scientific GeoConference Surveying, Geology and Mining, Ecology and Management – SGEM 2020”, 16 - 25 august, 2020, Albena, Bulgaria.

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

Lucrarea "Mineralogy of a High-Temperature Skarn, in High CO₂ Activity Conditions: The occurrence from Măgureaua Vaței (Metaliferi Massif, Apuseni Mountains, Romania)", autori: **Marincea, Ș., Dumitraș, D. G., Sava, C.,** Hatert, F., Dal Bo, F., publicată în revista Minerals, a fost premiată de UEFISCDI prin subprogramul 1.1 - Resurse Umane - Premiarea rezultatelor cercetării - Articole, Competiția 2020.

8.4. Prezentarea activității de mediatizare:

O prezentare a mediatizării activităților Institutului Geologic al României este cuprinsă în Anexa 3.

9. Prezentarea gradului de atingere a obiectivelor stabilite prin strategia de dezvoltare a INCĐ pentru perioada de acreditare (certificare).

În anul 2020, I.G.R. a atins obiectivele stabilite pentru proiectele contractate: a finalizat proiectele din cadrul Programului Nucleu și a realizat obiectivele de etapă în proiectele din cadrul programului Horizon2020 și Interreg (SIMONA).

I.G.R. și-a realizat planul de investiții, ceea ce îi mărește capacitatea de a participa la proiecte de cercetare.

În anul 2020, în Institutul Geologic al României au fost scoase la concurs 2 posturi de asistent de cercetare, un post de CS II și un post de CS I, toate fiind ocupate.

10. Surse de informare și documentare din patrimoniul științific și tehnic al I.G.R.

Institutul Geologic al României dispune de mai multe resurse de cunoștințe și de colecții de importanță națională. În această categorie, intră Biblioteca Geologică Națională, Arhiva Geologică Națională, Litoteca Națională și colecțiile Muzeului Național de Geologie.

10.1 Biblioteca Națională de Geologie este cea mai completă și bine dotată bibliotecă geologică din sud-estul Europei, cu un număr de peste 350.000 volume (unele fiind colecții unicat, cărți rare) în mai mult de 10 limbi (româna, engleză, franceză, germană, italiană, spaniolă, rusă, cehă, poloneză, chineză, japoneză, etc.); volumele provin din abonamente la publicații de specialitate și din schimbul internațional cu peste 250 de instituții de specialitate din lume. Biblioteca este amenajată la etajul I în sediul central din str. Caransebeș nr. 1, accesul la ea fiind permis atât specialiștilor, studenților, masteranzilor, cât și publicului larg. Cărțile bibliotecii sunt organizate în 12 depozite dotate cu rafturi metalice care însumează 4 km lineari.

Modul de organizare al Bibliotecii Naționale de Geologie este următorul:

1 depozit de carte românească

3 depozite de seriale din străinătate

1 depozit de carte rusă

1 depozit de hărți geologice străine

2 depozite de dubluri de publicații din străinătate

1 depozit de carte străină

1 sală de lectură

1 depozit cu 30 de fișete metalice cu dublete de cărți românești

1 depozit în curs de amenajare cu literatură de chimie.

Gradul de informatizare a depozitelor variază între 80 și 100 %.

Biblioteca este dotată cu 2 computere desktop și 2 computere laptop.

Activitatea de documentare analitică în format electronic este în curs de desfășurare.

Baza de date geonomice în format electronic depășește 142.000 de titluri.

10.2 Arhiva Geologică Națională este organizată la etajul 3 al clădirii din sediul central al I.G.R. (str. Caransebeș nr. 1, sectorul 1, București) și conține rapoarte geologice elaborate de I.G.R., instituțiile precursore ale Prospeccțiunii S.A. și FORADEX S.A și alte instituții cu specific geologic, minier sau petrolier. Documentele Arhivei Geologice sunt organizate în 3 depozite dotate cu rafturi metalice și sisteme de protecție antiincendiu și senzori de mișcare. Documentele Arhivei Geologice a I.G.R. ocupă 1,5 km de rafturi.

Modul de organizare:

1 depozit cu documentele elaborate de I.G.R., Prospeccțiunii S.A. (I.P.G.G.) și Foradex S.A. (I.F.L.G.S.).

1 depozit cu documente secret de serviciu provenind din arhiva fostului Minister al Geologiei și entităților echivalente din perioada 1950-1980.

1 depozit de dublete.

O cameră de studiu.

Gradul de informatizare a depozitelor variază între 50 și 100 %.

Arhiva este dotată cu două calculatoare.

Activitatea de documentare analitică în format electronic este în curs de desfășurare.

Baza de date a Arhivei Geologice a I.G.R. depășește 20.000 de titluri.

10.3 Litoteca Națională este o colecție de carote provenind din foraje săpate pe teritoriul României din 1938 până în 2002. În România, în perioada comunistă, au fost obținute prin forare carote însumând sute de mii de metri. Majoritatea acestora au fost distruse după 1990, ca efect al privatizării fostelor întreprinderi de prospeccțiuni și explorări geologice (IPEG) și al înstrăinării depozitelor de carote ale acestor întreprinderi. O mică parte din carotele obținute prin investițiile Statului Român (cca. 60.000 metri) a fost salvată și conservată în Litoteca Națională. Aceasta a fost creată prin reunirea forajelor păstrate de Întreprinderea de Foraje și Lucrări Geologice Speciale - IFLGS (după 1990, redenumită FORADEX S.A.), Întreprinderea de Prospeccțiuni Geologice și Geofizice - IPGG (în prezent, Prospeccțiuni SA) și Institutul Geologic al României (I.G.R.), la care s-au adăugat alte foraje săpate de IPEG-uri (întreprinderi de prospeccțiune și explorare geologică locale) ori de PETROM sau Ministerul Petrolului.

Majoritatea forajelor structurale de referință (foraje de 1000-1200 m sau mai adânci, săpate în principalele unități geologice ale teritoriului românesc pentru cunoașterea tectonicii și litologiei din zonele respective) au intervale păstrate în Litoteca Națională. Întrucât carotele conservate în Litoteca Națională provin, în mare majoritate, din foraje săpate în intervalul 1950-1990, când posibilitățile tehnice de cercetare științifică erau mult mai reduse decât sunt în prezent, ele reprezintă o permanentă sursă de noi informații cu privire la subsolul românesc, prin studierea lor cu tehnici moderne. Importanța științifică a carotelor din Litoteca Națională e dovedită și prin faptul că, în țări precum Australia, Canada și Statele Unite ale Americii, litotecile sunt numite biblioteci de carote (<https://www.manitoba.ca/iem/geo/drillcore/index.html>, https://www.dnr.state.mn.us/lands_minerals/dc_library.html, http://energymining.sa.gov.au/minerals/geoscience/drill_core_reference_library). Interesul științific și economic pentru carotele din Litoteca Națională este dovedit prin studierea acestora în cadrul unor proiecte de cercetare derulate în ultimul deceniu de I.G.R. și de facultăți cu profil geologic din România, precum și de solicitările venite din partea unor companii petroliere pentru a studia carotele din anumite foraje.

Carotele sunt păstrate în dulapuri special construite, compuse din module metalice care conțin casete de 1 m lungime. În Litoteca Națională există 18 corpuri/șiruri de rafturi metalice, notate cu litere, de la A la S, conținând 55.640 casete (sertare) metalice. Evaluarea carotelor din Litoteca Națională, făcută la solicitarea Curții de Conturi în anul 2015, a estimat o valoare de înlocuire (costurile de săpare a unor foraje din care să se ia din nou carotele aflate în litotecă) de peste 420 milioane de lei.

Litoteca Națională a fost trecută din administrarea IPGG (în prezent, Prospeccțiuni S.A.) în administrarea I.G.R., în anul 1983, fără transferul incintei în care se afla Litoteca Națională către I.G.R. Din cauza consecințelor juridice care au decurs din această situație, începând din anul 2018, I.G.R. a construit un nou sediu al Litotecii Naționale, pe un teren pe care îl are în administrare, cu

fonduri din programul de investiții al Ministerului Cercetării și Inovării. În prezent, carotele din Litoteca Națională sunt mutate în noul sediu (Fig. 10.3)



Fig. 10.3. A. Noua incintă a Litotecii Naționale (str. Dej, nr.6, sectorul 1, București).



Fig. 10.3. B. Vedere între dulapurile cu sertare metalice

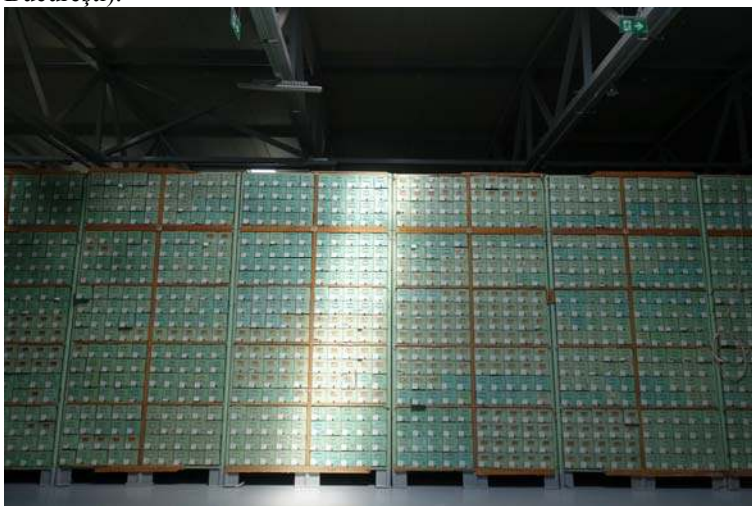


Fig. 10.3. C. Vedere frontală a unui dulap cu sertare metalice pentru carote.



Fig. 10.3. D. Dispunerea carotelor (pe două șiruri) într-un sertar metalic.

10.4 Colecțiile Muzeului Național de Geologie.

Muzeul Național de Geologie are între atribuțiile ale conservarea materialului geologic și a documentațiilor aferente, ca parte a misiunii sale de a cerceta, colecționa, conserva, evidenția și valorifica eșantioanele de minerale, roci și fosile deținute în colecții științifice. Muzeul Național de Geologie are în administrare următoarele colecții:

1. colecția de mineralogie sistematică
2. colecția didactică de mineralogie
3. colecția de minerale estetice (flori de mină, inclusiv cristale și geode gigant)
4. colecția de minerale rare și pietre prețioase
5. colecția de minerale fluorescente
6. mini-colecția de minerale descoperite pentru prima oară în România
7. mini-colecția de minerale rezultate în urma schimburilor cu alte muzee de profil din lume sau în urma donațiilor.
8. colecția de paleontologie
9. colecția de petrografie
10. documente și obiecte din trecutul marilor geologi.

Colecția de mineralogie sistematică cuprinde aproximativ 1000 de exemplare, dar numai o parte dintre acestea sunt expuse.

Colecția didactică este alcătuită din eșantioane colectate de-al lungul anilor de cercetătorii institutului în campaniile de teren desfășurate alături de studenți, masteranzi, doctoranzi sau post-doctoranzi români sau străini. Această colecție nu este expusă spre vizitare, are doar rol didactic și este înnoită în fiecare an conform necesităților institutului sau colaboratorilor.

Colecția de minerale estetice este cea mai frumoasă și cuprinde piese unicate, spectaculoase, 95% dintre acestea provenind de pe teritoriul României, din regiunile miniere Baia Mare, Banat, Bucovina și Munții Apuseni. Acestea sunt expuse în cea mai frumoasă sală a muzeului, Sala Florilor de Mină (Sala Colecțiuni cum a fost denumită încă de la înființarea institutului).

Colecția de minerale rare și pietre prețioase se află în Sala tezaur a muzeului și nu este expusă spre vizitare.

Colecția de minerale fluorescente este amenajată într-o sală specială, la subsolul muzeului, în care lumina asigurată de tuburi fluorescente scoate în evidență proprietatea de fluorescență pe care o au aceste minerale. Mini-colecția de minerale descoperite pentru prima oară în România este alcătuită dintr-un număr de 21 de eșantioane, reprezentând mai mult de jumătate din cele descrise efectiv (40).

Mini-colecția de minerale obținute din donații sau schimburi cu alte instituții de profil este expusă în parte pe holul principal al muzeului și are peste 300 de exemplare. Colecția de paleontologie cuprinde aproximativ 27.000 de piese, diferențiate după gen, specie, proveniență și colector; proveniența fiecărei piese de colecție este un element esențial, cuprinzând detalii precise de localizare, asigurând astfel utilizarea materialului în toate studiile de paleontologie și stratigrafie prezente și viitoare, fosilele fiind astfel verificabile și bine localizate geografic; există numeroși holotipi (exemplare de referință, descrise pentru prima dată în lume la noi în țară) pentru principalele grupe de organisme fosile: graptoliți, trilobiți, moluște, amoniți, foraminifere, plante, etc. Colecția de petrografie – cuprinde eșantioane reprezentative pentru cele trei tipuri de roci: magmatice, sedimentare și metamorfice. Colecția de roci însumează peste 160 de eșantioane expuse în cele trei săli dedicate petrologiei, la care se adaugă peste 10000 eșantioane inventariate și depozitate în sălile de colecții de la subsolul muzeului.

Pe lângă colecțiile de minerale, roci și fosile, muzeul deține documente (carnete de teren, hărți geologice, cărți, extrase, fotografii, scrisori) și obiecte personale (busole geologice, portharturi, ciocane geologice) care au aparținut marilor personalități ale geologiei românești. De inventarul, întreținerea și valorificarea acestor colecții se ocupă specialiștii din cadrul colectivului educație și muzeografie, ajutați de specialiștii care își desfășoară activitate în cadrul celor două laboratoare.

În prezent colecțiile care formează Patrimoniul Geologic al muzeului numără peste 80.000 de eșantioane cu valoare estetică dar mai ales științifică, care fac obiectul cercetării științifice pentru specialiștii din cadrul I.G.R. dar și din alte instituții.

11. Măsurile stabilite prin rapoartele organelor de control și modalitatea de rezolvare a acestora

În anul 2020, activitatea I.G.R. a fost verificată de comisiile de control din partea Serviciului Român de Informații-Oficiul pentru Supravegherea Secretelor de Stat și din partea Curții de Conturi.

Controlul din partea Serviciului Român de Informații a constatat că I.G.R. nu a făcut demersurile necesare pentru reîncadrarea unor documente într-un grad de secretizare inferior, nu a solicitat ORNISS efectuarea verificărilor de securitate pentru toate persoanele care ocupă funcții ce necesită accesul la informații cu caracter de secret de stat, sistemul informatic din cadrul compartimentului Documente Clasificate pe care sunt procesate/stocate informații secrete de stat nu este acreditat iar I.G.R. nu a obținut certificat de securitate industrială necesar pentru executarea contractului încheiat cu ANRM.

Ca urmare a celor menționate, I.G.R. a extins numărul persoanelor cu acces la informații cu caracter de secret de stat și face demersuri pentru declasificarea unor documente cu caracter de secret de serviciu și pentru reîncadrarea unor documente cu caracter de secret de stat la niveluri de clasificare inferioare. În prezent, compartimentul Documente Clasificate este în curs de dotare cu echipamente informatice noi.

b. În urma controlului efectuat, echipa de control a Curții de Conturi a concluzionat că exactitatea și realitatea datelor reflectate în situațiile financiare și calitatea gestiunii economico-financiare în legătură cu scopul, obiectivele și atribuțiile prevăzute în actele de înființare ale Institutul Național de Cercetare Dezvoltare în Domeniul Geologiei, Geofizicii, Geochimiei și Teledetecției - I.G.R. București respectă, cu câteva excepții, principiile legalității și regularității, gradul de răspândire în activitatea entității verificate a cazurilor de neconformitate a obiectivelor specifice fiind scăzut.

Referitor la abaterile semnalate, echipa de control a Curții de Conturi a făcut următoarele recomandări:

- Stabilirea situației reale în privința contului 105 "Rezerve din reevaluare" și organizarea evidenței analitice a diferențelor din reevaluare pe fiecare imobilizare corporală în parte și pe fiecare operațiune de reevaluare care a avut loc, punerea de acord a situației sintetice cu cea analitică, astfel încât situațiile financiare încheiate la sfârșitul perioadei să exprime realitatea patrimonială.
- Fundamentarea realistă a veniturilor, efectuarea cheltuielilor la nivelul previzionat, cu încadrarea în gradul de realizare a veniturilor.
- Stabilirea unui cadru unitar de negociere a contractului colectiv de muncă la nivelul institutului și a salariilor personalului acestuia, prin comitetul de direcție, de aprobare a salariilor rezultate din negocierea directă;
- Extinderea verificărilor asupra sporurilor acordate personalului și dispunerea măsurilor de evidențiere, urmărire și încasare a sporurilor acordate nelegal.
- Dispunerea măsurilor necesare pentru eliminarea din Contractul de execuție de lucrări nr. 14112307/04.11.2019, a cheltuielilor fără bază legală identificate cu ocazia prezentului control.

Extinderea verificărilor asupra tuturor situațiilor de lucrări prezentate spre decontare, identificarea acelor în care sunt cuprinse lucrări neexecutate, înregistrarea în contabilitate și recuperarea acestora, potrivit legii, precum și a accesoriilor aferente actualizate la data plății.

Ca urmare a acestor constatări, I.G.R. și-a ajustat modul de înregistrare a situațiilor financiare astfel încât să reflecte mai bine situația patrimonială și să existe o corelare mai bună între valorile previzionate și cele realizate. I.G.R. a oprit acordarea sporurilor semnalate de Curtea de Conturi ca fiind nelegale și a rectificat Contractul de execuție de lucrări nr. 14112307/04.11.2019 prin scăderea cheltuielilor fără bază legală iar Contractul Colectiv de Muncă din I.G.R. va fi semnat în cursul lunii iunie.

12. Concluzii

În anul 2020, I.G.R. a desfășurat activități de cercetare-dezvoltare în cadrul Programului Nucleu și în proiecte contractate cu UEFISCDI și cu Comisia Europeană (H2020 și Interreg Europe). S-a acționat pentru extinderea colaborării Institutului Geologic al României cu serviciile geologice naționale membre ale EuroGeoSurveys. I.G.R. și-a consolidat relațiile de colaborare cu entități de cercetare științifică din țară și din străinătate, în vederea îndeplinirii obiectivelor din proiectele aflate în derulare și pentru formarea de consorții pentru propuneri de proiecte noi. Rezultatele cercetării științifice au fost diseminate prin publicare de articole și participare la conferințe, simpozioane, congrese și alte evenimente.

În anul 2020, I.G.R. și-a completat o parte din deficitul de personal, angajând 5 asistenți de cercetare, un cercetător științific gradul III și un tehnician.

13. Perspective/priorități pentru perioada următoarea de raportare

Pentru anul 2021, fondurile preliminate pentru Programul Nucleu sunt similare cu cele alocate în anul 2020. O diferență în minus se poate estima în cazul fondurilor pentru Obiectivele de Interes Național. Pe de altă parte, se menține dreptul de executare silită al companiei Prospektiuni SA asupra conturilor I.G.R. pentru nefolosirea terenului pe care s-a aflat Litoteca Națională. În aceste condiții, I.G.R. își păstrează majoritatea priorităților și în anul 2021, după cum urmează.

13.1. Activitatea de cercetare-dezvoltare și de întărire instituțională

- (1) menținerea activităților tradiționale în domeniu;
- (2) perfecționarea și diversificarea produselor activității de cercetare oferite beneficiarilor;
- (3) dezvoltarea unor activități în domeniile prioritare de interes din programul de susținere a activității de bază, PNCDI III, planurile sectoriale ale diferitelor ministere, Programele Orizont 2020 și Life ale Comunității Europene, planurile operative sectoriale și regionale, planurile de acțiune pentru implementarea Directivei INSPIRE etc. în care informația geologică este necesară;
- (4) creșterea vizibilității pe piața externă, materializată prin colaborări bi- sau multilaterale cu entități de cercetare (mai ales universități și servicii geologice) și prezența în publicații de circulație internațională;
- (5) stimularea publicării rezultatelor cercetării în revista Romanian Journal of Mineral Deposits, editată de I.G.R. în colaborare cu Societatea de Geologie Economică a României.
- (6) lobby în favoarea unei Legi a Serviciului Geologic;
- (7) sporirea productivității muncii prin investiții în softuri și aparatură performantă;
- (8) desemnarea de specialiști pentru toate cele 11 grupuri de lucru ale EuroGeoSurveys;
- (9) scoaterea la concurs a unor posturi de cercetare vacante.

13.2. Activitatea de inovare și transfer tehnologic

Obiectivele strategice vizând activitatea de cartografie și transfer tehnologic sunt:

- (1) continuarea programului de definitivare și publicare a hărților geologice la scara 1:50.000;
- (2) diversificarea beneficiarilor transferului tehnologic al datelor geocartografice (CNADNR, Transelectrica, firme implicate în construcția de autostrăzi și drumuri naționale, firme implicate în explorarea și exploatarea resurselor naturale, autorități locale);
- (3) alinierea activității de cartografie geologică cu cerințele Directivei INSPIRE;
- (4) implicarea în elaborarea hărților de risc pentru autoritățile locale;

13.3. Promovare și vizibilitate

- (1) dezvoltarea și diversificarea mijloacelor de prezentare a I.G.R., cu detalieri ale prezentării Muzeului Geologic Național (prospecte, pliante, expoziții tematice, elaborarea de materiale pentru popularizarea științei, organizarea de minicolecții de minerale, roci și fosile destinate școlilor, de activități educaționale, etc) și ale Observatorului Geomagnetic Național Surlari;
- (2) organizarea bilunară de conferințe pe tematici de actualitate în domeniul geostiințelor, expoziții temporare, târguri de minerale, conferințe de presă;
- (3) canalizarea evenimentelor de cultură geonomică către Muzeul Geologic Național și impunerea acestuia ca spațiu multicultural;
- (4) păstrarea și întărirea legăturilor cu Rețeaua Națională a Muzeelor;
- (5) răspunsul în timp real la cererile de puncte de vedere asupra unor problematici geonomice formulate de Parlamentul României, diferitele Ministere, Prefecturi, autorități locale;
- (6) corespondență direcționată către societăți comerciale care reprezintă clienți sau parteneri existenți sau potențiali, din țară și străinătate;
- (7) elaborarea și distribuirea unor noi pliante de prezentare a I.G.R.;
- (8) modernizarea continuă a paginii web a instituției;

- (9) mărirea numărului de parteneriate media;
- (10) actualizarea continuă a ofertelor de servicii;
- (11) respectarea termenelor și a standardelor de calitate pentru întărirea prestigiului I.G.R..

13.4. Sistemul informațional și de comunicare

- (1) continuarea formării și întreținerii unor baze de date digitale obținute în urma derulării unor proiecte internaționale;
- (2) interactivitatea comunicării cu partenerii europeni;
- (3) dotarea cu sisteme hard și soft stabilite pentru implementarea unor directive europene (ex. INSPIRE, reglementate de OG 4/2010), care necesită softuri dedicate și un sistem informațional performant;

13.5. Infrastructura de cercetare-dezvoltare

- (1) continuarea depunerii de proiecte finanțate prin fonduri structurale, cofinanțate prin Fondul European de Dezvoltare Regională;
- (2) dezvoltarea unui parteneriat asociativ bazat pe principiul complementarității cu rețelele paneuropene de infrastructură existente în România: Extreme Light Infrastructure și International Centre for Advanced Studies Danube-Danube Delta-Black Sea;
- (3) atragerea de investiții în infrastructura de cercetare a I.G.R. din zona privată;
- (4) atragerea de investiții specifice de la bugetul de stat, prin Ministerul Cercetării și Inovării;
- (5) planificarea de investiții în infrastructura de CDI în cadrul proiectelor din Planul Național de Cercetare-Dezvoltare Inovare III.

13.6. Sistemul de management al calității

- (1) Respectarea standardului SR EN ISO 9004/2001;
- (2) Auditul intern semestrial al sistemului de management al calității;
- (3) Certificarea sistemului de management al calității pentru noile laboratoare;
- (4) Stimularea personalului pentru menținerea unor standarde ridicate de calitate;
- (5) Elaborarea de proceduri conforme cu normele SR EN ISO 9000/2006;
- (6) Folosirea expertizei externe pentru elaborarea unui plan coerent de măsuri pentru creșterea calității.

RAPORT DE ACTIVITATE PENTRU ANUL 2020 PRIVIND FUNCTIONAREA MUZEULUI NAȚIONAL DE GEOLOGIE

1. PREZENTARE GENERALĂ A MUZEULUI NAȚIONAL DE GEOLOGIE (MNG)

În cadrul Institutului Geologic al României, a fost creată în anul 2006 Secția Instalații de Interes Național care cuprinde Muzeul Național de Geologie și Observatorul Geomagnetic Surlari.

Muzeul Național de Geologie funcționează ca subunitate fără personalitate juridică în cadrul Institutului Geologic al României, conform H.G. 1302/1996 modificată de H.G. 1070/2000 și HG 1399/2005, și a fost deschis publicului larg pe 10 aprilie 1990. Unic în țară prin concepția sa, muzeul este găzduit într-o clădire de patrimoniu declarată monument de arhitectură, înscris pe Lista Monumentelor Istorice (LMI) la nr. 1268, Cod LMI B-II-m-B-18984. Clădirea a fost construită între anii 1906 – 1908 în stil neobrâncovenesc după proiectul renumitului arhitect Victor Ștefănescu, cu menirea de a adăposti sediul Institutului Geologic al României.

Muzeul Național de Geologie este o instituție de cultură, știință și educație, care are ca activități principale investigarea, determinarea, clasificarea și conservarea materialului geologic de referință pe plan național, respectiv depozitarea, sistematizarea și conservarea documentațiilor și materialelor bibliografice referitoare la acesta. În afară de rolul de clasificare sistematică și alcătuire a colecțiilor de referință pentru materialul mineralogic, petrografic, paleontologic și litostratigrafic, evidență și conservare a acestora, muzeul îndeplinește și funcții de expunere pentru vizitare, diseminare și popularizare a Științelor Pământului în cadrul Rețelei Naționale a Muzeelor din România (RNMR), respectiv promovarea unor acțiuni educative, culturale, etc. pentru publicul larg și pentru instituțiile de învățământ primar și secundar.

La înființarea Institutului Geologic al României, chiar prin regulamentul de funcționare semnat de Regele Carol I al României la 19 iunie 1906, se prevedea că: *„se vor alcătui colecțiuni de roci și minerale din țară care, cu învoirea directorului, vor putea fi vizitate și consultate de public”*. Astfel, parte a colecțiilor litologice, mineralogice și paleontologice inițiate în anii de dinainte de 1906 care au aparținut Biroului Geologic desființat în anul 1889 au fost preluate de nou-înființatul Institut Geologic și expuse într-un spațiu adecvat - *„Sala mare de colecțiuni”* din cadrul muzeului. În prezent colecțiile care formează Patrimoniul Geologic al muzeului numără peste 80 000 de eşantioane cu valoare estetică dar mai ales științifică, și reprezintă rodul activității de cercetare a generațiilor de geologi care au activat în cadrul institutului sau al colaborărilor dintre institut și alte instituții din țară sau din afară (universități sau institute de profil).

Printre cele mai importante momente din istoria muzeului se pot menționa:

1. anul 2003 - în conformitate cu **Legea nr. 311/2003 - Legea muzeelor și a colecțiilor publice**, muzeul a fost clasificat drept **muzeu de importanță națională**, devenind, conform Anexei 1 la Legea 311/2003, punctul 10, Muzeu Național alături de alte 28 de muzee din țară. Conform art. 14 din aceeași lege *„Muzeele și colecțiile publice de importanță națională sunt muzeele și colecțiile publice de drept public sau de drept privat, care dețin în patrimoniul lor muzeal bunuri de valoare excepțională, semnificative în plan național pentru istorie, arheologie, etnologie, artă, arhivistică, știință, tehnică, literatură, cinematografie, numismatică, filatelie, heraldică, bibliofilie, cartografie și epigrafie”*.

2. anul 2004 - conform **HG 1428/2004**, Muzeul Național de Geologie este trecut, alături de Observatorul Geomagnetic Surlari pe Lista instalațiilor și obiectivelor speciale de interes național, în administrarea Institutului Geologic al României.

3. anul 2007 - prin Ordin de ministru se înființează în cadrul Institutului Geologic al României **Secția Instalații de Interes Național** care cuprinde cele două obiective: muzeul și observatorul.

4. anul 2009 - Muzeul Național de Geologie devine membru al **Rețelei Naționale a Muzeelor din România (RNMR)**, participând activ la toate activitățile organizate prin intermediul RNMR.

5. anul 2014 - prin **HG 786/2014** se reaproabă lista instalațiilor și obiectivelor specifice de interes național, muzeul regăsindu-se la poziția 17 din Anexa 2, având drept operator principal – Institutul Geologic al României.

Muzeul are o suprafață expozițională de 2300 mp, împărțită în 25 de săli de expoziție, cu eșantioane care provin în mare parte de pe teritoriul României. Conform organigramei aprobată de M.Ed.N. anexă a HG 1399/2005 și înregistrată cu nr. 831/30.06.2014 în subordinea muzeului se află următoarele colective:

1. Colectivul educație și muzeografie
2. Colectivul preparare și conservare
3. Laborator Radiometrie și RX
4. Laborator GEOECOLAB
5. Litoteca Națională
6. Biblioteca Geologica Națională
7. Arhiva Geologică Națională

Toate aceste colective, unele dintre ele amplasate delocalizat, în funcție de posibilitățile de amenajare a spațiilor pentru a respecta cerințele tehnice spre buna funcționare și normele de autorizare în vigoare (cu precădere în cazul instalațiilor radiologice și nucleare) deservește activitățile de muzeografie, educație și cercetare din cadrul muzeului.

Colectivul muzeului este reprezentat prin specialiști repartizați pe cele 7 compartimente în funcție de domeniile de pregătire, astfel:

1. *Colectivul educație și muzeografie* cuprinde 9 specialiști (mineralogi, paleontologi, metalogeniști), la care se adaugă 4 muzeograf, 2 artiști plastici, 2 economiști, 2 tehnicieni, 1 gestionar, 3 persoane curățenie, 2 conducători auto și 1 administrator.

2. *Colectivul preparare și conservare* cuprinde 2 tehnicieni specializați în prepararea secțiunilor subțiri și secțiunilor lustruite necesare studiilor petrografice și mineralogice.

3. *Laboratorul Radiometrie și RX* cuprinde 7 specialiști (mineralogi, geochimiști, chimiști) și 1 tehnician

4. *Laboratorul GEOECOLAB* cuprinde 7 specialiști (chimiști, fizicieni, mineralogi) și 1 tehnician.

5. *Litoteca Națională* cuprinde 6 specialiști și 1 tehnician. Pentru realocarea litotecii au fost detașați timp de 60 de zile (conform legislației în vigoare), pe rând, 23 de specialiști din cadrul celorlalte secții.

6. *Biblioteca Geologică Națională* are 1 bibliotecar.

7. *Arhiva Geologică Națională* are 1 arhivar.

2. STRUCTURA RAPORTULUI

2.1 INFORMATII PRIVIND UNITATEA DE CERCETARE-DEZVOLTARE

a. denumirea	INSTITUTUL GEOLOGIC AL ROMANIEI
b. statut juridic	I.N.C.D
c. actul de înființare	H.G. nr 1399 din 2005
d. modificări ulterioare	
e. director general/director	STEFAN MARINCEA
f. adresă institut	STRADA CARANSEBES NR.1, SECTOR 1
g. telefon	0314033400/401
h. fax	0314033499
i. e-mail	office@igr.ro

2.2 INFORMATII PRIVIND INSTALATIA DE INTERES NATIONAL

a. director / responsabil	DUMITRAȘ DELIA-GEORGETA
b. adresă	ȘOSEAUA KISELEFF, NR. 2, SECTOR 1
c. telefon	0213510520
d. fax	0213181326
e. e-mail	d_deliaro@yahoo.com

2.3 VALOAREA INSTALATIEI DE INTERES NATIONAL

Total:	46.306.741,42	LEI
din care: teren	33.892.000	LEI
cladiri	7.772.558	LEI
echipamente (se detaliaza in anexa)	2.515.649	LEI
altele (se detaliaza)	2.126.534,42	LEI

NOTA: SE PRECIZEAZA, DUPA CAZ, DATA (RE)EVALUARII

2.4 SUPRAFATA INSTALATIEI DE INTERES NATIONAL ⁷

Total:	12.490,26	mp
din care: teren	6359.55	mp
cladiri	5548.97	mp
din care: birouri	906.75	mp
spatii tehnologice	701.66	mp
altele (cazare specialiști, anexe, spații tehnice, etc.)	4522.30	Mp

CENTRALIZATOR CHELTUIELI

A. CHELTUIELI REALIZATE LA NIVELUL ANULUI 2020

TOTAL	5.117.440,78	LEI
din care: 1.chelt.cu salariile	1.635.631	LEI
2.chelt. cu materii prime si materiale	1.078.779,08	LEI
3.chelt. cu servicii prestate de terti	711.802,17	LEI
4.Cheltuieli indirecte (Regie)	1.691.228,53	LEI
	0	LEI

A. CHELTUIELI ESTIMATE PENTRU ANUL 2020

TOTAL	5.662.500	LEI
din care:		
1.chelt. cu salariile	1.725.000	LEI
2.chelt. cu materii prime și materiale	1.150.000	LEI
3.chelt. cu servicii prestate de terti	900.000	LEI
4.Cheltuieli indirecte (Regie)	1.887.500	LEI

2.5 RELEVANTA

- interesul pe care îl reprezintă la nivel internațional, național, regional.
- compatibilitate externă – relaționarea cu infrastructurile pan-europene

La nivel internațional Muzeul Național de Geologie reprezintă un obiectiv de mare interes și ocupă un loc aparte între muzeele de științe ale naturii din Europa. Prin numărul mare de eșantioane expuse sau aflate în colecții și modul în care a fost conceput este unic și este unul dintre cele mai mari muzee din partea de Sud-Est a Europei. Organizat vizual sub forma unui tratat de geologie, muzeul se concentrează exclusiv asupra domeniului tematic al Științelor Pământului, cuprinzând toate ramurile acestora: de la formarea și evoluția Universului și a Pământului, inclusiv apariția și evoluția vieții, până în prezent. La nivel regional și național muzeul este considerat un centru de cercetări cu un bogat material de studiu și mijloace analitice moderne, care pot fi utilizate atât de cercetători consacrați, cât și de doctoranzi, masteranzi, studenți sau elevi; diversitatea materialelor puse la dispoziția celor interesați acoperă toate domeniile științelor pământului. Muzeul este recunoscut ca fiind și un promotor major al conservării materialului geologic și al documentațiilor aferente și nu în ultimul rând o instituție publică de cultură aflată în slujba societății și deschisă publicului. Astfel Muzeul Național de Geologie răspunde misiunii sale de a cerceta, colecționa, conserva, evidenția și valorifica eșantioanele de minerale, roci și fosile deținute în bogatele colecții științifice. Pe de altă parte, prin expozițiile și programele publice contribuie la popularizarea cunoștințelor din domeniul științelor pământului și la stimularea interesului public față de importanța patrimoniului geologic al țării. În acest muzeu, vizitatorul și specialistul deopotrivă sunt invitați să descopere toate ramurile științelor geonomice, de la formarea planetelor, a rocilor, mineralelor și zăcămintelor de minerale utile, până la apariția și evoluția vieții pe Pământ. În paralel este prezentată istoria și evoluția geologică a teritoriului României, de la primele forme de viață și cele mai vechi roci până în prezent. În 25 de săli special amenajate pentru vizitare este prezentat publicului larg un impresionant patrimoniu al științei și culturii, redat prin cele 6000 de eșantioane reprezentative pentru toate ramurile: mineralogie, paleontologie, și petrografie. Restul eșantioanelor sunt depozitate în sălile de colecții de la subsolul muzeului, sau în colecțiile Litotecii Naționale. Cea mai bogată colecție este cea de mineralogie care conține mai mult de 45000 de eșantioane. Acestea sunt împărțite în:

1. colecția de mineralogie sistematică
2. colecția didactică de mineralogie
3. colecția de minerale estetice (flori de mină, inclusiv cristale și geode gigant)
4. colecția de minerale rare și pietre prețioase
5. colecția de minerale fluorescente
6. mini-colecția de minerale descoperite pentru prima oară în România
7. mini-colecția de minerale rezultate în urma schimburilor cu alte muzee de profil din lume sau în urma donațiilor.
8. colecția de paleontologie
9. colecția de petrografie

10. documente și obiecte din trecutul marilor geologi.

Colecția de mineralogie sistematică cuprinde peste 1000 de exemplare, dar numai o parte dintre acestea sunt expuse.

Colecția didactică este alcătuită din eșantioane colectate de-al lungul anilor de cercetătorii institutului în campaniile de teren desfășurate alături de studenți, masteranzi, doctoranzi sau post-doctoranzi români sau străini. Această colecție nu este expusă spre vizitare, are doar rol didactic și este înnoită în fiecare an conform necesităților institutului sau colaboratorilor.

Colecția de minerale estetice este cea mai frumoasă și cuprinde piese unicat, spectaculoase, 95% dintre acestea provenind de pe teritoriul României din regiunile miniere Baia Mare, Banat, Bucovina, Munții Apuseni. Acestea sunt expuse în cea mai frumoasă sală a muzeului, Sala Florilor de Mină (Sala Colecțiuni cum a fost denumită încă de la înființarea institutului).

Colecția de minerale rare și pietre prețioase se află în Sala tezaur a muzeului și nu este expusă spre vizitare.

Colecția de minerale fluorescente este amenajată într-o sală specială, la subsolul muzeului, în care lumina asigurată de tuburi fluorescente scoate în evidență proprietatea de fluorescență pe care o au aceste minerale.

Mini-colecția de minerale descoperite pentru prima oară în România este alcătuită dintr-un număr de 21 de eșantioane, reprezentând o artă din cele descrise efectiv (45).

Mini-colecția de minerale obținute din donații sau schimburi cu alte instituții de profil este expusă în parte pe holul principal al muzeului și are peste 30 de exemplare. *Colecția de paleontologie* cuprinde aproximativ 27.000 de piese, diferențiate după gen, specie, proveniență și colector; proveniența fiecărei piese de colecție este un element esențial, cuprinzând detalii precise de localizare, asigurând astfel utilizarea materialului în toate studiile de paleontologie și stratigrafie prezente și viitoare. Astfel, fosilele pot fi verificate și bine localizate geografic; există numeroși holotipi (exemplare de referință, descrise pentru prima dată în lume la noi în țară – peste 1000) pentru principalele grupe de organisme fosile: graptoliți, trilobiți, moluște, amoniți, foraminifere, plante, etc.

Colecția de petrografie cuprinde eșantioane reprezentative pentru cele trei tipuri de roci: magmatice, sedimentare și metamorfice. Colecția de roci însumează peste 160 de eșantioane expuse în cele trei săli dedicate petrologiei, la care se adaugă peste 10000 eșantioane inventariate și depozitate în sălile de colecții de la subsolul muzeului.

Pe lângă colecțiile de minerale, roci și fosile, muzeul deține documente (carnete de teren, hărți geologice, cărți, extrase, fotografii, scrisori, instrumentar geologic, etc.) și obiecte personale (busole geologice, portharturi, ciocane geologice) care au aparținut marilor personalități ale geologiei românești. De inventarul, întreținerea și valorificarea acestor colecții se ocupă specialiștii din cadrul colectivului educație și muzeografie, ajutați de specialiștii care își desfășoară activitate în cadrul celor două laboratoare.

Cele două laboratoare din cadrul muzeului acoperă o paletă vastă de analize și sunt dotate cu aparatură performantă și soft-uri cu licență, agreate și recomandate de comunitatea științifică internațională și deservite de cercetători specializați. Datele rezultate în urma analizelor efectuate pe aparatele din cadrul celor două laboratoare se regăsesc în publicațiile din reviste internaționale și în comunicările susținute la diferite simpozioane, congrese sau conferințe naționale și internaționale.

Laboratorul de Radiometrie și Raze X are în dotare următoarele aparate:

- un difractometru de raze X tip Bruker D8 ADVANCE, cu licență pentru baza de date PDF-2/Release 2013 ICDD și pentru programele de interpretare calitativă Difrac. Suite Eva evaluation și interpretare cantitativă Topas 4.2.2.
- un spectrometru de absorbție în infraroșu cu transformantă Fourier tip Bruker Tensor 27, cu licență pentru biblioteca de spectre și pentru programul de interpretare OPUS 6.3.

- un analizor termic simultan tip Netzsch STA 449 C Jupiter, cu licență pentru programul de interpretare Proteus 4.8.4, care poate fi cuplat cu spectrometrul de absorbție pentru determinarea gazelor evacuate.
- un diamantometru Diamond Beam TM I
- un diamantometru Selector II pentru determinarea diamantelor naturale
- două lupe binoculare tip Carl Zeiss Optika lab, respectiv Carl Zeiss Jena necesare separării fazelor minerale dintr-o probă globală.
- un XRF Spectrometer Minipal – 4 PHILLIPS: XRF-ED pentru analiza calitativă și cantitativă a elementelor chimice majore și minore în matrici diverse solide (pulbere, pastile) și lichide.
- un spectrometru gamma de fond scăzut cu detector–HPGe alcătuit din: analizor multicanal digital DSPEC jr.2.0- cu 16 684 canale, detector HPGe model GEM-25 poptop (eficiența relativă de detecție 26%, rezoluție 1.80keV la Co-60 1332KeV și 0.800 la linia de 122keV a Co-60, raport peak Compton: 56:1), sistem de răcire electromecanic tip X-cooler II, ecran Pb pentru detectori HPGe – ORTEC.
- un spectrometru gamma de fond scăzut cu detector–NaI (TI) alcătuit din: analizor multicanal digital DigiBase cu 1024 canale (cu posibilitatea de lucru în teren), detector NaI (TI) (dimensiuni cristal NaI (76x76mm), rezoluție spectrală detector – 8%), ecran Pb pentru detectori NaI (TI) – ORTEC
- un sistem de măsurare a radonului PYLON AB – 5 cu monitor radon model PYLON AB-5 (domeniul măsură radon: 0.01 – 1.000.000 pCi/l (0.37 – 4.107 Bq/l, eroare liniară de măsură sub 3%), celule LUCAS, contor pasiv model CPRD, modul de analiză a radonului în apă cu aerator și modul degazor.
- un monitor universal de radioprotecție Berthold UMo LB 123.

Laboratorul reprezintă o unitate cu activități specifice, autorizate și monitorizate de către Comisia Națională de Control a Activităților Nucleare (CNCAN) pentru deținerea și utilizarea instalațiilor radiologice. Laboratorul este implicat în activități de cercetare în domenii strategice prin aplicarea unor tehnici specifice privind identificarea și determinarea potențialului de elemente critice (U,Th,T.R.) în materiale geologice. Totodată, laboratorul contribuie la realizarea studiilor privind mediul înconjurător, prin caracterizarea, monitorizare, diagnoză și predicție. Prin *aparatura de difracție a razelor X, spectrometrul de absorbție în infraroșu, analizorul termic simultan și spectrometrul XRF* laboratorul poate presta o gamă largă de servicii, constând în special în investigații analitice de natură mineralogică ale unor probe geologice provenite din diferite medii, dar și ale unor probe negeologice. La nivel național, laboratorul este unul dintre cele mai bine dotate, având atât aparatură de investigare modernă, cu softuri de ultimă generație, cât și cercetători specializați pe fiecare aparat în parte. Metodele moderne de investigare folosite în cadrul laboratorului completează cu succes metodele clasice de analiză, putând fi aplicate în studii pentru diferite domenii de activitate: mineralogie, cristalografie, petrografie, mediu, farmacie, arheometrie, știința solului, etc. Se pot efectua analize pe probe de roci, sol, sediment, apă, probe organice, etc. Analizele efectuate în cadrul laboratorului, inclusiv rezultatele obținute prin folosirea programelor moderne de interpretare instalate pe computerele care deservește aparatele din dotarea laboratorului, au fost folosite cu succes în realizarea unor proiecte naționale, europene sau internaționale; acest lucru a dus la recunoașterea laboratorului pe plan internațional și la solicitări de cooperare în cadrul diferitelor parteneriate cu țări din UE. În ansamblu, *Laboratorul de Radiometrie și Raze X* asigură un suport științific și tehnic adecvat, fiind accesibil și altor utilizatori interesați; posedă documente de autorizare eliberate de autoritățile de reglementare în domeniu (CNCAN), iar personalul care deservește laboratorul (majoritatea fiind doctori în mineralogie și geologie) prezintă aptitudini și performanțe demonstrate în decursul ultimilor ani prin numărul de lucrări științifice elaborate, cât și prin participarea eficientă la realizarea unor proiecte naționale și internaționale. Analizele radiometrice presupun: identificarea radionuclizilor gamma din diverse materiale geologice și probe de mediu prin spectrometrie gamma; determinarea prin spectrometrie gamma a radioactivității naturale (U, Th, K⁴⁰) și a radionuclidului antropogen

¹³⁷Cs într-o gamă largă de matrici (roci, soluri, sedimente); determinarea radonului din aer și apă și determinarea fondului natural de radiații prin măsurarea directă a debitului de doză ambientală. Analizele mineralogice efectuate în cadrul laboratorului constau în: determinarea naturii fazelor mineralogice din compoziția diferitelor materiale (minerale, roci, soluri, aliaje, etc. - determinări calitative și cantitative) și calculul valorilor parametrilor reticulari prin difractometrie de raze X în pulberi; determinarea vibrațiilor grupărilor moleculare ale compușilor, determinarea prezenței și formei de agregare cristalină a apei (moleculară sau grupări OH), determinarea prezenței unor radicali de tipul amoniului, a grupărilor moleculare fosfat sulfat, carbonat, silicat, etc., și a simetriei punctuale a acestor grupări; determinarea exactă a punctelor de topire și a punctelor de descompunere termică a diferitelor materiale, obținerea unor informații legate de schimbările fizice și chimice care afectează masa, energia și dimensiunile unei substanțe încălzite, precum și a unor informații legate de fenomenele de schimbare a structurii unei substanțe chimice sub influența factorilor termodinamici.

Laboratorul GEOECOLAB este un laborator acreditat și are în componență următoarele aparate:

- Microscop electronic cu baleiaj Zeiss MERLIN GEMINI 2 folosit pentru analize de imagine (imagini electrono - optice cu ordin de mărire cuprins între x 40 și x 1000000 ale detaliilor de relief a suprafeței de studiat), realizează analize chimice procentuale calitative și semicantitative (detectează elementele de la beriliu la uraniu) și analize de imagine pentru informații calitative asupra reliefului și a compoziției chimice a suprafeței studiate obținute prin captarea electronilor retrodifuzati. Se pot obține imagini topografice tridimensionale ale suprafeței scanate; hărți de distribuție pe element ale compoziției chimice pe suprafața studiată; hărți de distribuție a tuturor elementelor chimice prezente pe suprafața analizată; analize chimice calitative și semicantitative obținute prin energii dispersive ale radiației X, EDS; analize chimice calitative și semicantitative obținute prin lungimile de undă ale radiației X, WDS; analize chimice și structurale prin difracție de electroni retrodifuzati, EBSD.

- Microscop cu scanare tabletop Hitachi TM 3030 realizează imagini cu ordin de mărire 10x până la 30.000x, detectează elementele de la bor la uraniu și realizează analize chimice procentuale calitative și semicantitative. Se obțin informații calitative asupra reliefului și a compoziției chimice a suprafeței studiate, rezultate prin captarea electronilor retrodifuzati; imagini topografice tridimensionale a suprafeței scanate; hărți de distribuție pe element a compoziției chimice a suprafeței studiate; hărți de distribuție a tuturor elementelor compoziției chimice a suprafeței studiate; analize chimice calitative și semicantitative obținute prin energii dispersive ale radiației X, EDS.

- Spectrometru Raman cu catodoluminescență, fotoluminescență (SCA RENISHAW)

- Mașină de debitat probe brute, LABOTOM pentru felierea eșantioanelor de roci în vederea executării secțiunilor groase sau subțiri.

- Mașină de debitat probe de precizie, ACUTOM pentru executarea secțiunilor groase sau subțiri după anumită orientare.

- Mașină pentru șlefuit probe, TEGRAMIN pentru șlefuirea suprafețelor de analizat în vederea obținerii unei rezoluții de imagine ridicată.

- Baie cu ultrasunete, X-tra basic 550 curățare probe de pulberi, sau depuneri organice.

- Instalație de bombardament ionic IM 4000 și sistem de pregătire a probelor de înaltă calitate specific aplicațiilor SEM prin secționare și tăiere în pantă; finisare și curățare pentru probe SEM și EBSD; tun ionic de mare pentru frezare rapidă; tun ionic de mică energie pentru lustruirea suprafeței și curățare; setările parametrilor și operare automată; rotație probă și oscilație; suport specific de prepararea probelor cu poziționare de înaltă precizie; monitorizarea în timp real a procesului de măcinare de înaltă rezoluție, camera cu CCD și monitor TFT.

- Instalație de acoperire în vid Q300T D a surplusului de curent: acoperiri metalice, acoperiri cu carbon.

- Microscop stereografic STEMI 508 care este necesar în inspectarea preliminară a pulberilor, microfaunei și în fixarea acestora pe suportul probei, ordin de mărire 1x la 30x.
- Microscop calcografic AXIO IMAGER A2m cu cameră digitală: este un microscop optic cu reflexie de lumină, dotat cu nicoli în cruce pentru punerea în evidență a mineralelor din componența rocilor sau a altor compuși chimici. Ordin de mărire min 6x la 500x
- XRF Spectrometer portabil OLYMPUS Delta Professional DPO 6000: este un detector și analizor de minerale și roci (analiza calitativă și semicantitativă a elementelor chimice majore și minore în matrici/ppm), portabil, tip pistol, necesar achiziției de informații primare în locuri greu accesibile.
- Analizor Hydra IIA, Teledyne Leeman Labs: USEPA245,1 (CVAAS) pentru analiza chimică cantitativă mercur în lichide (ppm-ppb).
- Analizor Hydra IIC, Teledyne Leeman Labs: USEPA7473 (TDGA-AAS) pentru analiza chimică cantitativă mercur în lichide și solide (ppb).
- Sistem spectrometric PGSII Carl Zeiss: DC-AES metoda dezvoltată în laborator pentru analiza calitativă și cantitativă a elementelor urme în probe geologice și soluri.
- Microwave-Milestone MLMEGA 1200 digestie acidă în microunde pe probe solide, lichide și suspensii.
- Spectrometru ICP-AES BAIRD 2070 (depozitat, necesită service) pentru analiza calitativă și cantitativă a elementelor chimice majore și minore în matrici diverse lichide.
- AAS Spectrometer ZENITH 700, Analytic Jena (depozitat, necesită service): FAAS, HGAAS, GFAAS pentru analiză chimică calitativă în lichide solide dezintegrate, solide (ppm-ppb).

Colectivul de preparare și conservare este dotat cu aparate speciale de tăiat roci, Struers (Danemarca) și realizează preparate necesare studiilor geologice specializate prin microscopie optică, și activități specifice de conservare a materialului geologic.

Litoteca Națională cuprinde partea nevăzută a colecțiilor de minerale și roci, precum și foraje conservate, de pe întreg teritoriul țării; constituie un material științific de mare importanță, prea puțin spectaculos ca să poată fi expus în vitrine, dar foarte valoros pentru caracterizarea structurii geologice a teritoriului românesc. Volumul conservat în litotecă documentează științific circa 6000 km liniari de foraje structurale și de explorare geologică. Materialul documentar tipărit, referitor la structura geologică a României este depozitat, conservat și utilizat pentru documentare la Biblioteca Geologică Națională și la Arhiva Geologică Națională, aflate la sediul Institutului Geologic din str. Caransebeș. În prezent, colecțiile din cadrul litotecii și o parte a eșantioanelor au fost transferate în incinta muzeului și la sediul institutului, în scopul protejării și restudierii acestora cu mijloace moderne de analiză și interpretare. Restul eșantioanelor vor fi transportate în incinta institutului, pe măsură ce vor fi amenajate spații noi, rafturi și sertare specifice depozitării unor carote de dimensiuni mai mari.

Biblioteca Geologică Națională este cea mai completă și bine dotată bibliotecă geologică din sud-estul Europei, cu un număr de peste 380.000 volume și extrase (unele fiind colecții unicate, cărți rare, etc.) în mai mult de 10 limbi (română, engleză, franceză, germană, italiană, spaniolă, rusă, cehă, poloneză, chineză, japoneză, etc.); volumele provin prin abonamente la publicații de specialitate și prin schimbul internațional cu peste 250 de instituții de specialitate din lume. Biblioteca este amenajată la etajul I în sediul central din Caransebeș, accesul la ea fiind permis atât specialiștilor, studenților, masteranzilor, cât și publicului larg.

Arhiva Geologică Națională cuprinde un număr impresionant de rapoarte geologice întocmite de specialiștii institutului în decursul celor peste 100 de ani de cercetare geologică în România.

Laboratoarele specializate în analize mineralogice, radiometrice, geochemice și petrografice utilizează tehnologii și metodologii ultramoderne compatibile cu cercetări similare din Europa sau din alte părți ale lumii, iar lucrările elaborate de cercetătorii din IGR sunt de un înalt nivel științific.

2.6 STRUCTURA UTILIZATORILOR

2.6.1 NUMARUL SI STRUCTURA UTILIZATORILOR (SE DETALIAZA, SE PREZINTA LISTA)

LA NIVEL INTERNATIONAL				LA NIVEL NATIONAL				TOTAL ORE		NR. MEDIU ORE / UTILIZATOR	
OP. ECONOMIC		UCD		OP. ECONOMIC		UCD					
P/R 2019	P 2020	P/R 2019	P 2020	P/R 2019	P 2020	P/R 2019	P 2020	P/R 2019	P 2020	P/R 2019	P 2020
1/1	1	1/1	4	7/7	7	23/23	23	400/350	400	20/20	20

unde: P – valoare planificata 2021

P/R – valoare propusa/valoare realizata 2020

Utilizatori naționali:

Muzeul Național de Geologie, împreună cu colectivele din subordine, este deschis și unor utilizatori din afara entității administrative căreia îi aparține (Institutul Geologic al României), interesați în desfășurarea unor activități de cercetare proprii sau în colaborare; criteriul este îndeplinit prin faptul ca Muzeul Național de Geologie poate satisface activități specifice pentru numeroase instituții de cercetare și învățământ, dintre care enumerăm:

Universitatea București (Facultatea de Geologie-Geofizică, Facultatea de Geografie)

Universitatea "Al. I. Cuza", Iași (Facultatea de Geografie-Geologie)

Universitatea "Babes-Bolyai" - Cluj-Napoca (Facultatea de Biologie-Geologie)

Muzeul de Mineralogie Baia Mare

Muzeul Aurului Brad

Muzeul de Istorie Naturală "Grigore Antipa" București

Muzeul Țării Crișurilor Oradea

Muzeul Aurului, Deva

Muzeul Porților de Fier Drobeta Turnu Severin

Muzeul de Istorie Națională și Arheologie Constanța

Complexul Muzeal Bucovina Suceava

Muzeul de Istorie și Arheologie Tulcea

Muzeul Olteniei Craiova

Institutul Național de Cercetare - Dezvoltare pentru Geologie și Geoecologie Marină (GEOECOMAR)

Institutul Național de Cercetare-Dezvoltare pentru Pedologie, Agrochimie și Protecția Mediului București

Institutul de Studii Avansate pentru Cultura și Civilizația Levantului

Institutul de Geodinamică al Academiei Române „Sabba Ștefănescu”

Institutul Național de Cercetare Dezvoltare pentru Metale și Resurse Radioactive Institutul

Național de Cercetare Dezvoltare pentru Metale Neferoase și Rare

Institutul Național de Cercetare Dezvoltare pentru Protecția Mediului

Institutul Național de Cercetare Dezvoltare pentru Chimie și Petrochimie

Institutul de Geografie al Academiei Române

Institutul Național de Cercetare pentru Fizica Plasmei

Centrul de Cercetare și Învățământ pentru Aplicații Practice de Gestiune a Mediului și pentru Servicii Ecologice "Dan Manoleli"-CESEC al Universității din București

Parcul Național Călimani

Parcul Național Gradiștea Muncelului – Cioclovina

Parcul Național Cheile Bicazului – Hășmaș

Parcul Național Porțile de Fier

Geoparcul Platoul Mehedinți
Goethe Institut
Firma Zeinmann Royal Trading
Infocons,
Euroextract,
CNAIR,

Garda Națională de Mediu, inclusiv agențiile de mediu din teritoriu
Autoritățile locale (primării, consilii județene)
S.C. Electroputere S.A, Craiova
OMV Petrom

MAI-IGPR-DGPMB – Serviciul de Investigare a Criminalității Economice – Biroul de Investigare a Criminalității la Regimul Fondurilor Publice și Corupție, etc.

Prin statutul său este obiectiv public muzeul poate fi vizitat și utilizat în scopul unor activități didactice de orice nivel. În acest sens, muzeul încheie anual protocoale de colaborare cu școli din București sau din alte orașe pentru desfășurarea programelor educaționale care urmăresc programa școlară pentru clasele V – XII.

În plus, muzeul organizează expoziții cu vânzare de minerale, fosile și roci, oferă expertiză în domeniul pietrelor prețioase și semiprețioase și a “florilor de mină”, expertiză primară privind eșantioane geologice de interes privat sau industrial și poate organiza congrese, conferințe și simpozioane naționale și internaționale.

Utilizatorii externi au acces la dotările muzeului pe baza unui contract de cooperare. Între utilizatorii externi se încadrează în primul rând institutele sau serviciile geologie din țările UE (Suedia, Norvegia, Portugalia, Germania, Polonia, Franța, Luxemburg, Belgia, Spania, Grecia sunt doar câteva exemple cu care colaborarea a dus la depunerea și finanțarea unor proiecte de cercetare fundamentală și aplicativă) sau din țări care nu sunt membre ale UE (Institutul de Geologie și Seismologie din Republica Moldova Institutul de Cercetare Nucleară, Dubna, Rusia) sau nu aparțin Europei (Maroc, Africa de Sud, Brazilia, SUA – țări cu care există colaborări mai vechi și cu care se intenționează participarea la competiții viitoare de proiecte), apoi universități europene sau internaționale (Universitatea din Liège, Ecole Nationale Supérieure des Mines de Saint Etienne, Universitatea din Bochum, Universitatea din Cairo, etc).

Referitor la compatibilitatea externă și relaționarea cercetării geologice românești cu infrastructurile pan-europene, se poate afirma că Departamentul Instalații de Interes Național prezintă o perfectă compatibilitate cu activitatea de cercetare specifică din afara țării și o bună relaționare cu infrastructurile pan-europene similare, atât prin utilizarea unei aparaturi de cercetare performante, similară sau identică cu cea folosită în alte țări cât și prin integrarea în rețele globale sau regionale de cercetare sau participarea activă la programe și proiecte internaționale specializate.

Accesul în cadrul muzeului și a colectivelor din subordine se face pe baza acordului dat de Consiliul de Administrație al IGR și a Regulamentele Specifice. Cei care sunt interesați pot avea acces virtual în muzeu pe pagina www.igr.ro/Muzeul de Geologie sau pe pagina www.geology.ro

Activități specifice muzeului:

I. Activitatea de muzeografie

În anul 2020 activitatea de muzeografie a continuat cu înregistrarea colecțiilor în Registrul analitic de evidență a Patrimoniului Geologic. S-au organizat expoziții tematice temporare în colaborare cu partenerii diverși și cu RNMR.

Începând cu 11 martie 2020 s-a instituit starea de urgență având în vedere situația internațională creată de pandemia de coronavirus-19. În acord cu legislația emisă pentru

perioada aferentă stării de urgență, muzeul a fost închis pentru vizitare iar angajații IGR cu punctul de lucru la Muzeul Național de Geologie au intrat în concedii de odihnă, conform Deciziei nr. 18/11.03.2020 (cei care aveau zile de concedii din anii 2018, 2019 neefectuate) sau în sistemul de muncă la domiciliu, conform deciziei nr. 20/11.03.2020, adresei nr 507/04.03.2020 (MAI), Decretului privind instituirea stării de urgență pe teritoriul României, nr.195/16.03.2020 și Legea 53/2003.

Săptămânal, angajați ai muzeului, personal de cercetare sau auxiliar, s-au deplasat la sediul din Șoseaua Kiseleff, nr. 2 pentru continuarea analizelor (probe pe eșantioane din colecțiile Litotecii Naționale sau eșantioane colectate din deplasările de teren), verificarea laboratoarelor, sălilor de colecții, sălilor de expoziții sau pentru necesități care au ținut de continuarea muncii la domiciliu (recuperarea datelor analizate și interpretarea lor, completarea bazelor de date, etc.). Aceștia au avut acordul conducerii IGR, și aprobate Declarațiile pe propria răspundere, conform Ordonanței militare nr. 3/24.03.2020. Activitatea din cadrul laboratoarelor a avut un flux continuu, aparatele fiind setate pentru analize la timp îndelungat, în așa fel încât recuperarea datelor să poată fi făcută online.

Din a doua jumătate a lunii mai s-a instituit starea de alertă și majoritatea cercetătorilor, tehnicienilor, inginerilor și personalul de întreținere au renunțat la regimul de muncă la domiciliu, fiind prezenți la muzeu. Aceștia au continuat activitățile specifice (cercetarea științifică, evidența colecțiilor, documentarea, administrarea, conservarea și organizarea evidenței patrimoniului muzeal, inclusiv a eșantioanelor provenite de la Litoteca Națională, elaborarea și punerea în vânzare a publicațiilor IGR și a obiectelor cu caracter promoțional, fișarea eșantioanelor provenite de la Litoteca Națională care au fost relocate în diferite depozite, restaurarea patrimoniului, în conformitate cu prevederile legale în vigoare, reevaluarea și clasarea obiectelor muzeale în patrimoniul cultural național, mentenanța depozitelor, a sălilor de colecții și a sălilor de expoziții).

Muzeul a fost redeschis publicului în data de 2 iunie 2020. Pentru desfășurarea în condiții sigure a activităților din cadrul muzeului și pentru accesul în siguranță a publicului vizitator, conducerea institutului a întocmit un set de proceduri operaționale aplicabile accesului și activităților desfășurate în cadrul Muzeului Național de Geologie care să respecte legislația cu privire la combaterea și prevenirea îmbolnăvirilor cu SARS-CoV2. Acestea au fost discutate și aprobate în ședința Consiliului de Administrație din data de 28.05.2020. Pe baza procedurilor operaționale personalul cu punctul de lucru la MNG a organizat activitățile și spațiul muzeului astfel încât să fie respectate normele suplimentare de igienă și de prevenire a îmbolnăvirii cu SARS-CoV-2. În acest sens au fost achiziționate dispozitive de decontaminare (tunel cu lampa UV și pulverizator) care au fost montate la intrarea în muzeu, termoscanere, materiale consumabile (biocizi, măști și mănuși de unică folosință, dezinfectanți, și alte produse și bunuri asemenea) care sunt folosite pentru personalul muzeului și pentru vizitatori. La intrarea în muzeu și în sălile de expoziții au fost poziționate afișe informative cu privire la măsurile de siguranță și igienă care trebuie respectate; au fost stabilite trasee de vizitare care au fost semnalizate prin săgeți. De asemenea, au fost efectuate, prin prestatori de servicii autorizați, dezinfecții și decontaminări ale suprafețelor din cadrul muzeului (birouri, săli de expoziții permanente, săli de expoziții temporare, săli de colecții, laboratoare). În baza Protocolului de colaborare semnat între IGR și INMA, în incinta muzeului au fost montate 4 lampi bactericide cu emisie de radiație UV destinate dezinfecției aerului din sălile care adăpostesc expoziția permanentă. Toate procedurile și regulile care au fost implementate în această perioadă și care au pregătit Muzeul Național de Geologie pentru deschiderea activităților cu publicul larg au fost făcute publice prin postare pe site-ul muzeului și pe paginile de socializare.

1.1. Evidența și conservarea patrimoniului geologic

1. S-a continuat efectuarea de înregistrări în baza digitală de date a MNG (Programul DOCPAT 2000).
2. S-a continuat delocare litotecii de pe terenul din Chitila și mutarea colecțiilor și a celor mai importante eșantioane în sălile de colecție ale muzeului și în săli special

amenajate din incinta institutului. S-a continuat activitatea de reorganizare (inventariere, depozitare în cutii speciale), clasificare și conservare a materialului mineralogic, paleontologic și petrografic care alcătuiește colecțiile provenite din cadrul Litotecii Naționale. Au fost etichetate colecțiile și sertarele cu carote și au fost rearanjate eșantioanele care au fost relocate în alte clădiri ale institutului. În același timp, au fost separate probele a căror stare de conservare s-a dovedit a fi precară: celulele cu probe micropaleontologice deteriorate au fost înlocuite cu celule noi, iar probele de minerale și roci care au suferit procese de dezagregare au fost depozitate separat în scopul conservării. În paralel, specialiștii din cadrul muzeului au demarat activitatea de sistematizare, organizare și analiză a colecțiilor, în vederea reclasificărilor conform normelor. Specialiștii mineralogi și paleontologi din cadrul muzeului au separat, clasificat și documentat o parte din eșantioanele reprezentative din cadrul litotecii pentru a fi prezentate în expozițiile muzeului. De asemenea au continuat activitățile specifice de documentare, administrare, conservare, fișare și organizare a evidenței patrimoniului muzeal, inclusiv a eșantioanelor provenite de la Litoteca Națională care au fost relocate în diferite depozite, evidența colecțiilor, elaborarea și punerea în vânzare a publicațiilor IGR și a obiectelor cu caracter promoțional, restaurarea patrimoniului, în conformitate cu prevederile legale în vigoare, reevaluarea și clasarea obiectelor muzeale în patrimoniul cultural național, mentenanța depozitelor, a sălilor de colecții și a sălilor de expoziții, analiza unor eșantioane care necesită reinvestigare

3. Au fost înregistrate în registrul de Paleobotanică 100 eșantioane (fosile).

4. A fost efectuat un inventar al colecțiilor din cadrul litotecii naționale.

5. S-au colectat din teren aproximativ 400 de probe de minerale și roci (iazuri de decantare din zone cu vechi exploatare miniere – Moldova Noua, Sasca Montană, Oravita, Motru, Suceava, Baia Mare, etc., halde minere – Cacova Ierii, Mașca Băișoara, Iacobenii, Răzoare, Beiuș, aflorimente mineralogice – Gurasada, Valea Jiului, Valea Sârca, Budureasa, Pietroasa, Valea Sibișelului, Bazinul Bozovici, Călan, Geoagiu Băi, Parcul Național Călimani, etc.) și 100 de fosile (aflorimente paleontologice - Harșova, Cheile Bicazului, Parcul Național Platoul Mehedinți, Parcul Național Porțile de Fier, Bazinul Bozovici, etc.). Acestea se găsesc în depozitele cercetătorilor care le-au colectat; parte dintre ele au fost supuse determinărilor și analizelor. După ce vor fi analizate și determinate, cele mai reprezentative vor fi incluse în colecția didactică de mineralogie.

1.2. Expoziții temporare

Au fost organizate următoarele expoziții temporare:

1. Proiect comun Dino Parc Râșnov – IGR Muzeul Național de Geologie „*Pterozaurii (șopârle înaripate) simt apropierea primăverii!*” – organizarea și dotarea grădinii exterioare a muzeului cu noi exponate.

2. În luna noiembrie s-a început organizarea expoziției „*Dinozauri activi: văd, respiră, se mișcă!*” în colaborare cu S.C.Dino Life S.R.L.

Expozițiile care au fost propuse pentru 2020 sau au fost initiate la începutul anului nu au mai putut fi organizate (ex. „Moon Impact – a geological story”) din cauza situației sanitare care s-a menținut pe tot parcursul anului.

1.3. Alte evenimente

1. Noaptea Europeană a Muzeelor

În data de 14 noiembrie Muzeul Național de Geologie a participat la evenimentul internațional Noaptea Europeană a Muzeelor. Evenimentul, intitulat NOAPTEA MUZEELOR ALTFEL, s-a desfășurat exclusiv online, ținându-se cont de regulile și normele impuse de pandemia de Covid-19. În acest sens, specialiștii din cadrul muzeului au pregătit o „*poveste geologică*”, înregistrată și filmată în interiorul și în exteriorul muzeului, pe care au transmis-o

Rețelei Naționale a Muzeelor din România, organizatorul principal al evenimentului. Povestea geologică a fost postată și pe pagina de facebook a muzeului și a putut fi urmărită atât de publicul național, cât și de cel European.

2. Evenimentul *Noaptea Cercetătorului "Doing research Midnight in Romania (DoReMi-RO) 2020"*- interviu cu tinerii cercetători din cadrul institutului. Clipurile video au fost postate pe rețelele de socializare ale muzeului.

2. Pe parcursul anului 2020 au fost organizate 14 târguri și expoziții de minerale, roci și fosile, în condițiile prevăzute de legislația în vigoare.

I.4. Colaborări și protocoale

Pe parcursul anului 2020 a fost încheiate un număr de 8 protocoale de colaborare cu licee, școli și grădinițe din București (Școala gimnazială "Școala Mea", Liceul Teoretic "Școala Mea", Colegiul Național Șincai – 3 protocoale, Colegiul Național "Ion Creangă" – 3 protocoale) și un acord de colaborare cu Institutul Național de Cercetare-Dezvoltare pentru Fizica Materialelor, Laboratorul de Structuri și Defecte Atomice în Materialele Avansate.

S-au continuat discuțiile pentru colaborare în vederea organizării unor expoziții sau a unor simpozioane și mese rotunde cu instituții din țară și străinătate.

II. Activități educaționale

Pe parcursul anului calendaristic 2020, în cadrul programelor educaționale au continuat cele începute în anul școlar anterior. Aceste programe s-au desfășurat pe baza protocoalelor existente. Programele oferite de Muzeul Național de Geologie, prin specialiștii săi, completează cu succes programa școlară. Acestea sunt:

1. Introducere în Paleontologie
2. Terra este vie
3. Pământul și noi
4. Mineralele și tehnologiile moderne
5. Planeta preistorică. Era dinozaurilor
6. Planeta preistorică. Era pasarilor
7. Planeta preistorică. Era mamiferelor
8. Dinozauri cu lumea-n cap
9. Comoara din Burgess Shale

De asemenea s-a demarat din surse proprii a proiectului *Documentare și proiectare în vederea modernizării expoziției permanente a M.N.G.- Sala Geologie Istorică*

III. Activități științifice

III.1. Participări la proiecte interne și internaționale:

Cercetătorii din cadrul Muzeului Național de Geologie au participat ca membri în echipele de cercetare a mai multor proiecte naționale sau internaționale sau au condus astfel de proiecte (directori/responsabili). Acestea sunt:

1. Proiecte internaționale:

- *HOVER - Hydrogeological processes and geological settings over europe controllong dissolved geogenic and anthropogenic elements in groundwater of relevance to human health and the status of dependant ecosystems*; Contract 731166. Responsabil de proiect CS Diana Perșu.
- *RESOURCE - Resources of groundwater, harmonized at cross-border and paneuropean Scale*; Contract 731166. Responsabil de proiect ACS Cătălin Simion/CS Monica Macovei.
- *FRAME*. Responsabil de proiect CS I Dr. Marian Munteanu.

- *EUROLITHOS*, cod GeoE. 171017. Responsabil de proiect Dr. Valentina Cetean.
- *Danube Region Leading Geothermal Energy (DARLINGe)* Responsabil de proiect Dr. Lidia Bălan.
- *URMA – URBAN RSK MAPING (Multi-layer Geohazards Information System Concept for Urban Areas, ESRIN)*. Director de proiect Dr. Anca Vajdea.
- *KIC Raw Materials project, RM ProSchool*. Director de proiect Dr. Ștefan Marincea.
- *SIMONA Sediment-quality Information, Monitoring and Assessment System to support transnational cooperation for joint Danube Basin water management*, Director de proiect Dr. Lidia Bălan.
- X-MINE, Director de proiect Dr. Marian Munteanu.

2.Proiecte naționale:

- Proiecte complexe realizate în consorții CDI “*Geologia resurselor naturale ca instrument de bază pentru dezvoltarea durabilă în concordanță cu standardele europene*” – Acronim “*GEORES*” - *Depozite de skarn din România cu conținuturi de metale critice, « verzi », high-tech: de la geneză la procesare mineralurgică prin studiu mineralogic*. Director de proiect CS I Dr. Ștefan Marincea

- *proiecte de tip PN* conduse de cercetători din cadrul MNG (Dr. Cristina Sava, Dr. Adriana Ion) sau la care au participat cercetători din cadrul MNG.

Pe parcursul anului 2020 au fost propuse de către cercetători din cadrul muzeului două proiecte tip ERAMIN, două proiecte tip KIC și un proiect în cadrul programului PN-III-P4-ID-PCE-2020. Proiectele au fost declarate eligibile dar nu au primit finanțare.

III.2. Publicații (vezi Anexa 4)

III.3. Activități didactice

O parte din personalul muzeului este prins în activități didactice:

1.**Dr. Peter Luffi**: Referent teză de doctorat, Universitatea Eötvös Loránd, Budapesta, Ungaria.

2. **Dr. Delia-Georgeta Dumitraș**: Co-îndrumator științific alături de Conf. univ. dr. Antonela NEACȘU pentru lucrări de licență și de master.

III.4. Conferințe

Toate conferințele programate pentru anul 2020 (Conferința Internațională a Geomologilor, Conferința Internațională Impact Moon) au fost reprogramate pentru anul 2021 din cauza situației impusă de criza sanitară.

III.5. Alte activități

1. Admiterea în cadrul programului de doctorat, specialitatea paleontologie a doi colegi absolvenți ai programului de master (cu bursă doctorală).

2. Participare la inventarierea, fotografierea, identificarea și fisarea pieselor din cadrul Colecției Paleontologice a Muzeului „Carsium” din Hârsova (MINAC – Colecția N. Surcel / donatie).

3.Participări ale tinerilor cercetători mineralogi din cadrul muzeului (ACS masteranzi și doctoranzi) la Webinarii organizate de firmele Bruker – Karlsruhe și FluxAna – Berlin Germania:

- 23 aprilie 2020 - Bruker webinar, S2 Puma series 2 -Elemental Analyzer
- 3 iunie 2020 - Bruker webinar - The importance of good sample preparation
- 17 iulie 2020 -Bruker Webinar: Tips and Tricks for Making Your Own Secondary Standards for XRF
- 30 iulie 2020 Bruker webinar - G4 Icarus Series 2 - Why we are the best choice
- 13 octombrie 2020 - FluxAna webinar -Theory and fundamental principles of XRF
- 14 octombrie 2020 - FluxAna webinar- Practical use of XRF and sample preparation
- 20 octombrie 2020 - FluxAna - "Calibration of WDXRF"
- 18 noiembrie 2020 -Bruker webinar - Live Webinar Part 1, Session 1: XRF as a Flexible Tool for Elemental Analysis of Geological Samples
- 15 decembrie 2020- Live Webinar: Part 2, Session 1: Process Monitoring and Grade Control in the Mining and Mineral Resource Industry by XRF.

4.Participări ale specialiștilor (fizicieni și chimiști) la Webinarii și conferințe:

- Milestone webinar: Introducing the MAXI-24 HP rotor(microwawe soil and rocks digestion)
- Bruker Webinar : Rapid on-site trace element analysis of wastewater, sewage and industrial effluents
- conferinte UTCB,laborator fizica:Tehnice spectrometrice in analiza materialelor de constructii

5. Referenți/membri în colective de redacție/evaluatori:

Dr. Ciprian Constantina:

- Senior Associate Editor la „Carpathian Journal of Earth and Environmental Sciences” (revistă cotate ISI)
- Evaluator articole (expert extern) pentru revistele « MDPI – Minerals » și « MDPI – Energies », Basel, Switzerland (reviste cotate ISI)

6. Dr. Ciprian Constantina: Chairman la „XXth International Multidisciplinary Scientific GeoConference Surveying, Geology and Mining, Ecology and Management – SGEM 2020”, 16 - 25 august, 2020, Albena, Bulgaria.

7. 19 apariții în presa online (vezi Anexa 3).

8. Asigurarea funcției de *Secretar de redacție al revistei „Romanian Journal of Mineral Deposits”* ISSN 1220-5648 – CS Dr. Monica Macovei.

9. Au fost finalizate lucrările pentru construcția și amenajarea clădirii cu destinație specială pentru amplasarea eșantioanelor din cadrul litotecii.

Pe perioada anului 2020 au fost efectuate lucrări de mentenanță din surse proprii, constând în:

1.*Restaurarea dinozaurilor pitici expuși în Sala Cretacic și a celor expuși în cadrul expoziției „Dinozaurii pitici din România”.*

2. *Realocarea colecțiilor din cadrul litotecii din sediul inițial (Chitila) în sediile din Șoseaua Kiseleff și Strada Caransebeș.*

3. *Lucrări de mentenanță* în sălile de expoziții permanente ale muzeului: înlocuirea materialului de la vitrinele centrale, curățarea eșantioanelor expuse, înlocuirea etichetelor acolo unde a fost cazul, etc.

IV. Evenimente propuse pentru anul 2021

- Piramide și monoliți: expoziție de tablouri (iulie-august, 2021);
- Congresul Național al Gemologilor (iunie, 2021);
- Gala Geologiei Românești (decembrie, 2021);
- Mamuth: expoziție cu replici animate (aprilie-decembrie 2021).

3. Expoziții cu vânzare de cristale, fosile și roci

1. Iarna Cristalelor 22 – 24.01.2021
2. Tg. de Sf. Valentin 12 - 14.02.2021
3. Tg. de mărțișor 26.02 – 28.02.2021
4. Târgul de Ziua Femeii 05-07.03.2021
4. Târgul. de flori 23 - 25.04.2021
5. Expo noaptea muzeelor 14 - 16.05.2021
6. Expo cristal iunie 11 – 13.06.2021
7. Expo cristal iulie 30.07 – 01.08.2021
9. Vara cristalelor 27 – 29.08.2021
10. Expo cristal septembrie 17 – 19.09.2021
11. Toamna cristalelor 15 – 17.10.2021
12. Târgul. de Sf. Mihail și Gavril 05 – 07.11.2021
13. Târgul Luna Cadourilor 10 – 12.12.2021

4. Participarea la evenimentul Noaptea Europeană a Muzeelor

5. *Se vor iniția discuții pentru semnarea unor acorduri de cooperare cu muzee din țară și străinătate* (Muzeul Județean Giurgiu, Muzeul de Științe Naturale din Luxemburg, Muzeu din Lyon, Muzeul Județean Piatra Neamț, Muzeul Județean Botoșani, etc.).

6. Au fost încheiate 7 protocoale de colaborare cu școli și licee din București pentru programele educaționale.

V. Obiective strategice de dezvoltare a Departamentului Instalații de Interes Național

Obiectivele strategice de dezvoltare ale Secției Instalații de Interes Național vor respecta direcția stabilită în Planul de Management prezentat în cadrul concursului pentru ocuparea funcției de director general al IGR.

RAPORT DE ACTIVITATE PENTRU ANUL 2020 PRIVIND FUNCȚIONAREA OBSERVATORULUI GEOMAGNETIC NAȚIONAL SURLARI

1. PREZENTARE GENERALA

Observatorul Geomagnetic Național Surlari este singura unitate de profil din România ce monitorizează continuu din 1943 componentele câmpului geomagnetic, infrastructură de cercetare racordată la rețele mondiale din 1997 (www.INTERMAGNET.org) și Instalație de Interes Național din 2004. Activitatea de cercetare științifică acoperă toate cele trei componente fundamentale ale activității de cercetare-dezvoltare-inovare (CDI): cercetarea fundamentală, dezvoltarea de produse, metodologii și servicii prototip și inovarea (implementarea în mediul socio-economic a serviciilor, metodologiilor și produselor inovative).



Ca observator planetar, OGNS, pe baza seriilor lungi de timp de valori de câmp geomagnetic (peste 75 de ani) este unica stație de referință națională pentru metrologia câmpului magnetic, îndeplinind principalele obligații care îi revin în această calitate, orientate cu precădere spre aspectele majore ale dinamicii câmpului planetar (modificările axei și ale momentului dipolului gaussian, ale gradului de perturbații legate de activitatea solară și de relația Soare-Pământ și interferența cu vântul solar - vremea spațială). Observatorul urmărește o continuă conectare la problemele comunității prin studii, modele, hărți, acces public sau pe bază de parolă la datele și studiile de câmp geomagnetic, inclusiv facilități de practică orientată spre cercetare ca element al învățării pe parcursul vieții și al educației continue.

Înființarea sa în cadrul Institutului Geologic al României se datorează inițiativei și sprijinului unor personalități marcante ale științelor Pământului: Gheorghe Macovei, directorul Institutului Geologic al României, Toma-Petre Ghițulescu, Mircea Socolescu, Sabba S. Ștefănescu și Liviu Constantinescu, cel care a fost organizatorul și primul conducător al acestei importante unități de cercetare. Trebuie, de asemenea, menționat și aportul direct al Institutului de Geofizică din Potsdam, care a donat primele dispozitive de înregistrare și de măsurători absolute, iar prin ilustrul său geomagnetician R. Bock a asistat la instalarea și punerea în funcțiune a acestora.

Observatorul Geofizic Național Surlari, funcționează de atunci neîntrerupt, pentru a îndeplini rolul de stație de referință națională pentru toate categoriile de cartare magnetică de pe teritoriul României și, în același timp, de centru de cercetări fundamentale în domeniul geomagnetismului, cu aplicații în prospecțiunea magnetică. De atunci și până în prezent

această instituție de cercetare unică în România, cu un profil specific, a răspuns în mod continuu la obligații pe plan național, contribuind în mod esențial la abordarea unor domenii de investigații uneori inedite și la dezvoltarea și alinierea lor la standardele țărilor dezvoltate. În același timp, pe plan internațional, Observatorul Surlari a urmărit să satisfacă obligații de importanță majoră, făcând parte din rețeaua mondială de observatoare care supraveghează și studiază permanent structura și fenomenologia complexă a câmpului magnetic planetar. Primele publicații legate de datele noului observator, apărute în țară și străinătate, au urmărit să facă cunoscute existența și contribuțiile observatorului la monitorizarea câmpului geomagnetic. Astfel, în numărul din septembrie 1948 al prestigioasei reviste de geomagnetism „Terrestrial Magnetism and Atmospheric Electricity” predecesora lui „Journal of Geophysical Research” a apărut o listă exhaustivă a observatoarelor de pe întreg Globul, cu date asupra distribuției lor geografice și a valorilor medii ale elementelor geomagnetice, inclusiv observatorul Surlari.

Observatorul Geofizic Național Surlari a colaborat încă din 1957 (Anul Geofizic al Soarelui Calm) în câteva programe de cooperare cu institute prestigioase din diferite țări, în cadrul unor comisii și grupe de lucru, în Asociația Internațională de Geomagnetism și Aeronomie (IAGA). Se marchează astfel începutul colaborării oficiale a Observatorului Surlari în cadrul rețelei mondiale de urmărire a câmpului magnetic planetar, prin transmiterea periodică a datelor sale procesate conform protocoalelor I.A.G.A. (International Association of Geomagnetism and Aeronomy) la centrele mondiale de colectare acreditate.

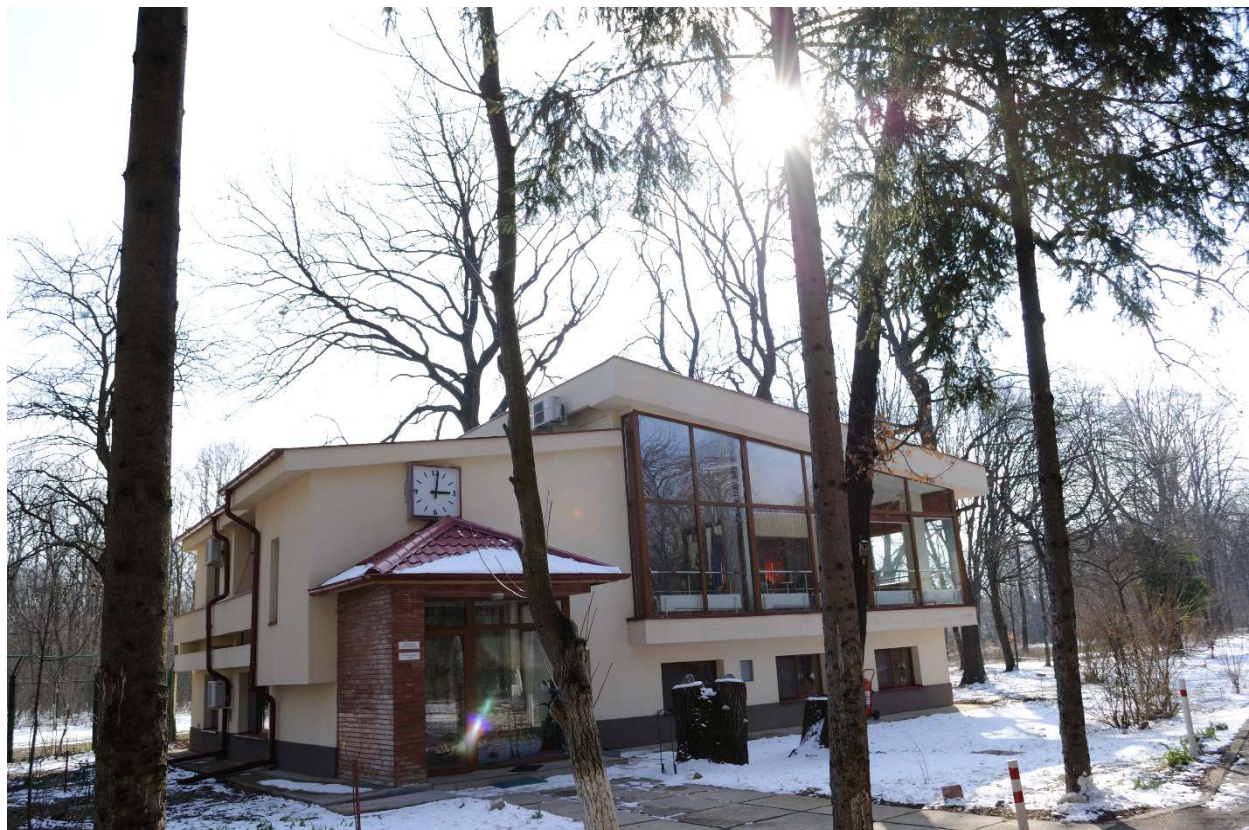
Observatorul a funcționat continuu, în pofida numeroaselor dificultăți materiale și a blocajelor de comunicare internațională, reușind chiar să modernizeze echipamentele, sincronizându-le cu cele ale observatoarelor din țările dezvoltate.



Un moment important în istoria observatorului este marcat în anul 1997 când – în urma îndeplinirii unor exigente criterii științifice și tehnice de selecție – a fost cooptat în rândul principalelor observatoare planetare integrate în timp real în cel mai amplu program de cercetare a magnetismului terestru: INTERMAGNET. Observatorul Geomagnetic Național Surlari este Instalație de Interes Național din 2004. Arhiva de date geomagnetice în format digital, de peste șapte decenii, contribuie la cunoașterea câmpului geomagnetic normal fiind important pentru prospecțiunile magnetice regionale, pentru asamblarea hărților magnetice la scară națională și pentru raportarea lor la un nivel unitar și la aceeași epocă, observatorul servind drept stație de bază.

Echipamentele geofizice aflate în cadrul Observatorului Geomagnetic Național Surlari sunt agreate și recomandate de ca echipamente de top pe plan mondial.

Situat la 40 km de București, în zona lacului Căldărușani, OGNS a fost proiectat în urma unor calcule care au avut în vedere evitarea interferențelor magnetice într-o incintă de 3,3 ha în care există 6 clădiri de birouri și laboratoare unicat pe plan național, la a căror construcție au fost utilizate materiale amagnetice bine verificate și dotate cu aparatură de top din domeniul geomagnetismului și rock magnetismului.



Valorile magnetice absolute obținute în condițiile laboratoarelor Observatorului Geofizic Național Surlari pentru elementele magnetice – declinația, înclinația, componenta orizontală, componenta verticală, câmpul magnetic total – îndeplinesc rolul de „standarde magnetice naționale” reprezentând o componentă strategică. În cele peste șase decenii de activitate neîntreruptă, pe lângă obligațiile sale de stație fundamentală ca și cele de rutină de observator, el a reprezentat un nucleu de cercetări fundamentale prin care s-au adus valoroase contribuții în domeniul geostiințelor demonstrând totodată și potențialul remarcabil al perspectivelor de utilizare și valorificare superioară în viitor a numeroaselor pachete de informații aflate în baza de date a Observatorului. În prezent observatorul produce și livrează în timp real date de câmp geomagnetic către Centrele de Date Mondiale pentru studiul fenomenologiei complexe a câmpului magnetic planetar.

2. STRUCTURA RAPORTULUI

2.1 INFORMATII PRIVIND UNITATEA DE CERCETARE-DEZVOLTARE

a. denumirea	INSTITUTUL GEOLOGIC AL ROMANIEI
b. statut juridic	I.N.C.D
c. actul de înființare	H.G. nr 1399 din 2005
d. modificări ulterioare	
e. director general	ȘTEFAN MARINCEA
f. adresă institut	STRADA CARANSEBEȘ NR.1, SECTOR 1
g. telefon	031 403 34 00
h. fax	031 403 34 99
i. e-mail	office@igr.ro
j. web	www.igr.ro

2.2 INFORMATII PRIVIND INSTALATIA DE INTERES NATIONAL

a. responsabil	Anca ISAC
b. adresă	Intrarea Observatorului nr.1, sat Lipia, Comuna Gruiu, Jud. ILFOV

c. telefon	031 403 34 80
d. fax	031 403 34 99
e. e-mail	margoisac@yahoo.com

2.3 VALOAREA INSTALATIEI DE INTERES NATIONAL

Total:	2.682.094	LEI
din care: teren	740.696	LEI
cladiri	1.369.817	LEI
echipamente (se detaliaza)	291.060	LEI
alte (se detaliaza)	280.521	LEI

NOTA: SE PRECIZEAZA, DUPA CAZ, DATA (RE)EVALUARII 2016

2.4 SUPRAFATA INSTALATIEI DE INTERES NAȚIONAL⁸

Total:	33.608,00	mp
din care: teren	32748,51	mp
clădiri	859,49	mp
din care: birouri	190,39	mp
spatii tehnologice	168,01	mp
alte (cazare specialiști, anexe, spații tehnice, etc.)	501,09	Mp

CENTRALIZATOR CHELTUIELI

A. CHELTUIELI REALIZATE LA NIVELUL ANULUI 2020

Cheltuieli cu personalul	285.975,00
Cheltuieli cu materiile prime, materialele și altele asemenea	342.434,64
Cheltuieli cu serviciile prestate de clienți utilizate direct în funcționarea instalațiilor	224.200,86
TOTAL CHELTUIELI LEI (directe și indirecte)	1.166.814,42

	CATEGORIE DE CHELTUIELI				
	CHELT. CU PERSONALUL	CHELT. CU MATERII PRIME ȘI MATERIALE	CHELT. CU SERVICIILE PRESTATE DE TERȚI	CHELT. INDIRECTE	TOTAL
Ianuarie	43.170,00	22.836,05	15.728,22	33.003,03	114.737,30
Februarie	36.627,00	14.150,97	15.130,88	25.388,99	91.297,84
Martie	28.431,00	2.625,93	5.492,46	15.528,47	52.077,86
Aprilie	20.747,00	1.844,17	15.231,60	11.295,59	49.118,35
Mai	26.130,00	39.016,84	16.898,49	32.573,42	114.618,75
Iunie	24.979,00	21.002,58	21.319,58	22.990,79	90.291,95
Iulie	19.407,00	24.738,73	16.884,29	22.072,87	83.102,89
August	30.786,00	5.799,48	17.799,22	18.292,74	72.677,44
Septembrie	21.459,00	5.503,34	16.591,49	13.481,17	57.035,00
Octombrie	13.543,00	41.371,63	16.886,53	27.457,32	99.258,48
Noiembrie	14.092,00	163.544,92	66.238,10	88.818,46	332.693,48
Decembrie	6.604,00	0	0	3.301,08	9.905,08
	285.975,00	342.434,64	224.200,86	314.203,93	1.166.814,42

⁸ conform actului administrativ de delimitare a spațiilor alocate IIN

Activitățile și procesele desfășurate lunar în observator sunt reglementate și detaliate în 9 proceduri operaționale la care se adaugă proceduri de sistem ISO 9001/2015, și sunt repartizate întregului personal al observatorului. Acestea sunt proceduri de rutină standard în observatoare geofizice planetare și constau în: Menținanță incintă și clădiri; Menținanță și asistență tehnică aparatură geofizică și sisteme de calcul; Măsurători de comparație/calibrare/etalonare în rețeaua națională de stații de repetiție/Rețeaua Națională Aero Portuară și în stații variometrice; Urmărirea continuă a stării magnetice și controlul standardelor cu măsurători absolute pe pilonul de Referință Națională; Măsurători seismologice gravimetrice și de curenți telurici S-GRAV-TEL; Măsurători în laboratorul de magnetismul rocilor și sedimentelor LRMS; Procesarea datelor primare-câmpuri potențiale; Teste și experimente – câmpuri potențiale; Interpretarea și diseminarea datelor geofizice.

În cadrul observatorului își desfășoară activitatea: 7 specialiști geofizicieni sau din domenii conexe cu studii superioare (2 CSII, 2 CS, 2 AC, 1 inginer, din care 5 cu studii doctorale și 2 doctoranzi), 2 tehnicieni geologi, un administrator/tehnic, un îngrijitor, un șofer și 2 muncitori necalificați cu normă parțială, în total 13 persoane din care 9 specialiști și 4 persoane suport.

Echipamentele observatorului sunt echipamente de top, agreate de Asociația Internațională de Geomagnetism și Aeronomie – IAGA, și sunt verificate și calibrate prin măsurători de comparație inter-observatoare planetare la cel puțin 2 ani. Ele furnizează valori absolute de referință pentru teritoriul național, prin înregistrări continue și procesări specifice standard, în formate standard, conform unui manual tehnic INTERMAGNET (St. Louis, 2014). Dintre ele, putem menționa câteva echipamente specifice observatoarelor geomagnetice:

- magnetometrul MAG-01H DI Fluxgate Bartington montat pe un teodolit amagnetic ZEISS - THEO 010B ce măsoară declinația și înclinația câmpului geomagnetic în valori absolute, ce sunt utilizate la stabilirea nivelului de bază al înregistrărilor permanente. Acesta poate determina atât declinația cât și înclinația câmpului geomagnetic cu o precizie de +/- o secundă de grad sexagesimal ;
- magnetometre protonice Geometrics G-856 și Overhauser GEM Systems GSM90 sunt instrumente absolute ce funcționează pe baza precesiei protonice, fiind folosite pentru înregistrarea câmpului magnetic total cu o rată de 5 sec. Au o foarte bună stabilitate termică și o rezoluție conformă standardelor impuse de IAGA;
- data loggere MAG-03DAM, MAGDALOG dezvoltate de firme de prestigiu în domeniu (Bartington) sau institute de cercetare în domeniul geomagnetismului planetar (GFZ, Germania) utilizate pentru achiziția continuă a 3 componente ortogonale vectoriale ale câmpului geomagnetic (X, Y, Z sau HDZ). Achiziția este efectuată cu o rată de eșantionare a semnalului de 0.5 secunde și medierea la 1 minut conform standardelor INTERMAGNET pentru date definitive;
- magnetometre vectoriale MAG-03MC Bartington și FGE Danish Meteorological Institute;
- servere ce funcționează sub Linux și pot fi accesate de la distanță prin VPN, cu username și parolă de acces;
- softuri dedicate pentru procesarea seriilor lungi de timp în formatele INTERMAGNET și transmisia datelor în timp real la GIN Paris (anexată magnetograma în timp real a ultimelor 24 de ore).

Sistemul de achiziție principal și unul identic de rezervă se conformează manualului IAGA editat de Jerzy și Sucksdorff (1996). Pentru a menține actualele standarde INTERMAGNET (www.intermagnet.org), sistemul de achiziție continuă a variațiilor de câmp magnetic este conform cu rutina de observator respectată de toate observatoarele geomagnetice planetare. Acesta este format din: Magnetometru fluxgate triaxial FGE, Magnetometru protonic scalar Overhauser GEM Systems GSM90 și Data logger MAGDALOG;

Magnetometrul vectorial FGE este construit de Danish Meteorological Institute folosindu-se trei senzori fluxgate comerciali, montați într-un cub de marmura de 12x12x12 cm³ prin intermediul unor tuburi de cuarț în care se află bobine de compensare ce asigură o stabilitate sau un drift maxim până în 3 nT/an. Coeficientul de variație cu temperatura al sensorului este sub 0.2 nT/°C iar al părții electronice, sub 0.1 nT/°C.

Pentru o bună stabilitate a liniei de bază, versiunea suspendată a cubului de marmură, prin intermediul unei suspensii de tip cardanic, este adoptată de cele mai multe observatoare geomagnetice. În acest fel, driftul liniei de bază este sub 2-3 nT/an, rezultat obținut chiar acolo unde un fluxgate clasic ar avea un drift de peste 100 nT/an. Eroarea de aliniere a celor trei componente vectoriale este de maxim 2 mrad (7 min. de arc), iar cea a suspensiei cardanice este de +/- 0.5°. Sensibilitatea instrumentului este de 400 nT/V.

Magnetometrul protonic Overhauser GSM90 este un magnetometru scalar proiectat pentru observatoare magnetice sau alte aplicații (vulcanologie), unde stabilitatea și acuratețea sunt strict necesare. Cu o rezoluție de 0.01 nT, acuratețe absolută de 0.2 nT și un drift de 0.05 nT/an, poate fi folosit cu succes în calculul valorilor de bază pentru un observator magnetic.

Data loggerul MAGDALOG a fost creat la observatorul Adolf Schmidt, Niemegk, special pentru achiziția de date geomagnetice, de observator, începând cu anii 1994, fiind un precursor al G-DAS 2002 dezvoltat de British Geological Survey, tot pentru același scop, dar MAGDALOG fiind perfecționat ulterior, în 2001. Rata de eșantionare a sistemului: 2 Hz vectorial FGE, 0.2 Hz scalar GSM. Baza de timp a data loggerului este dată de un GPS încorporat.

Sistemele de înregistrare vectorial (FGE) și scalar (GSM) sunt considerate clasice și sunt utilizate în numeroase observatoare geomagnetice cu tradiție.

Observatorul dispune de numeroase și unice facilități de cercetare-dezvoltare (3 laboratoare amagnetice cu piloni amagnetici pentru măsurători absolute, determinări petrofizice, înregistrare curenți telurici) pentru experimente, teste și încercări, magnetotecă de date istorice, pilon gravimetric NATO din rețeaua gravimetrică de grad I, ateliere, birouri, spații pentru conferințe, școală de vară, etc.).

B. CHELTUIELI ESTIMATE PENTRU ANUL 2021 - 1.200.000,00 lei

2.5 RELEVANTA

- interesul pe care îl reprezintă la nivel internațional, național, regional.
- compatibilitate externă – relaționarea cu infrastructurile pan-europene

La nivel național observatorul geomagnetic este încă din 1943 unică stație de referință pentru metrologia câmpului geomagnetic pe teritoriul României, reprezentând astfel o entitate de cercetare cu profil unic în țara noastră-membră a rețelei observatoarelor geomagnetice planetare-având obligația de a monitoriza permanent câmpul magnetic terestru în partea sa tranzitorie, în strânsă legătură cu activitatea solară, cât și de a asigura nivelele de bază ale hărților magnetice naționale sau regionale, de interes științific, economic sau strategic (militar).

La nivel regional observatorul livrează valori absolute de declinație la o anumită epocă pentru zonele aeroportuare sau pentru actualizarea hărților de trafic aerian pe teritoriul național și european.

La nivel internațional observatorul Surlari este:

A. Membru INTERMAGNET - reprezintă rețeaua globală a observatoarelor ce monitorizează câmpul geomagnetic, fiind a cincea divizie a IAGA, Asociația Internațională de Geomagnetism și Aeronomie. Activitatea se desfășoară pe baza unui manual tehnic, elaborându-se anual un set de date definitive, procesate într-un format de metadate, a căror

calitate este verificată de un comitet internațional (http://www.intermagnet.org/Structops_e.html) și publicate anual. Din 2009, Surlari este cel de al optulea observator european și cel mai estic, ce transmite în timp real magnetogramele componentelor câmpului magnetic pe site-ul INTERMAGNET, http://ottawa.intermagnet.org/apps/dataplot_e.php?plot_type=b_plot.

B. **Membru al European Geomagnetic Repeat Station Survey (MagNetE)**, rețea europeană ce monitorizează variația seculară a câmpului geomagnetic principal.

C. Are colaborări cu **ESA, European Space Agency** pentru calibrarea in flight pe baza datelor de observator a instrumentelor geomagnetice satelitare, în cadrul misiunilor satelitare CHAMP și SWARM.

D. Participă cu datele de observator la verificarea și actualizarea modelului **WDMAM 2008**, Scara 1:50.000.000, prima hartă globală digitală a anomaliilor magnetice crustale: Magnetic Anomaly Map of the World, editată de Commission for the Geological Map of the World sub egida UNESCO.

E. Participă cu datele de observator și stații de repetiție la realizarea și actualizarea **hărților de declinație europene**, prima hartă de declinație a Europei fiind editată în 2011 de Commission for the Geological Map of the World. În acest proiect au participat atunci doar 41 de observatoare europene cu înalte standarde și 396 de stații de repetiție.

F. **Membru EPOS (European Plate Observing System – 2018 ESFRI Roadmap**, partener (<https://www.epos-ip.org/data-services/community-services-tcs/geomagnetic-observations>), o infrastructură de cercetare internațională, virtuală, pentru achiziția de date și observații despre cutremure, vulcani active, dinamica suprafeței și tectonică regională.

G. Participă cu datele de observator la verificarea și actualizarea modelului **IGRF-13 (International Geomagnetic Reference Field)**.

2.6 STRUCTURA UTILIZATORILOR

2.6.1 NUMARUL SI STRUCTURA UTILIZATORILOR (SE DETALIAZA, SE PREZINTA LISTA)

LA NIVEL INTERNATIONAL				LA NIVEL NATIONAL				TOTAL ORE		NR. MEDIU ORE / UTILIZATOR	
OP. ECONOMIC		UCD		OP. ECONOMIC		UCD					
P/R 2020	P 2021	P/R 2020	P 2021	P/R 2020	P 2021	P/R 2020	P 2021	P/R 2020	P 2020	P/R 2020	P 2021
0/0	0	10/12	15	9/10	9	5/4	4	8500/8700	8600	296/360	345

unde: P – valoare planificata 2021

P/R – valoare propusa/valoare realizata 2020

Anexa la pct. 2.6.1

Accesul la Observatorul Geomagnetic Surlari se poate face public virtual sau local, în incinta observatorului și este reglementat de procedura operațională P.O. 10, accesibilă la adresa de web: http://www.igr.ro/pdfs/acces_ONGS.pdf fiind defalcat astfel :

- A. Acces public virtual de pe site-ul INTERMAGNET - descărcarea datelor se face pe baza unui protocol ce solicită notificarea furnizorului de date, care stabilește condițiile de transfer, în funcție de scopul studiului, comercial sau de cercetare.
- B. Acces local, reglementat la nivel de Consiliu de Administrație și Regulament Interior.
- C. Acces virtual securizat la web-serverul de date momentane, preliminar sau definitive.

Utilizatori și parteneriate la nivel internațional:

- World Data Centers ce primesc în timp real, stochează și prelucrează datele definitive obținute de la observatoarele geomagnetice planetare având ca principal scop elaborarea la fiecare 5 ani a unui model de câmp magnetic principal-Câmpul Geomagnetic Internațional de Referință IGRF (International Geomagnetic Reference Field) care oferă modele actualizate ale distribuției câmpului geomagnetic principal prin metode de analiză armonică a datelor (caracter permanent, transmisie anuală set de date definitive validate în prealabil de un comitet internațional);
- INTERMAGNET (INTERnațional Real-time MAGnetic observatory NETwork), partener (<http://intermagnet.org/institutes-eng.php>);
- EPOS (European Plate Observing System) – 2018 ESFRI Roadmap, partener (<https://www.epos-ip.org/data-services/community-services-tcs/geomagnetic-observations>);
- ESA, European Space Agency pentru analiza datelor de observator și satelitare, în cadrul proiectului SWARM ;
- Participare cu datele de observator la a doua ediție a WDMAM 2008, Scara 1:50.000.000, prima hartă digitală a lumii cu anomaliile magnetice crustale: Magnetic Anomaly Map of the World, editată de Commission for the Geological Map of the World sub egida UNESCO;
- Institute of Geophysics, National Academy of Sciences, Kiev, Ucraina, pentru studiul unor precursori seismici în zona Vrancea, prin determinarea vectorilor de inducție pe baza datelor de observator;
- GFZ German Research Center for Geosciences, Potsdam, Germania, pentru îmbunătățirea și menținerea continuă a standardelor tehnice și științifice cerute de INTERMAGNET.
- Belsk Geomagnetic Laboratory, Polonia pentru renovarea și reinstalarea unor magnetometre aparținând observatorului Surlari.
- Institute of Geophysics, National Academy of Sciences, Kiev, Ucraina, pentru studiul unor precursori seismici în zona Vrancea, prin determinarea vectorilor de inducție pe baza datelor de observator.
- Alte observatoare planetare, cercetători din cadrul universităților sau a institutelor de cercetare de top cum ar fi GFZ, Germania, CNES, IPGP, Franța, NASA, USA, BGS, UK, etc.
- Companii private de prospecțiune magnetică (de ex. Fugro Ltd) ce execută pe teritoriul țării prospecțiuni magnetometrice (este obligatorie reducerea de variație diurnă, operație făcută cu înregistrările de observator, ca stație de referință pentru determinările de câmp magnetic necesare activităților de prospectare-explorare geologică și geofizică);
- British Geological Survey pentru colaborări privind vremea spațială.

Pe plan național:

- Institutul de Geodinamică al Academiei pentru analiza fondului național de date de declinație măsurate în perioada 1998-2009, la observatorul Surlari și în stațiile de repetiție ale variației seculare ca partener MagNetE (Magnetic Network of Europe), partener (<http://magnete-group.org/>);
- GEOECOMAR, pentru reevaluarea și reactualizarea hărților magnetice din zona sudică a României.
- Institutul de Fizica Pământului pentru Studii tectonomagnetice cu posibilități de stabilire a unor factori de predicție pentru cutremurele majore;
- ROSA pentru analiza indicilor globali pentru caracterizarea activității magnetice și stabilirea unor parametri pentru o cunoaștere obiectivă a „stării magnetice” cu predicția efectelor perturbatoare în sistemele de transmisie a energiei electrice, în conductele de petrol și gaze, sau în radiocomunicații;
- ROMATSA, Autoritatea Aeronautică Română, Aeroporturile naționale pentru determinarea declinației la capătul pistei de aterizare-decolare sau a declinației

magnetice în valoare absolută la o anumită epocă necesară diferitelor tipuri de hărți de trafic aerian pe teritoriul național. Observatorul Geomagnetic Național Surlari, unică stație de referință națională pentru metrologia câmpului geomagnetic, este aliniat la o configurație standardizată care să asigure valori etalon pentru toate instituțiile care utilizează dispozitive magnetometrice din întreaga țară. Totodată, observatorul a atins standardele științifice și tehnice pentru a oferi o bază de date actualizată la 5 ani pentru valori de declinație absolută, în diverse locații cerute de ROMATSA și generatorul de baze AIS (Aeronautical Information Services). Aceste date sunt solicitate în baza unui protocol internațional AIRAC2014, spenru securitatea traficului aerian pe teritoriul național.

- Universitatea București, Cluj, Institutul de Arheologie „Vasile Parvan”, etc.

Planificate a se realiza in 2021

- În afară de acțiunile din 2020, ce au un caracter permanent și specific activității de observator geomagnetic, avem în vedere:
- Implementarea continuă a componentelor de e-infrastructura pentru integrarea datelor de observator în cadrul proiectului EPOS (European Plate Observing System), în colaborare cu Institutul de Fizica Pământului-INFP.
- Autoritatea Aeronautică Română și ROMATSA pentru actualizarea datelor magnetice utilizate pentru navigația aeriană (trasee de apropiere, platforme de calibrare, etc), realizarea hărților naționale de declinație magnetică, cât și determinări de valori de declinație absolută la capătul pistelor de aterizare-decolare din aeroporturile naționale, conform normelor europene;
- Facultatea de Geologie și Geofizică a Universității din București, cursuri și seminarii/școală de vară, anul III, în cadrul cursului de Metode Geofizice, câmp geomagnetic și observatoare geomagnetice;

Pentru menținerea observatorului în cadrul INTERMAGNET, poziție care certifică înalte standarde de înregistrare și prelucrare a datelor geomagnetice de referință, cât și implementarea unei proceduri specifice ce trebuie să răspundă astăzi unei problematice globalizate, cum ar fi cercetarea dinamicii spațio-temporale a câmpului geomagnetic în corelare cu schimbările climatice globale sau/și securitatea traficului aerian, o investiție strict necesară în instrumente specifice, validate și recomandate de IAGA și INTERMAGNET, ce întrunesc specificațiile tehnice ale înregistrărilor de date geomagnetice la 1 secundă, ne-ar menține în toate programele de cooperare științifică internațională din domeniul geomagnetismului cât și în domeniul cercetării aplicative. Valoare estimativă, 50.000 euro.

2.6.2 GRADUL DE UTILIZARE

GRAD UTILIZARE	R 2020 [%]	P 2021 [%]	OBSERVATII
TOTAL	100	100	comandă ucd reprezintă în cea mai mare parte furnizare continuă de date și acces public virtual prin platforma INTERMAGNET
COMANDA INTERNA	5	3	
COMANDA UCD	85	92	
COMANDA OP. ECONOMIC	10	5	

2.7 REZULTATE DIN EXPLOATARE

2.7.1 VENITURI DIN EXPLOATARE

- planificate/realizate in 2020: 205.000/410.000
- planificate a se realiza in 2021: 150.000

2.7.2 CHELTUIELI DE DEZVOLTARE DIN SURSE ATRASE⁹

- a. planificate/realizate în 2020: 330.000/384.956,24
- b. planificate a se realiza în 2021: 130.000 (achiziționarea de urgență a unui magnetometru Bartington și a unui teodolit amagnetic Wild pentru măsurători absolute de declinație și înclinație)

2.7.3 PARTENERIATE / COLABORARI INTERNATIONALE / NATIONALE

- a. planificate/realizate în 2020: 15/14
- b. planificate a se realiza în 2021: 15

2.7.4 Activități

Obiectivul prioritar al Observatorului Geomagnetic Național Surlari este legat de obligativitatea de a asigura, fără întreruperi și în condiții de precizie deosebită, o serie continuă de înregistrări digitale ale principalelor elemente geomagnetice care sunt D - declinația, I - înclinația și componentele X, Y, Z ale mărimii vectoriale variabile care reprezintă câmpul magnetic terestru într-un anumit loc de pe suprafața globului terestru. Deoarece înregistrările oferă informații exclusiv de natură variațională observatorul are obligația de a determina, prin măsurători magnetice absolute, care nu pot fi executate decât în condițiile de amagnetism de la observator, nivelul acestor înregistrări, care, la rândul lui, trebuie să fie omologat prin comparație cu nivelul celorlalte observatoare din rețeaua mondială de monitorizare a câmpului magnetic planetar.

Cunoașterea câmpului magnetic planetar, datorită caracterului complex al acestui fenomen cu cauze interne și externe Globului terestru, este o sursă foarte importantă de informații pentru procese fundamentale geologice, fizice, tectonice, mergând până în spațiul extraterestru de la stratele superioare ale atmosferei terestre (ionosfera) până dincolo de limitele magnetosferei. Acestea sunt rezultatul unor cercetări ce se găsesc la frontiera geomagnetismului cu alte științe: mineralogie, geodinamică, geodezie, astronomie, meteorologie, astrofizică, etc.

Prin datele referitoare la distribuția câmpului magnetic pe suprafața Pământului, prin hărți globale, continentale, regionale sau de detaliu, sau prin prelungirile reprezentate de cunoașterea structurii câmpului magnetic în spațiul extraterestru, datele de observator geomagnetic pot fi folosite în scopuri strategice legate de hărți de Declinație, Înclinație sau Câmp magnetic normal, utilizate în probleme militare sau în probleme satelitare.

Condițiile speciale pe care amplasarea izolată sau laboratoarele amagnetice ale unui observator le oferă, permit experimentarea unor măsurători speciale de aparatură magnetică de înaltă precizie, precum și etalonarea unor utilaje aflate în dotarea unor unități civile sau militare, care execută hărți magnetice în diferite scopuri.

Experiența din activitatea îndelungată a observatorului (76 de ani) arată că, în condițiile oferite de laboratoarele sale, au fost posibile elaborări de noi metodologii și tehnologii de lucru în domeniul magnetometriei, determinări speciale de proprietăți magnetice ale rocilor, sau a unor materiale și chiar construirea unor prototipuri de aparate folosind principii metodologice noi.

Activitatea observatorului Geomagnetic Surlari s-a axat pe patru direcții (detaliată în tabelele de mai jos):

A. Achiziție continuă de date absolute de câmp magnetic (nT)

Activitatea de achiziție se desfășoară pe baza unui manual tehnic și a unor proceduri interne ce respectă reglementările INTERMAGNET, organizație internațională a observatoarelor geomagnetice planetare, ce furnizează în timp real date de câmp magnetic. Acestea sunt încorporate în seturile de date care, împreună cu cele satelitare, contribuie la

⁹ se dezvoltă cheltuielile efectuate pentru întreținere, exploatare, funcționare, modernizare, inclusiv investiții realizate din alte fonduri (proiecte CD, contracte terți, exclusiv finanțare instalație din fonduri ANCS);

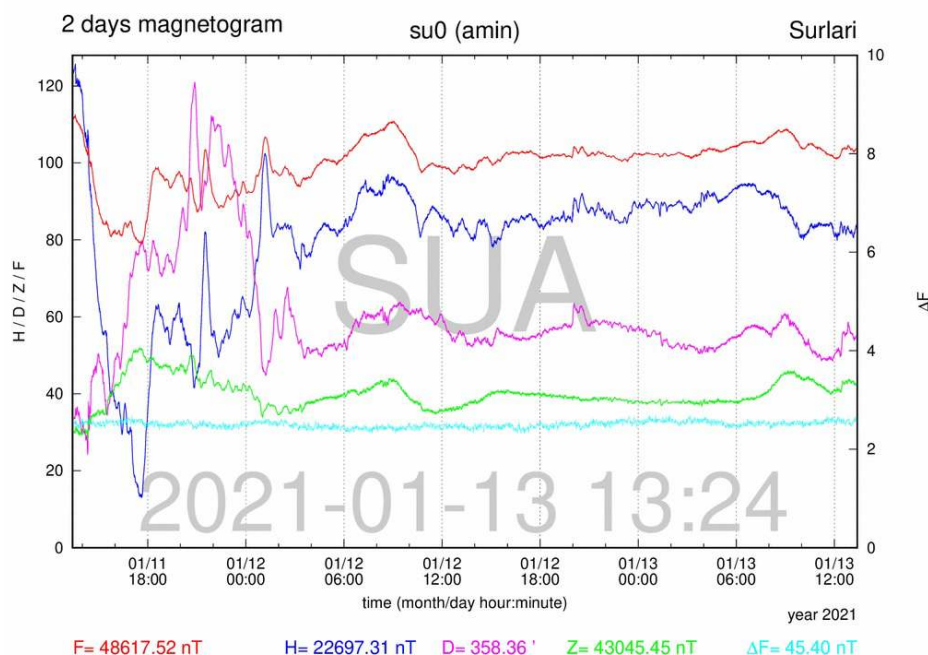
elaborarea de modele de câmp magnetic ce configurează evoluția câmpului geomagnetic, ca o componentă strict necesară vieții pe Pământ. Având acum posibilitatea de a transmite datele sale în timp real la GIN-urile (Geomagnetic Information Nodes) în cadrul unui vast program de monitorizare a câmpului magnetic planetar INTERMAGNET (www.intermagnet.org), Observatorul Surlari participă la consolidarea unei baze de date stocate anual pe CD-uri și sistematizate într-o bază complexă, internațională, consolidând astfel prestigiul național și internațional al acestui observator geomagnetic.

Calitatea datelor de achiziție este principalul obiectiv, pentru aceasta, elaborându-se în cadrul observatorului coduri și softuri dedicate pentru analiza seriilor de timp achiziționate, activitate desfășurată continuu. Pe baza datelor lunare se elaborează anual un set de date quasi-definitive (QD) și anuale, definitive (D), procesate într-un format de metadate, a căror calitate este verificată de un comitet internațional de cercetători, confirmându-se astfel, la nivel internațional calitatea și standardul observatoarelor naționale. Procedurile folosite sunt conforme cu standardele IAGA referitoare la INTERMAGNET, cu Technical Reference Manual și Guide for Magnetic Measurements and Observatory Practice. Astfel, lunar se procesează un set de date quasi-definitive (QD), procedură impusă de standardele internaționale din domeniu. Datele primare sunt transmise în timp real (la fiecare 10 minute), la GIN-ul din Paris (Nod de Informații Geomagnetice) sub noul format IAGA-2002, special stabilit în cadrul programului INTERMAGNET. În final, au fost procesate toate datele definitive solicitate în cadrul programului INTERMAGNET și ulterior validate de specialiști internaționali din Comitetul INTERMAGNET.

Rutina zilnică de observator constă din:

- mentenanța, help-desk și asistență tehnică locală a echipamentelor de calcul și rețea amplasate în clădirea Observatorului National Geomagnetic Surlari - administrarea bazei de date și buna funcționare a întregului sistem de achiziție date;
- servicii adiacente necesare asigurării continuității și bunei funcționări a echipamentelor instalate (realizarea de programe software, reinstalare sisteme de operare, modificare topologie rețea, interfațarea cu echipamente de achiziție, etc).
- verificare tehnică și mentenanța aparaturii geofizice din stația de măsură actualizarea bazei de date pentru stația variometrică și prezentarea grafică a magnetogramelor, supravegherea procesului de achiziție, procesarea preliminară și transmiterea datelor din stația variometrică,
- urmărirea continuă - 24 de ore din 24, 7 zile pe săptămână - a stării magnetice și controlul standardelor cu măsurători absolute executate de 2 ori pe săptămână. Această activitate se axează în principal pe asigurarea continuității înregistrărilor variațiilor geomagnetice și furnizarea tuturor datelor necesare punerii în evidență a caracterelor generale și a particularităților locale ale câmpului magnetic planetar pe teritoriul României. Sistemul de înregistrare digitală continuă format din două sisteme de achiziție MAGDALOG furnizează datele primare de observație (înregistrări continue pentru componentele câmpului magnetic-HDZ, XYZ, F și delta F-la 0.5sec. respectiv 5 sec.) și le transmite în timp real unui centru de date mondial de la Edinburgh. Aceste date, împreună cu determinările în valori absolute ale elementelor geomagnetice (determinări ce se execută manual, de cel puțin 2- 3 ori/săptămână), sunt utilizate la stabilirea standardelor naționale la o anumită epocă pentru metrologia câmpului geomagnetic pe teritoriul național. Verificarea calității se face zilnic, cu un raport lunar, conform standardelor IAGA (Asociația Internațională de Geomagnetism și Aeronomie);
- verificarea funcționării echipamentelor din dotare și menținerea lor în stare de funcționare conform Manualului de operare;
- vizualizare achiziției în timp real pe monitoarele calculatoarelor de achiziție, inclusiv sincronizarea bazei de timp a înregistrărilor cu GPS-ul conectat la data logger;
- verificări periodice și determinări de parametri ce atestă calitatea înregistrării – ΔF_CHECK (în cazul FGE);
- efectuare măsurători cu magnetometru protonic Varian pentru verificarea periodică a valorii de câmp normal total;

- măsurători cu magnetometrul protonic Geometrics pe pilonul de referință - numărul 6 - pentru verificarea offset pilon 6 – subterana (senzor Overhauser), conform manualului tehnic de procedură observator;
- sistematizarea băncilor de date de susceptibilitate magnetică și menținerea în stare de funcționare a laboratorului de magnetismul rocilor și sedimentelor pentru activități de consultanță și educație;
- procesare lunară măsurători absolute pentru determinarea liniilor de baza preliminară și definitive conform manualului INTERMAGNET.
- procesare valori momentane FGE(eşantionare la 0.5 sec.) și GSM (5 sec.), în format ASCII, arhivat în format digital pe HDD intern Linux și HDD extern (arhiva MAGDALOG), cât și reprezentate grafic, în format A4 pentru fiecare componenta H, D, Z, F, ΔF .
- procesare zilnică index triorar K;
- procesare lunară, cu bază preliminară, fișier lunar în format INTERMAGNET-Quasy-definitive data;
- procesare anuală, cu linie de bază definitivă, în format INTERMAGNET;
- analize și verificări date definitive în vederea validării de comisia date definitive INTERMAGNET;
- verificarea recepției datelor de către GIN-ul din Paris;
- analiza în timp real a magnetogramei zilnice și activarea serviciului de alertă în cazul subfurtunilor și furtunilor magnetice;
- menținerea unui jurnal zilnic, în care se înregistrează parametri fizici importanți (valori de baze preliminară, temperatura în subteran, factori anizotropi ce au influențat valorile de câmp normal, etc);
- conversia între formatele D, H, Z si X, Y, Z (ambele formate acceptate și prezente pe site-ul INTERMAGNET);



B. Activitatea științifică

Până în prezent, în țara noastră nu au existat preocupări sistematice privind efectele fenomenelor geomagnetice asupra activităților antropice. Prelucrarea acestora s-a făcut cu precădere pentru studii fenomenologice legate de distribuția spațio-temporală a câmpului geomagnetic și de inducția câmpului geomagnetic în subsol. Există deci o experiență remarcabilă în metodologia de înregistrare a unui spectru larg de fenomene, precum și în tehnicile de prelucrare a datelor de observație. În prezent, Observatorul Surlari oferă condiții

deosebit de favorabile pentru extinderea aplicării fondului său de date și pentru adaptarea sistemelor actuale de înregistrare și la alte tipuri de cercetări, care în alte țări au început să fie experimentate și practicate de mai mulți ani.

Efectele uneori brutale ale perturbațiilor magnetice intense asupra propagării undelor radio, sau asupra transmisiei prin cablu a puterii electrice, sau a semnalelor telefonice au devenit din ce în ce mai active în țările dezvoltate industrial, atrăgând atenția asupra necesității unor măsuri de siguranță, care să pornească de la evaluarea riscului și stabilirea unor factori de predicție pe termen scurt.

Tehnologiile și metodologiile dezvoltate în cadrul observatorului au permis participarea specialiștilor noștri la un contract **PCCDI: Institutional capacities and services for research, monitoring and forecasting of risks in extra-atmospheric space SAFESPACE**, cod proiect **PN-III-P1-1.2-PCCDI-2017-0266**. Principalul obiectiv în anul 2020 l-a constituit realizarea unui **SISTEM MODERNIZAT DE MONITORIZARE, PROCESARE, ANALIZĂ ȘI PROGNOZĂ A ACTIVITĂȚII GEOMAGNETICE**. S-a realizat pagina web a proiectului, pentru partenerul IGR, având adresa: <https://igr.safe-space.ro> Implementarea interfeței web pentru baza de date pe platforma CMS WordPress oferă nenumărate soluții ce se oglindesc într-o multime de „plugin-uri” sau module existente ce facilitează accesul la datele de interes, ofera posibilitatea conectării bazei de date cu diverse aplicații sau programe de calcul și aplicarea interogărilor specifice limbajului SQL.

Dintre procedeele de analiza, putem enumera următorii algoritmi:

- Gradientul dB/dt care ne indica variația în timp a oscilațiilor geomagnetice. Acest gradient crește foarte mult în timpul perturbațiilor geomagnetice. Debutul acestor creșteri de gradient în datele geomagnetice achiziționate în diverse observatoare planetare se corelează foarte bine în timpul perturbațiilor majore.
- Variația coeficientului de corelație Pearson
- Modele de tip AR, MA, ARMA și ARIMA folosite în prognoza seriilor de timp și extrapolarea fenomenologică.
- Analiza spectrală folosind Transformata Fourier care ne da o imagine relevantă a spectrului de frecvențe din componenta semnalului
- Analiza wavelet care ne aduce în plus și informații legate momentul apariției acestor frecvențe.
- Rețelele neuronale recurente Long Short Term Memory folosite în predicția semnalelor geomagnetice discrete.

Modelul câmpului geomagnetic perturbat este compus din oscilații periodice plus oscilații neperiodice date de impactul vântului solar asupra magnetosferei terestre. Scopul analizei undelor este construirea bazelor ortonormale compuse din undele care pot reconstrui semnalele geomagnetice înregistrate în observatoare.

C. Alte studii în special de geofizică aplicată au fost făcute în cadrul proiectelor: PN19450301: Realizarea de modele geologice/geofizice 3D pentru caracterizarea unor zone de interes economic și științific din România. În anul 2020 s-au continuat următoarele activități:

- Implementarea programului de modelare/inversie iterativă geologică 3D și conturarea a două zone de studiu (din NV-ul Bazinului Transilvaniei și din V-NV-ul Depresiunii Panonice) pe hărțile geologice la scara 1:200000;

-Cartarea geologică și măsuratori geomagnetice în unele puncte de interes din zonele de studiu, privind culele diapire, sedimentarul necutat și contactul dintre formațiuni în dreptul falilor;

-Extragerea și prelucrarea datelor geofizice din hărțile naționale și de pe site-urile Biroului Gravimetric Internațional (BGI) și Centrului de Cercetare Potsdam (GFZ);

-Realizarea bazelor de date pentru cele două zone de studiu;

-Realizarea tabelelor cu datele de intrare și modelarea cu 3D Geomodeler.

PN19450102, PN19450201, PN19450202, PN19450101: Cercetări geofizice și consultanță IT /procesare date geofizice.

Expertize geologice și geofizice pentru Serviciul de Investigare a Criminalității Economice (determinarea grosimii deșeurilor îngropate și a posibilei poluări a zonelor studiate prin măsurători geofizice și prelevări de probe de apă și de sol) și pentru **CNAIR** (procedură de actualizare a prețurilor pentru servicii de inginerie geotehnică, servicii de prospecțiune geofizică, geologică și topografică pentru întocmirea studiilor de specialitate privind proiectele viitoare pentru infrastructura de transport).

D. În afară de cele enumerate anterior ce au un caracter permanent sau specific activității de observator geomagnetic, prin utilizarea performanței instituționale unice, la nivel național, în domeniul metrologiei și monitorizării câmpului geomagnetic, s-a urmărit continuarea și dezvoltarea unor servicii specifice și necesare alinierii României la standardele europene privind eliminarea riscurilor și monitorizarea geohazardelor cu consecințe în securitatea traficului aerian și maritim – obiectiv strategic național.



Prin studiile efectuate prin determinări și prelucrări standard conform metodologiilor elaborate conform standardelor IAGA și AIS/AIRAC, s-au monitorizat, măsurat și interpretat particularitățile câmpului geomagnetic la 10 aeroporturi naționale din totalul de 17 aparținând Rețelei de Variație Seculară Aero-Portuară (RVSAP), cu aplicații specifice în eliminarea riscurilor în navigație și transport. Astfel, s-au determinat prin măsurători și prelucrări dedicate sau valori predictive pe baza modelelor internaționale IGRF/WMM, valori absolute de câmp magnetic de referință pentru epocile 2020.5/2021.5.

Totodată, s-a consolidat și o bază de date tip serie de timp ce va fi completată prin monitorizarea periodică a declinației conform cu Aeronautical Information and Regulation and Control – AIRAC (www.aisro.ro), cu reglementările din GEN 3.1-4/AIP ROMÂNIA și cu AIC B01/2014. Metodologiile de măsură și prelucrare cât și de monitorizare și de evaluare a stării magnetice au fost continuu îmbunătățite și testate în infrastructura de cercetare amagnetică a observatorului Surlari și diseminate prin intermediul unei platforme web, cu acces pe bază de username și parolă. Aceste studii și metodologii îmbunătățite și standardizate sunt dedicate unei nișe de beneficiari strategici la nivel național care ar putea să le implementeze în vederea respectării reglementărilor specifice impuse la nivel european și internațional. De exemplu, reglementarea Autorității Aeronautice Civile Române RACR – AIS partea 3, pct. AD 2.2 (5) prevede că declinația magnetică face parte din setul de date geografice și administrative ale oricărui aeroport sau aerodrom, set ce trebuie actualizat periodic și publicat în AIP (pachetul integrat de informare aeronautică). Urmărim crearea unei serii de timp ce va pune în evidență eventuale biasuri în punctele de măsură și vor putea cuantifica rapid evoluția temporală a declinației în proximitatea zonelor aero-portuare.

Rezultatele obținute în 2020 atestă sustenabilitatea Observatorului Geomagnetic Național Surlari și faptul se pot elabora studii de analiză a diferitelor aspecte ale activității din domeniul aeronautic în vederea monitorizării proceselor de tip catastrofă.

Urmărirea variației în timp și în spațiu a câmpului geomagnetic se bucură în prezent de un interes sporit din partea comunității internaționale și a agențiilor spațiale, care desfășoară programe de măsurători făcute cu ajutorul sateliților pentru caracterizarea cât mai complexă a distribuției spațiale și temporale la scara globului terestru. Competența specifică a acestor tipuri de activități de cercetare din cadrul Observatorului Surlari este recunoscută pe plan internațional, fiind cooptați încă din 1997 în rețelele de cercetare dedicate studiului dinamicii tempo-spațiale a câmpului geomagnetic, ca o componentă esențială a vieții pe planeta Pământ (INTERMAGNET) și ulterior (EPOS, 2020).

Activitatea științifică este concretizată prin lucrări publicate în reviste de prestigiu, cu factor de impact, reviste de circulație națională și internațională fără cotație ISI sau cărți, prezentări la simpozioane naționale și internaționale cât și sub forma unor propuneri de proiecte și continuări ale proiectelor în desfășurare din cadrul PNCDI. Pot fi menționate următoarele:

Proiecte interne derulate în anul 2020 (proiecte de beneficiar/științifice)

Date de identificare proiect	Calitate	Contribuție proiect
Institutional capacities and services for research, monitoring and forecasting of risks in extra-atmospheric space, nr. 16 PCCDI/ 2018	<i>Partener, resp. proiect 2: Space Weather-SWE</i>	Realizarea platformei comune https://igr.safe-space.ro , identificarea, analiza și evaluarea cerințelor pentru aplicații SWE. Prelucrare date de indici de activitate geomagnetica (Kp, Ap, DST, AE) pentru furtunile geomagnetice din Ciclurile Solare 23 și 24. Participarea la realizarea celor doua livrabile din anul 2020, prelucrări și grafice pentru perturbațiile geomagnetice mai importante.
PN19450301 Realizarea de modele geologice/geofizice 3D pentru caracterizarea unor zone de interes economic și științific din România	<i>Responsabil</i>	Elaborarea unor proceduri de calcul și programe software atât pentru adaptarea formatelor datelor geologice/geofizice/geodezice de intrare specifice fiecărui parametru folosit în programul de modelare GeoModeller 3D cât și pentru analize statisco-spectrale, corelații multiparametrice și reprezentări grafice spațiale, pe gridul unor matrici 3D. Realizarea de modele 3D pe baza tuturor datelor disponibile de cunoaștere (geologice, geofizice, geodezice) pentru zone de interes economic și științific din România.
PN 19-45-01-02	<i>Membru</i>	Cercetări geofizice aplicate
PN 19-45-02-01	<i>Membru</i>	Cercetări geofizice aplicate
PN 19-45-02-02	<i>Membru</i>	Cercetări geologice și geofizice
PN 19-45-01-01	<i>Membru</i>	Consultanță It și procesare date

		geologice și geofizice
Proiect de beneficiar - Contract 106/2307 din 20.08.2020	<i>Responsabil contract</i>	Măsuratori absolute de declinație la capătul pistei de aterizare decolare, prelucrare, întocmire raport final Aeroportul Internațional Timișoara -Traian Vuia
Proiect de beneficiar - Contract 87/2307 din 28.05.2020	<i>Responsabil contract</i>	Măsuratori absolute de declinație la capătul pistei de aterizare decolare, prelucrare, întocmire raport final Aeroportul Satu Mare
Proiect de beneficiar - Contract 82/2307 din 09.04.2020	<i>Responsabil contract</i>	Măsuratori absolute de declinație la capătul pistei de aterizare decolare, prelucrare, întocmire raport final Aeroportul Internațional Sibiu
Proiect de beneficiar - Contract 79/2307 din 31.03.2020	<i>Responsabil contract</i>	Măsuratori absolute de declinație la capătul pistei de aterizare decolare, prelucrare, întocmire raport final Aeroportul Internațional Avram Iancu Cluj
Proiect de beneficiar - Contract 75/2307 din 06.03.2020	<i>Responsabil contract</i>	Măsuratori absolute de declinație la capătul pistei de aterizare decolare, prelucrare, întocmire raport final Aeroportul Internațional George Enescu - Bacău
Proiect de beneficiar - Contract 74/2307 din 04.03.2020	<i>Responsabil contract</i>	Măsuratori absolute de declinație la capătul pistei de aterizare decolare, prelucrare, întocmire raport final Remete Air S.R.L - Harghita
Proiect de beneficiar - Contract 73/2307 din 02.03.2020	<i>Responsabil contract</i>	Măsuratori absolute de declinație la capătul pistei de aterizare decolare, prelucrare, întocmire raport final Aeroportul Internațional Mihail Kogălniceanu Constanța
Proiect de beneficiar - Contract 65/2307 din 07.02.2020	<i>Responsabil contract</i>	Determinare a valorii actualizate a declinației magnetice la Aeroportul Caransebeș
Proiect de beneficiar - Contract 81/2307 din 07.04.2020	<i>Responsabil contract</i>	Determinare a valorii actualizate a declinației magnetice la Aeroportul Internațional Maramureș
Proiect de beneficiar - Contract 96 din 11.02.2020	<i>Responsabil contract</i>	Determinare a valorii actualizate a declinației magnetice pentru Aeroportul Internațional Henri Coandă și Aeroportul Internațional București Băneasa Aurel Vlaicu
Proiect de beneficiar - Ordonanța 575165/03.03.2020/ DGPMB, Serviciul de Investigare a Criminalității Economice	<i>Membru</i>	Raport de expertiză geologică și geofizică privind determinarea grosimii deșeurilor îngropate de

		reprezentanții societății Ecogreen Construct SRL, Novaci, județul Giurgiu
Proiect de beneficiar - CNAIR Studiu 18/2806/2020	<i>Membru</i>	Participarea, la procedura de actualizare a prețurilor pentru servicii de inginerie geotehnică, servicii de prospecțiune geofizică, geologică și topografică pentru întocmirea studiilor de specialitate privind proiectele viitoare de infrastructură ale CNAIR SA

Colaborări permanente cu: **GEOECOMAR, INCD Fizica Pământului**, pentru etalonarea și compararea aparaturii folosită pentru metrologia câmpului geomagnetic, cu standardele naționale din observator având ca scop reevaluarea/reactualizarea/întocmirea hărților magnetice anormale din zonele Dunăre-Marea Neagră, Vrancea; Universitatea București, **Facultatea de Geologie și Geofizică, Facultatea de Geografie, Facultatea de Fizică, Universitatea Babeș Bolyai Cluj**, pentru seminarii de Geomagnetism, stagii de pregătire pentru masteranzi și doctoranzi în domeniul Științele Pământului și ale Vieții (doi doctoranzi-Stoian Irina și Dinu Luminița); **Institutul de Geodinamică al Academiei** pentru analiza fondului național de date de câmp magnetic în serii lungi de timp și corelarea acestora cu schimbările climatice globale, măsurători periodice în stațiile de repetiție în cadrul programului MagNetE; **Institutul de Arheologie „Vasile Parvan” Tulcea**, etc.

Rezultatele proiectelor interne din 2020 au contribuit la îndeplinirea obiectivelor generale și specifice, stabilite prin Strategia proprie a instituției, respectiv cu SNCDI 2014-2020.

Publicațiile cu autori din cadrul observatorului și manifestările științifice cu participarea cercetătorilor din cadrul observatorului se găsesc în Anexa 4.

2.7.4.BREVETE / CERERI DE BREVET SOLICITATE

- a. planificate/realizate in 2020¹⁰ 1/0
- b. planificate a se realiza in 2021 1

A fost propus un brevet de invenție -10 autori de la 4 institutii: IGR (**Laurențiu Asimopolos**, Natalia-Silvia Asimopolos, **Bogdan Balea-Roman**), ICI, ROSA, IGAR – înregistrat în 2020: **SISTEM PENTRU MONITORIZAREA VARIAȚIILOR GEOMAGNETICE CAPABIL SĂ PROCESEZE VOLUME MARI DE DATE.**

Invenția se referă la un sistem pentru monitorizarea aproape în timp real a variațiilor geomagnetice capabil să proceseze volume mari de date (de tip Big Data), în scopul monitorizării intensității câmpului geomagnetic și alertării în cazul perturbațiilor geomagnetice. Sistemul (figura 1) conform invenției cuprinde: un modul de monitorizare variații câmp geomagnetic (**10**), care este constituit dintr-o componentă pentru înregistrarea datelor geomagnetice (**1**) și o componentă de transmitere a datelor geomagnetice (**2**) ce folosește aplicația Redis și un modul pentru vizualizare și alertare evenimente (**11**) care este constituit dintr-o componentă pentru recepționarea datelor geomagnetice (**3**) prin inter-

¹⁰ se prezinta in anexa lista brevetelor acordate / cererilor de brevet publicate, autorul/autorii

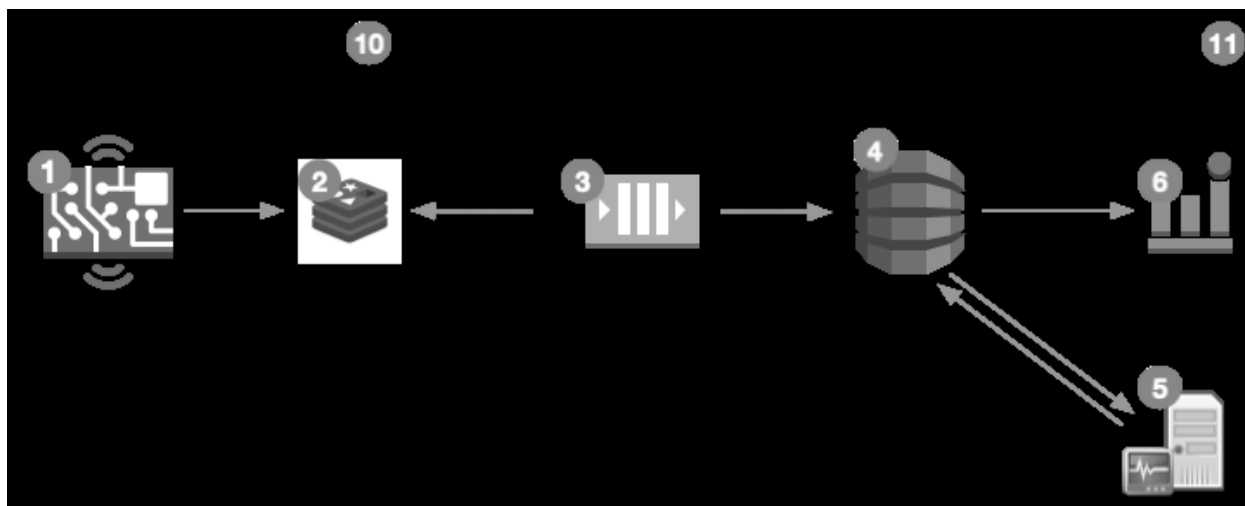


Figura 1: Structura sistemului de monitorizare în timp real a variațiilor geomagnetice

mediul aplicației Logstash și înregistrarea acestora în cadrul unei baze de date pentru serii de timp, o componentă pentru stocare date și indici geomagnetici (4), ce utilizează aplicația Elasticsearch, o componentă de monitorizare indici geomagnetici (5) pentru calcularea indicilor Dst, AE, Kp, și o componentă de vizualizare și alertare evenimente (6), ce folosește aplicația Kibana (Figura 1).

2.8 OBIECTIVE STRATEGICE DE DEZVOLTARE ALE IIN

Strategia CDI este racordată la viziunea pentru cercetarea și inovarea românească, la țintele strategice ale SNCIS (Strategia Națională de Cercetare, Inovare și Specializare Inteligentă 2021-2027. Ca obiective strategice menționăm:

1. Menținerea unui avantaj competitiv la nivel național, în domeniul geomagnetismului (înregistrării, prelucrării și modelării spațio-temporale a câmpului geomagnetic) și a rolului de stație națională de referință pentru metrologia câmpului geomagnetic;
2. Definirea OGNS ca observator planetar, de anvergură internațională, ceea ce va atrage resurse financiare suplimentare și resursă umană de excepție;
3. Transformarea OGNS într-o platformă de atragere a specialiștilor de prestigiu prin reintegrarea cercetătorilor români de valoare din țară sau străinătate prin accesarea programelor naționale sau internaționale;
4. Asigurarea contextului necesar pentru fundamentarea activităților didactice și servicii de specialitate inovative către comunitate;
5. Menținerea OGNS ca un generator de civilizație națională și europeană prin contribuții științifice de valoare. Se vor face eforturi pentru asigurarea condițiilor pentru ca cercetătorii să fie susținuți în lansarea rezultatelor științifice pe o piață internațională extrem de competitivă în domeniu.

Pentru atingerea obiectivelor strategice ne-am propus continuarea și permanentizarea următoarelor obiective și strategii operaționale specifice:

Internaționalizare: stabilirea de indicatori de performanță în cercetare compatibili cu standardele internaționale. De asemeni ne focalizăm pe noi tehnologii, metodologii și servicii inovative ce pot fi implementate în mediul economic și social pentru creșterea calității și siguranței vieții.

Prioritizare: stabilirea unor direcții strategice de cercetare care să implice și componenta multi-, inter- și trans-disciplinară pentru asigurarea unui avantaj. Urmărim:

-menținerea observatorului la standardele INTERMAGNET și intensificarea interpretării dinamicii spațio-temporale în folosul societății;

- implementarea componentelor de e-infrastructura pentru proiectul EPOS (European Plate Observing System), în colaborare cu Institutul de Fizica Pământului-INFP;
- parteneriat cu Autoritatea Aeronautică Română și ROMATSA pentru permanenta actualizare a datelor magnetice utilizate pentru navigația aeriană (trasee de apropiere, platforme de calibrare, etc), actualizarea hărților naționale de declinație magnetică (Directiva europeană 94/56/EC) și detectarea hazardelor antropice ce apar pe piste de aterizare-decolare;
- colaborare cu Institutul de Geodinamica al Academiei pentru analiza fondului național de date de câmp magnetic în serii lungi de timp și corelarea acestora cu schimbările climatice globale;
- colaborare cu GEOECOMAR, pentru reevaluarea și reactualizarea hărților magnetice din zona costieră a României;
- monitorizarea și predicția perturbațiilor magnetice, cu implicații în industrie, sănătate, evoluția ecosistemelor.

Resursa umană: creșterea numărului și stabilizarea personalului de cercetare în geomagnetism, inclusiv a experților și managerilor de cercetare -angajarea a doi asistenți de cercetare și a unui inginer geofizician.

Servicii inovative către societate: Observatorul Geomagnetic Național este continuu preocupat de generarea unor oferte de servicii către comunitate, pentru securitatea și buna calitate a vieții, astfel încât aceasta să fie prima care beneficiază de rezultatele cercetării științifice. Ca strategie specifică avem în vedere o continuă conectare la problemele comunității oferind studii geofizice aplicate, modele, hărți, acces public sau pe bază de parolă la datele și studiile de câmp geomagnetic, consultanță geofizică, la prețuri accesibile. Oferim facilități de practică orientată spre cercetare ca element al învățării pe parcursul vieții și al educației continue.

Putem concluziona că țintele planificate pentru 2020 au fost realizate și se concretizează în special prin elaborarea unor rapoarte, expertize și documentații tehnice de execuție necesare unor soluții metodologice competitive pentru problemele specifice ce țin de deservirea societății – cum ar fi : securitatea transporturilor aero sau maritime, determinarea zonelor poluate prin măsurători geofizice și prelevări de probe de apă și de sol, servicii de inginerie geotehnică, servicii de prospecțiune geofizică, geologică și topografică pentru întocmirea studiilor de specialitate privind proiectele viitoare de infrastructură rutieră, la care se adaugă monitorizarea continuă și îmbunătățirea rutinei specifice de observator geomagnetic.

2.9 POVESTI DE SUCCES [prezentare]

1. Diseminarea rezultatelor din activitățile de cercetare din cadrul Observatorului Geomagnetic Surlari printr-o emisiune radio în cadrul Planetei Radio – Știința la ea acasă;
2. Vizita Președintelui Asociației Internaționale de Geomagnetism și Aeronomie (IAGA), Prof. Dr. M. Manda, în vederea evaluării riscurilor în menținerea și actualizarea noilor standarde INTERMAGNET.
3. Distribuția datelor de câmp magnetic definitive, publice pe site-ul www.INTERMAGNET.org, sub licența **Creative Commons 4.0 CC:BY:NC** (Attribution-NonCommercial 4.0 International) și alocarea de **DOI** (Digital Object Identifier). Aceasta garantează drepturi de autor pentru conținuturi ce pot fi copiate, distribuite, editate, remixate, utilizate pentru a se construi pe baza lor, dar toate acestea în limita permisă de drepturile de autor. Această licență ajută autorii să-și păstreze drepturile de autor în timp ce permite altor persoane să copieze, să distribuie și să reutilizeze datele lor în scop necomercial.

4. Prezența în mediul universitar a unui specialist din cadrul observatorului – Dr. Anca Isac - curs de Magnetism, anul III, Departamentul de Geofizică, Facultatea de Geologie și Geofizică, Universitatea București.

4. Observatorul Geomagnetic Național Surlari a fost re-certificat ISO 9001:2015, întrunind toate criteriile de management al calității.

5. COVID-19. Comunicarea săptămânală pe platforma specială dedicată COVID-19 a măsurilor dispuse pentru prevenirea infectării personalului cheie care asigură funcționarea în parametri optimi ai infrastructurii. ură furnizarea unui serviciu esențial pentru cetățeni. În contextul epidemiei de coronavirus (COVID-19) la nivel global și urmare a măsurilor dispuse de autoritățile statului român, în Observatorul geomagnetic Național Surlari, prin măsurile organizatorice întreprins-a urmărit susținerea în stare de operaționalitate a infrastructurii asigurând o permanență de cel mult 2 persoane de specialitate în incinta observatorului. Măsurile organizatorice pentru asigurarea permanenței au ținut cont de drepturile salariaților conform Regulamentului Intern în vigoare precum și de cele legale, prevăzute în Codul Muncii. Specialiștii care nu au fost în programul de permanență (5), au efectuat concedii de odihnă restante sau au avut program de tele-muncă, furnizând rapoarte săptămânale. Măsurile administrative suplimentare luate în cadrul Observatorului Geomagnetic Național Surlari au fost adecvate pentru protejarea sănătății, neînregistrându-se niciun caz de îmbolnăvire în 2020.

Monitorizarea aparițiilor în presă a Institutului Geologic al României în 2020

Data	Eveniment Subiect	Forma apariție/instituție presa	Link aparitie	Titlu apariție	Impact
18.01.2020	MNG	On line	https://www.newmoney.ro/top-10-cele-mai-importante-muzee-de-vizitat-in-bucuresti-foto/	Top 10 cele mai importante muzee de vizitat în București (FOTO)	Pozitiv
12.02.2020	MNG	On line	https://corinamatei.ro/travel/romania/muzeim-prin-bucuresti-muzeul-national-de-geologie/	Muzeim prin București: Muzeul Național de Geologie	Pozitiv
22.02.2020	IGR	On line	https://playtech.ro/stiri/comoara-fabuloasa-pe-care-sta-romania-am-putea-plati-datoria-externa-inzecit-dar-nimeni-nu-face-nimic-87746	Comoara fabuloasă pe care stă România. Am putea plăti datoria externă înzecit, dar nimeni nu face nimic	Pozitiv
05.03.2020	IGR	On line	https://www.mhtc.ro/institutul-geologic-al-romaniei-2/	Prezentare IGR	Pozitiv
06.06.2020	MNG Expo cristal	On line	https://www.dcnnews.ro/expo-cristal-la-muzeul-national-de-geologie_752152.html	Expo Cristal la Muzeul Național de Geologie	Pozitiv
4.06.2020	Alunecari de teren	Digi 24	https://www.digi24.ro/stiri/externe/ue/alunecare-de-teren-intr-un-sat-din-norvegia-casele-au-ajuns-direct-in-mare-imagini-spectaculoase-1317957	Alunecare de teren într-un sat din Norvegia. Casele au ajuns direct în mare. Imagini spectaculoase	Interviu Live Stefan Marincea
20.06.2020	Centrul Gemologic	On line	https://www.centrulgemologicroman.ro/c/evenimente/	Congresul Național al gemologilor 2020	Pozitiv
17.07.2020	MNG Expozitie in parteneriat	On line	https://culturaconstanta.ro/comorile-pamantului-rare-si-spectaculoase-in-premiera-la-constanta/	Comorile pământului, rare și spectaculoase, în premieră la Constanța	Pozitiv
20.07.2020	O personalitate pe zi	Agerpres	https://www.agerpres.ro/documentare/2020/07/20/o-personalitate-pe-zi-geofizicianul-sabba-s-stefanescu--542763	Geofizicianul Sabba S. Ștefănescu	Pozitiv
27.07.2020	Cerectare	Formula	https://www.formula-as.ro/2020/07/27/pietrarii-lui-	Pietrării lui	Valentina

	Zona Magura	AS	burebista-cercetati-de-geologi/	<u>Burebista,</u> <u>cercetati de</u> <u>geologi</u>	Cetean Interviu
10.09.2020	Cratere in siberia	Digi 24	https://www.digi24.ro/stiri/sci-tech/de-ce-apar-cratere-uriasi-in-siberia-geolog-probabil-ca-aceste-fenomene-se-vor-amplifica-1366380	De ce apar cratere uriașe în Siberia. Geolog: Suntem într-o perioadă de încălzire și probabil că aceste fenomene se vor amplifica	Interviu Live Stefan Marincea
13.10.2020	Saptamana Geologiei	Evenimente muzeale	https://evenimentemuzeale.ro/eveniment-cultural/saptamana-geologiei-celebrata-de-catre-institutul-geologic-al-romaniei-la-muzeul-national-de-geologie/	<i>Săptămâna Geologiei celebrată de către Institutul Geologic al României la Muzeul Național de Geologiei Stefan Marincea</i>	Pozitiv
13.10.2020	Expozitie in colaborare	On line	http://vreameanua.ro/expozitia-itineranta-nationala-minerale-si-asociatii-minerale-din-romania-la-barlad-foto/	Expozitia itinerantă națională „Minerale si asociatii minerale din România” la Bârlad	Pozitiv
15 .10.2020	Expoziția „Minerale și asociații minerale din România	De către <u>Monitorul de Vaslui</u> -	http://www.monitoruldevaslui.ro/2020/10/expozitia-minerale-si-asociatii-minerale-din-romania-la-muzeul-vasile-parvan-barlad/	Expoziția „Minerale și asociații minerale din România”, la Muzeul „Vasile Pârvan” Bârlad	pozitiv
10.11.2020	Prima femeie inginer	On line	https://www.buletindecarei.ro/2020/11/elisa-zamfirescu-prima-femeie-inginer-din-europa.html	Elisa Zamfirescu, prima femeie inginer din Europa	Pozitiv
12.11.2020	Noaptea cercetatorilor	On line	https://www2.spacescience.ro/?p=6525	„Noaptea Cercetătorilor” – Ediția 2020 Marian Munteanu	Pozitiv
04.12.2020	MNG targ Mos Nicolae on line		https://evenimentemuzeale.ro/?tribe_events=bucuresti-targ-intre-4-si-6-decembrie-2020-mos-nicolae-cumpara-cadouri-din-curtea-muzeului-national-de-geologie	<i>Târg – Între 4 și 6 decembrie 2020, Moș</i>	Pozitiv

				<i>Nicolae cumpără cadouri din curtea Muzeului Național de Geologie!</i>	
20.12.2020	Dino Park	On line	https://evenimentemuzeale.ro/?tribe_events=bucuresti-dino-park-bucuresti-im-curtea-muzeului-national-de-geologie	<i>București: Dino Park Bucuresti în curtea Muzeului Național de Geologie</i>	Pozitiv
31.12.2020	Ion Popescu Voinesti Conducator IGR	On line	http://www.radiooltenia.ro/restaurarea-si-punerea-in-valoare-a-casei-savantului-gorjean-ion-popescu-voitesti-va-costa-pest-26-milioane-de-lei/	Restaurarea și punerea în valoare a casei savantului gorjean Ion Popescu Voitești va costa peste 2,6 milioane de lei	Pozitiv

Anexa 4 Detalierea acțiunilor de diseminare a rezultatelor cercetării științifice

Articole publicate în reviste cotate ISI (numele scrise cu litere groase sunt ale autorilor din I.G.R.)

Nr	Autori	Titlul articolului	Denumire revistă, Vol. nr. pagini	Factor de impact
1	Balica, C., Ducea, M.N., Gehrels, G.E., Kirk, J. Roban, R.D., Luffi, P. , Chapman, J.B., Triantafyllou, A., Guo, J., Stoica, A.M., Ruiz, J., Balintoni, I., Profeta, L., Hoffmann, D., Petrescu, L	A zircon petrochronologic view on granitoids and continental evolution	<i>Earth and Planetary Science Letters</i> (2020) vol. 531, 116005, DOI: 10.1016/j.epsl.2019.116005;	4,82
2	Szabo R. , Popescu C. Gh., Dumitraș D - G., Ghinescu E.	New occurrences of sulfate minerals in Jiul de Vest upper basin, South Carpathians, Romania.	<i>Carpathian Journal of earth and Environmental Sciences</i> , Baia Mare Vol. 15, No. 2; August 2020. Carpathian Journal of Earth and Environmental Sciences, August 2020, Vol. 15, No. 2, p. 347 – 358; Doi:10.26471/cjees/2020/015/135	0,754
3	Marincea, Ș., Dumitraș, D.G, Sava, C. , Hatert, F., Dal Bo, F.	Mineralogy of a High-Temperature Skarn, in High CO ₂ Activity Conditions: The Occurrence from Măgurea Văței (Metaliferi Masif, Apuseni Mountains, Romania).	<i>Minerals</i> 10(8), 677; 2020 https://doi.org/10.3390/min10080677 .	2,4
4	Nicula, L. M., Corbu, O. , Iliescu, M., Dumitraș, D.-G.	Using the blast furnace slag as alternative source in mixtures for the road concrete for a more sustainable and a cleaner environment	Romanian Journal of Materials, 2020, 50 (4) , 545-555.	0,542
5	Sandu, M. C., Iancu, G. O., Chelariu, C., Ion, A. , Balaban, S. I., Scarlat, A. A.	Radiological risk assessment and spatial distribution of naturally occurring radionuclides within riverbed sediments near uranium deposits: Tulgheș-Grintieș, Eastern Carpathians (Romania).	Journal of Radiation Research and Applied Sciences, 13, 730-746.	1,804
6	Cioacă, M. E., Munteanu, M. , Lynch, E. P., Arvanitidis, N., Bergqvist, M., Costin, G., Ivanov, D., Milu, V. , Arvidsson, R., Iorga-Pavel, A. , Högdahl, K., Stoilov, V.	Mineralogical Setting of Precious Metals at the Assarel Porphyry Copper-Gold Deposit, Bulgaria, as Supporting Information for the Development of New Drill Core 3D XCT-XRF Scanning Technology.	Minerals, 10, 946.	2,38
7	Harald, G. D., Buzatu, A, Balaban, S. I., Ufer, K., Gómez Tapias, J., Bîrgăoanu, D. , Cramer, T.	The “badland trilogy” of the Desierto de la Tatacoa, upper Magdalena Valley, Colombia, a result of geodynamics and climate: With a review of badland landscapes.	Catena, 194, 104696.	4,333
8	Harald, D. G., Buzatu, A., Goldmann, S., Kaufhold, S., Bîrgăoanu, D.	Coastal landforms of “Meso-Afro-American” and “Neo-American” landscapes in the periglacial South Atlantic ocean: With special reference to the clast orientation, morphology, and granulometry of continental and marine sediments.	Journal of South American Earth Sciences, 98, 102385.	1,704

9	Bindea, G. , Nakano, S., Makino, K.	Multi-Stage Reorganizations of Feldspars in Felsic Rocks of the Ditrau Alkaline Intrusive Complex, Romania.	Carpathian Journal of Earth And Environmental Sciences, 15, 491-514.	0,754
10	Marmureanu, G., Borgia, I. S., Marmureanu, A., Cioflan, C. O., Dragos, T., Ilies, I., Craiu, G. M., Stoian, I.	Larger Peak Ground Accelerations in Extra-Carpathian Area than in Epicenter.	Romanian Journal of Physics, 65, 811.	1,197
11	Mateos, R.M., López-Vinielles, J., Poyiadji, E., Tsagkas, D., Sheehy, M., Hadjicharalambous, K., Liscák, P., Podolski, L., Laskowicz, I., Iadanza, C., Gauert, C., Todorović, S., Auflič, M. J., Maftei, R. , Hermanns, R.L., Kociu, A., Sandić, C., Mauter, R., Sarro, R., Béjar, M., Herrera, G.	Integration of landslide hazard into urban planning across Europe.	Landscape and Urban Planning, 196, art. 103740, 12 p.	5,441
TOTAL				26,129

Articole publicate în reviste științifice indexate BDI (numele scrise cu litere îngroșate sunt ale autorilor din I.G.R.)

Nr	Autori	Titlu	Revista, volumul, pagini, baze de date în care este indexată revista
1	Macovei Monica , Danciu Iulia, Sebe-Rădoi Oana , Gabriela, Grigore Dan , Crușoveanu Rusu Simona	Preliminary evaluation of the Abator – Hârșova Quarry of Romania – a proposal for a new geosite.	<i>Oltenia. Studii și comunicări. Științele Naturii</i> . Tom. 36, No. 1/2020, p. 21-28. ISSN 1454-6914. Revistă indexată în bazele de date Thomson Reuters, ZOOLOGICAL RECORD, CAB Abstracts, EBSC
2	Călin N., Dumitraș Delia -Georgeta, Marincea Ș., Constantina C., Ion Adriana	Minerals viewed through the economic prism present in Conțu Fields, Cindrel Mountains, Romania	<i>SGEM 2020 XXIIth International Multidisciplinary Scientific GeoConference Surveying, Geology and mining, Ecology and Management – SGEM 2020 16 - 25 August 2020, Albena, Bulgaria</i> . vol. 20, Iss. 1.1. p.179-187.
3	Constantina Ciprian, Dumitraș Delia-Georgeta , Laslo-Faur Alexandru, Călin Nicolae , Pasuk Iuliana	Study of the argillized (bentonitized) deposits in Gurasada area – Souther Apuseni Mountains, Romania	20th International Multidisciplinary Scientific GeoConference <i>SGEM 2020</i> , 1.1, Pages: 317-324, ISBN: 978-619-7603-04-0, ISSN: 1314-2704, DOI: 10.5593/sgem2020/1.1/s01.040
4	Asimopolos, L., Asimopolos N.S. , Niculescu, V-C., Asimopolos, A-A	Quantification of Geological/Geophysical/ Geochemical Databases for the Modelling of Geothermal Water Structures.	Smart Energy and Sustainable Environment Vol 23, Nr. 1, p. 21-28.
5	Asimopolos N.S., Asimopolos, L., Balea, B. , A-A. Asimopolos	Statistical survey of geomagnetic Indices in solar cycle 23	<i>Oltenia. Studii și comunicări. Științele Naturii</i> . Tom. 36 (2), p. 26-33.
6	Asimopolos, L., Asimopolos N.S., Balea, B. , A-A. Asimopolos	Numerical experiments about forecast of the Strong Geomagnetic Disturbances	<i>Oltenia. Studii și comunicări. Științele Naturii</i> . Tom. 36 (1), p. 29-36.
7	Asimopolos L., Asimopolos N. -S.	Geological and geophysical study for elaboration of geothermal model in Oradea-Baile Felix area	GEOLINKS Conference proceedings, Book 1 Volume 2, p. 121-130, ISSN 2603-5472, ISBN 978-619-7495-07-2 DOI: 10.32008/geolinks2020/b1/v2/12,
8	Asimopolos N. S., Asimopolos L. , Asimopolos, A.A.,	Analyses of geomagnetic data sets from observatories and correlation between them	GEOLINKS Conference Proceedings, Book 1 Volume 2, p.13-23, ISSN 2603-5472, ISBN 978-619-7495-07-2, doi.org/10.32008/GEOLINKS2020/B1/V2/01

9	Asimopolos L., Asimopolos N.S., Asimopolos A.-A.	Study about Auto-Regressive Integrated Moving Average (ARIMA) model used for forecast of strong geomagnetic disturbances	Conference proceedings Volume 20, Nano, Bio and Green Technologies for sustainable Future, Issue 6.1 Space Technologies and Planetary Sciences, ISBN 978-619-7408-89-8, ISSN 1314-2704, International Multidisciplinary Scientific GeoConference : SGEM; Vol. 20, Iss. 6.1, (2020). DOI:10.5593/sgem2020/6.1/s28.094
10	Asimopolos N.-S., Asimopolos L.	Case study of geological and geophysical data corroboration in North-West part of Romania	Conference proceedings, Volume 20, Science and technologies in geology, exploration and mining, Issue 1.1, Geology, ISBN 978-619-7408-76-8, ISSN 1314-2704, International Multidisciplinary Scientific GeoConference : SGEM; Sofia, Vol. 20, Iss. 1.1, (2020). DOI:10.5593/sgem2020/1.1/s01.005

Cărți sau articole în cărți (numele scrise cu litere groase sunt ale autorilor din I.G.R.)

Nr.	Autori	Titlul capitolului	Titlul cărții
1	M. Manda, A. Isac	Geomagnetic Field, Measurement Techniques	Encyclopedia of Solid Earth Geophysics, 2020 Edition, Springer Link Springer, Encyclopedia of Earth Sciences Series, https://doi.org/10.1007/978-3-030-10475-7_117-1 , ISBN : 978-3-030-10475-7
2	L. Asimopolos, A.A. Asimopolos, N.S. Asimopolos	Dependency of the critical infrastructures from energy sector on geomagnetic storms and electrical properties of the geological basement	Space Infrastructures: From Risk to Resilience Governance book (pp 430), NATO Science for Peace and Security Series - D: Information and Communication Security, - vol 57, pp 197-212, ISBN: 978-1-64368-072-9, DOI: 10.3233/ NICSP200021
3	Delia C. Papp, Călin Baci, Kaisa Turunen, Anniina Kittilä	Applicability of selected stable isotopes to study the hydrodynamics and contaminant transport within mining areas in Romania and Finland	In: Bojar, A.-V., Pelc, A. and Lecuyer, C. (eds) <i>Stable Isotope Studies of the Water Cycle and Terrestrial Environments. Geological Society, London, Special Publications</i> , 507, 1-24 pp, https://doi.org/10.1144/SP507-2020-87

Lucrări prezentate la manifestări științifice publicate în volum

Nr.	Autori	Comunicare	Conferință/volum
1	Călin Nicolae, Iancu Aurora Măruța, Dumitraș Delia – Georgeta, Ciobotea Barbu Oana Claudia, Ion Adriana – Mariana, Constantina Ciprian, Perșă Diana, Poll Ingrid, Anason Maria Angela, Sava Cristina, Rădoi Oana Gabriela, Marincea Ștefan	Minerals with economic potential, present in the pegmatites from Conțu, Cindrel Mountains, Romania	3 rd Conference of the Arabian Journal of Geoscience 2-5 November 2020.

Lucrări prezentate la manifestări științifice

Nr.	Autori	Comunicare	Conferință
1	N.S. Asimopolos, L. Asimopolos, B. Balea, A.A. Asimopolos	Statistical survey of geomagnetic indices in solar cycle 23	BIODIVEST – virtual presentation 17 sept 2020, Craiova, a XXVI-a Conferință Științifică Internațională “Muzeul și Cercetarea Științifică”

2	L. Asimopolos, N.S. Asimopolos, B. Balea, A-A. Asimopolos	Numerical experiments about forecast of the strong geomagnetic disturbances	BIODIVEST – virtual presentation 17 sept 2020, Craiova, a XXVI-a Conferință Stiintifică Internațională “Muzeul și Cercetarea Științifică”
3	Besutiu, L., Zlagnean, L., Isac, A., and Romanescu, D	Implications of the observations scarcity on the gravity data inversion within volcanic areas. Ciomadul volcano	EGU General Assembly 2020, Online, 4–8 May 2020, EGU2020-1371, https://doi.org/10.5194/egusphere-egu2020-1371 , 2 pg.
4	L. Asimopolos, A. Stanciu, N.S. Asimopolos, B. Balea, A. Dinu, A-A. Asimopolos	Using AutoRegressive Integrated Moving Average and Gaussian Processes with LSTM neural networks to predict discrete geomagnetic signals	EGU2020, Viena, Austria Online presentation DOI: 10.5194/EGUSPHERE-EGU2020-10385
5	N.S. Asimopolos, L. Asimopolos	Coroboration of magnetotelluric investigations with other geophysical anomalies for a case study located in North-West to central part of Romania	EGU2020, 4 -8.05.2020, Viena, Austria - Online presentation DOI: 10.5194/EGUSPHERE-EGU2020-10242
6	L. Asimopolos, N.S. Asimopolos	Geological and geophysical study for elaboration of geothermal model in OradeaBaile Felix area	Geolinks Conference, International Conference on Geo Sciences, 5 - 8.10.2020, Plovdiv, Bulgaria
7	L. Asimopolos, N.S. Asimopolos, A-A. Asimopolos	Analyses of geomagnetic data sets from Observatories and correlation between them	Geolinks Conference, International Conference on Geo Sciences, 5 - 8.10.2020, Plovdiv, Bulgaria
8	N.S. Asimopolos, L. Asimopolos	Case study of geological and Geophysical data corroboration in North-West part of Romania	SGEM 2020, 16-25.08.2020, Albena, Bulgaria
9	L. Asimopolos, N.S. Asimopolos, A-A. Asimopolos	Study about Auto-Regressive Integrated Moving Average (ARIMA) model used for forecast of strong geomagnetic disturbances	SGEM 2020, 16-25.08.2020, Albena, Bulgaria
10	Călin Alexandru Gabriel, Mihai Emilian Popa	Exceptional preservation of a fossil wood from the Bozovici Basin and paleoclimatic implications	Geodict (conferința doctoranzilor a școlii doctorale de geologie din București), București, 27 noiembrie. În urma acestei conferințe am fost ales să reprezint școala doctorală de geologie din București la conferința națională a doctoranzilor.
11	Călin Alexandru Gabriel	Copacii pietrificați de 16 milioane de ani din bazinul bozovici (județul Baraș – Beverin)	Conferința națională a doctoranzilor din consorțiul universitaria (Universitatea din București, Universitatea Babeș – Bolyai, Universitatea de Vest din Timișoara, Universitatea „Alexandru Ioan Cuza” din Iași; domeniile chimie și inginerie chimică, biologie, geologie, geografie și știința mediului), București, 12 decembrie – nota 8.31, locul 4 din 25 de studenți doctoranzi.
12	Grigore Dan	Species of taramelliceratinae spath (metahaploceras, hemihaploceras, fontannesella) from the Upper Jurassic deposits of hăghimaș mts. (the Eastern Carpathians – Romania)	Biodivest – 2020 “museum and scientific research - the 27 th edition” 17 th of september 2020, Craiova Book of abstracts – pag 37

13	Luffi, P.	Crust thickness controlled redox conditions and the origin of calc-alkaline series in arc magmas	Goldschmidt Conference, 21-26 iun. 2020, Hawaii, SUA; Goldschmidt Abstracts, 2020, 1649. Doi: 10.46427/gold2020.1649
14	Robert Szabo, Dumitras Delia –Georgeta, Marincea Ștefan, Constantina Ciprian, Ghinescu Eduard	Preliminary data regarding the mineral composition of the “purple” metamorphic rocks from Vâlcău Mountains, South Carpathians, Romania.	International Geological Conference, New Delhi, march 2020, postponed to november 2020, abstract accepted and reviewed;
15	Ciprian Constantina, Delia-Georgeta Dumitraș, Robert Szabo, Nicolae Calin	Microscopical Raman and XRD study on the agates, calcedonies, opals and silicified woods from the Southern Apuseni Mountains, Romania.	International Geological Conference, New Delhi, march 2020, postponed to november 2020, abstract accepted and reviewed.
16	N Călin, Delia-Georgeta Dumitraș, G.C. Simion, Șt. Marincea, Adriana Ion, C. Constantin, Ingrid Poll, Aurora Măruța Iancu, Cristina Sava	Phosphates diversity and development in Conțu pegmatites, Cindrel Mountains, Romania	Goldschmidt2020 abstract goldschmidt virtual 2020 21 – 26 june
17	Călin N., Dumitraș Delia - Georgeta , Marincea Ș. , Constantina C., Ion Adriana	Minerals viewed through the economic prism present in Conțu Fields, Cindrel Mountains, Romania	SGEM 2020 XXIIth International Multidisciplinary Scientific Geoconference Surveying, Geology and Mining, Ecology and Management – SGEM 2020 16 – 25 august 2020, Albena, Bulgaria.
18	N. Călin, Aurora-Măruța Iancu, Delia-Georgeta Dumitraș, Oana-Claudia Ciobotea-Barbu, A. Ion, C. Constantina, Diana Perșa, Ingrid Diana Poll, Maria Angela Anason, Cristina Sava, Oana-Gabriela Rădoi, Șt. Marincea	Minerals with economic potential, present in the pegmatites from Conțu, Cindrel Mountains, Romania	CAJG 2020 3rd conference of the Arabian Journal of Geoscience 2-5 november 2020
19	N.Călin, Aurora Măruța Iancu, Oana Claudia Ciobotea Barbu, Delia Georgeta Dumitraș, Șt. Marincea, Ciprian C., Diana Perșa, E. Costin Ghinescu, Ingrid Diana Poll, Maria Angela Anason, Adriana Ion, Oana Gabriela Rădoi, V. Paraschiv, Monica Macovei, Cristina Sava, Alina Mercan	Li-minerals from Conțu pegmatites, Romania	EMERGEMAT 2020 3rd International Conference on Emerging Technologies in Materials Engineerin 29-30 october, Bucharest, Romania - poster
20	Vîjdea A, Alexe V., Baltres A, Bălan L	Aspecte practice si teoretice privind aplicarea protocolului de laborator la testele de prelevare a sedimentelor din Dunare(sector sud)	“Mid-term Project meeting“a proiectului SIMONA.Universitatea Budapesta,28-31 ian 2020
21	Bogdan-Alexandru Torcărescu, Virgil Drăgușin, Ștefan Vasile, Claire Terhune, Alexandru Aetculescu, Marius Vlaicu, Silviu Constantin, Emanoil Știucă, Tiberiu Bogdan Sava, Gabriela Odilia Sava	A Pleistocene-Holocene fossil carnivore assemblage from the Stoieni Cave (Mehedinți County, Southwestern Romania)	Geodict, ținut pe platforma microsoft teams și organizat de școala doctorală de geologie pe data de 27.11.2020.
22	Macovei Monica, Danciu Iulia Sebe-Rădoi Oana, Grigore Dan	Preliminary evaluation of the abator quarry – Hârșova (romania) – a proposal for a new geosite	27th edition of the international conference “the museum and scientific research”, 17 sept 2020 – on line

23	Marian Munteanu , Stefan Sădbom, Janne Paaso, Mikael Bergqvist, Nikolaos Arvanitidis, Ronald Arvidsson, Jacek Kolacz, Evangelos Bakalis, Desislav Ivanov, Kleio Grammi, Juha Kalliopuska, Stepan Polansky, Michael Gielda, Jan-Erik Björklund, Lotta Sartz, Karin Högdahl, Paul Attiwell, Edward Lynch, Stefan Luth, Edine Bakker, Stefan Andersson, Erik Jonsson	X-MINE project (H2020): testing the capabilities of X-ray techniques in drill core scanning and ore sorting	European Geosciences Union (EGU), 4-8 mai 2020, Viena
----	--	---	---

Anexa 5

Lista studiilor elaborate de Institutul Geologic al României în anul 2020.

Nr	Nume	Nou/ Revizuit
1	Studiul parametrilor geomagnetici în zona aeroportului Internațional Traian Vuia Timișoara	Nou
2	Studiul parametrilor geomagnetici în zona aeroportului Satu Mare	Nou
3	Studiul parametrilor geomagnetici în zona aeroportului Internațional Sibiu	Nou
4	Studiul parametrilor geomagnetici în zona aeroportului Internațional Avram Iancu Cluj	Nou
5	Studiul parametrilor geomagnetici în zona aeroportului Internațional George Enescu - Bacău	Nou
6	Studiul parametrilor geomagnetici pentru Remete Air S.R.L - Harghita	Nou
7	Studiul parametrilor geomagnetici în zona aeroportului Aeroportul Internațional Mihail Kogălniceanu Constanța	Nou
8	Studiul parametrilor geomagnetici în zona aeroportului Caransebeș	Nou
9	Studiul parametrilor geomagnetici în zona aeroportului Aeroportul Internațional Maramureș	Nou
10	Studiul parametrilor geomagnetici în zona aeroportului Aeroportul Internațional Henri Coandă și Aeroportul Internațional București Băneasa Aurel Vlaicu	Nou
11	Studiu de expertiză geologică și geofizică privind determinarea grosimii deșeurilor îngropate la Novaci, județul Giurgiu	Nou
12	Realizarea serviciilor de hărți pentru datele spațiale geologice (tema geologie) conforme cu specificațiile INSPIRE	Nou
13	Actualizarea și corectarea seturilor de date spațiale pentru tema Geologie, scara 1:200.000	Revizuit
14	Actualizarea și corectarea seturilor de date spațiale pentru tema Geologie, scara 1:1.000.000	Revizuit
15	Studiul privind distribuția pe vârste a apelor din acvifere și determinarea calitatii apei	Nou
16	Realizarea la scara națională a hărții cu hidroizohipse și evaluarea vulnerabilității acviferelor la nivel național	Nou
17	Documentarea siturilor paleontologice din România	Revizuit
18	Piatra ornamentală cu valoare de patrimoniu. Proprietăți, condiții de desemnare, recunoaștere științifică națională și mondială	Nou
19	Studiul mineralogic al unor iazuri de decantare din regiunea Banatului, în vederea stabilirii potențialului pentru borați, compuși de wolfram, wollastonit și alte minerale industriale	Nou
20	Studiul mineralogic și geochimic al unor iazuri de decantare din regiunea Poiana Ruscă, în vederea stabilirii potențialului pentru pirită, baritină și alte minerale industriale	Nou
21	Realizarea modelelor geologice / geofizice 3D pentru zona de NV a Bazinului Transilvaniei și zona de V-NV a Depresiunii Panonice).	Nou
22	Realizarea unui model geologic / geofizic 3D, privind mineralizațiile polimetalice, pentru o zonă test din Munții Țibleș.	Revizuit
23	Studiul carotelor din Litoteca Națională: foraje de referință din	Nou

	Platforma Moesică de Est și Promontoriul Nord-Dobrogean	
24	Studiul mineralogic și geochimic al depozitului de fosfogips de la Turnu Măgurele în vederea valorificării ca materii prime.	Nou
25	Investigații geochimice și radiometrice de teren în regiunea sud-vestică a Carpatilor Occidentali	Nou