

Raportul activității desfășurate în anul 2020 de Institutul de Geodinamică „Sabba S.Ștefănescu” al Academiei Române

Capitolul I: Prezentare activitate

Misiunea Institutului de Geodinamică „Sabba S.Ștefănescu” al Academiei Române este efectuarea de cercetări fundamentale impuse de rezolvarea Programului prioritar al Academiei Române: "*Cercetări geofizice complexe în zone geodinamic active, cu privire specială asupra zonei seismogene Vrancea*" și, în mod particular, privind:

- studiul variațiilor spațio-temporale ale unor parametri legați cauzal de cumulara tensiunilor responsabile de producerea cutremurelor de pământ;
- studii de hazard natural (tectonic, seismic, alunecări de teren etc.);
- monitorizarea variațiilor spațio-temporale ale câmpurilor gravific, geomagnetic, electromagnetic, geoelectric și ale deformărilor crustei terestre;
- modelarea structurii și evoluției termo-mecanice a litosferei;
- analiza neliniară a sistemelor geodinamice;
- studiul proceselor endogene în conexiune cu procesele geodinamice;
- studiul câmpului geomagnetic în relație cu procese fizice din heliosferă;
- studiul geofizic complex în zone devenite geodinamic active datorită activității antropice.

Capitolul II. Activități specifice desfășurate

În cadrul Programului prioritar ce cuprinde 6 teme de cercetare, structurate pentru o mai bună înțelegere a fenomenelor legate cauzal de declanșarea cutremurelor de pământ în zona seismogenă Vrancea, în anul 2020:

- în cadrul **Temei 1: *Utilizarea înregistrărilor deformărilor globului terestru la nivelul observatoarelor de geodinamică din România în eliminarea ambiguității soluțiilor planului de falie în cazul unor cutremure vrâncene***, în cursul anului 2020 a continuat studiul început în 2019, care și-a propus obținerea de informații suplimentare utile înlăturării ambiguității soluției planului de falie în cazul cutremurelor intermediare vrâncene.

Obiectivele propuse sunt legate de efectuarea de înregistrări continue la nivelul Observatoarelor de geodinamică ale Institutului. Acestea sunt amplasate în zone tectonice importante din punct de vedere al informației geonomice. În paralel, au fost monitorizate principalele evenimente seismice produse pe teritoriul țării noastre. Au fost continuate cu succes încercările de înlăturare a ambiguității soluției planului de falie pentru cutremurile intermediare vrâncene prin asocierea modelelor de mecanism de plan de falie cu înclinările crustei terestre determinate din înregistrările clinometrice de la Observatoarele de Geodinamică Căldărușani și Crăciunești.;

- în cadrul **Temei 2: Cercetări complexe asupra relațiilor dintre procesele geodinamice interne și seismicitatea zonei de la curbura Carpaților Orientali și regiunea adiacentă**, cercetările multidisciplinare efectuate pe parcursul anului 2020 s-au desfășurat pe câteva direcții principale, și anume: Studiile seismologice, Studiile asupra câmpului gravitației, Studiile geodezice, Studiile privind construcția modelelor numerice de simulare. Activitatea în cadrul temei s-a concentrat asupra seismicității intermediare din zona Vrancea și crustale din vorlandul zonei de curbură, au fost efectuate înregistrări ale variațiilor câmpului gravitației în timpul unor cutremure majore de la mari distanțe (M6.7 în Turcia, M7.7 în Jamaica, M7.0 și M7.5 în Rusia, M6.8 în Chile, M7.4 în Mexic etc.), s-a continuat monitorizarea faliei Peceneaga-Camena (stația geodinamică permanentă Bașpunar), prin transmiterea datelor înregistrate și procesarea lor la sediul din București. O atenție deosebită a fost dedicată construcției modelelor numerice de simulare (aplicație pe vulcanul Ciomadul);

- în cadrul **Temei 3: Cercetări asupra evoluției spațiale a câmpului geomagnetic la scară globală și națională și a variabilității acestuia în relație cu sursele heliosferice**, a fost investigată evoluția variației seculare a câmpului geomagnetic, atât la scară globală, din punct de vedere al constituenților la scări de timp inter-decadală și sub-centenială, pe baza datelor de la modele de câmp geomagnetic cu serie lungă de timp, cât și la scară națională din date de măsurători geomagnetice în stațiile rețelei naționale de variație seculară. De asemenea, în contextul schimbărilor pe termen mediu și lung produse în Soare, a fost analizată evoluția la scările de timp ale ciclurilor Hale și Gleissberg a parametrilor care descriu activitatea solară, heliosferică și magnetosferică, ca manifestare a dinamului solar. Au fost investigate, de asemenea, metodele statistice de analiză a diferiților indici climatici reprezentativi pentru Bazinul Dunării în vederea identificării unui posibil predictor pentru debitul fluviului la intrarea în țara noastră, avându-se în vedere efectele activității solare asupra climei terestre;

- în cadrul **Temei 4: Studii electromagnetice de evidențiere a activității geodinamice din arealul vrâncan, cu posibile implicații în declanșarea evenimentelor seismice**, datele

electromagnetice obținute în anul 2020 prin monitorizare continuă la Observatorul de Geodinamică Provița de Sus, coroborate cu noile informații furnizate prin reinterpretarea sondajelor magnetotelurice/geomagnetice de mare adâncime, au contribuit la: a) elaborarea unui model de distribuție a rezistivității electrice la nivel litosferic, obținut într-un nou punct de monitorizare geomagnetică continuă ce urmează a fi amplasat la Schitul Poienițele (Comuna Chiojdu), jud Buzău; b) evidențierea efectelor anormale pre-seismice manifestate în distribuția zilnică a parametrilor geomagnetici Bzn și Bzn*, asociate cutremurelor de adâncime intermediară de magnitudine $M \geq 4.0$ din zona Vrancea. Aceste rezultate au condus la evidențierea în timp real/zilnic, a unor semnale geomagnetice anormale precursore, asociate cutremurelor de adâncime intermediară. De asemenea, a fost identificat un semnal geomagnetic anomal în cazul cutremurului de Mw6.4, în 26 noiembrie 2019, Albania. Acest rezultat a făcut obiectul unei articole on-line, la EGU General Assembly, 2020, <https://doi.org/10.5194/egusphere-egu2020-13795>.

- în cadrul **Temei 5: *Magmatismul post-colisional Cretacic superior (banatic) din România; constrângeri și consecințe geodinamice. 2020 – Partea a II-a, Banat***, au fost abordate aspecte legate de magmatismul de vârstă Cretacic superioară din Banat și a ocurențelor de skarne asociate de la Ocna de Fier, Dognecea, Oravița, și Ciclova în care apar mineralizații de W, Mo, B, Mg, Te, Bi, Sb considerate „metale high tech” datorită folosirii lor în tehnologii de vârf. Alături de aceste elemente apar Au, Ag și Cu, Pb, Zn, Fe. Acumulările acestor elemente sunt, în principal, concentrate la contactul cu roci carbonatice de vârste diferite din unități tectonice diferite pe care magmatitele în discuție le străbat iar soluțiile lor hidrotermale le metasomatizează generând așa numitele skarne. Aceste acumulări au o mare variabilitate tipologică și conținuturi în limitele de exploatabilitate ceea ce conferă ocurențelor un potențial aparte. Metalogeneza se dispune de-a lungul unor aliniamente care pot constitui districte. Cel mai important este aliniamentul vestic-districtul Moldova Nouă-Ocna de Fier-Tincova. În spațiul său metalogeneza este în relație cu intruziuni de monzonite și diorite-granodiorite sau granite-granodiorite. În plus a fost evidențiată metalogeneza “porphyry copper” cu caracter Cu-Mo de la Moldova Nouă;

- în cadrul **Temei 6: *Studiu complex al orogenului carpatic privind circulația și evoluția fluidelor endogene reflectate în relația roca-fluid; monitorizarea deformărilor crustale, faza 2020***, a reieșit că activitatea tectonică post-miocenă este responsabilă pentru deschiderea unui traseu subteran lung de cca. 20 km lungime, dispus NV-SE, aproape transversal pe structurile majore reprezentate de falia Cerna-Jiu și de contactele pânzelor

Getică și Danubiană: este favorizată astfel circulația unor fluide caracterizate prin prezența CH₄ de origine abiogenă, asociat serpentinizării rocilor din complexul ofiolitic Tișovița-Iuți.

Totodată, a continuat activitatea de cercetare în cadrul contractului extrabugetar internațional (PROBA-3 ASPIICS Instrument Science Operations Center Development/ ASP3SRO, ESA/PRODEX, Dr.Diana Beșliu-Ionescu) și a încă 5 contracte pe plan național.

Institutul de Geodinamică editează sub egida Academiei Române *Revue Roumaine de Géophysique*, în care sunt publicate o parte din rezultatele cercetărilor din domeniu. De asemenea, Institutul menține în actualitate pagina web, la adresa www.geodin.ro.

Analiza raportului de autoevaluare pentru anul 2020 relevă îndeplinirea misiunii Institutului de Geodinamică, cu rezultate publicate în reviste internaționale cotate ISI (18 articole), în revistele editate de Academia Română și în alte publicații recunoscute de CNCSIS (8 lucrări) și/sau comunicate la manifestări științifice internaționale de prestigiu (29 lucrări prezentate) sau naționale (1 lucrări prezentate), on-line la Adunările Generale ale *European Geosciences Union (EGU)*, *13th International Scientific Symposium 2020*, *Current trends in natural sciences*, *Goldschmidt Conference 2020*, *GEOINTEGRATION Summit*, *5th edition of the International Symposium - GEOSCIENCE 2020*, *Near Surface Geoscience Conference & Exhibition 2020 etc.*

Dintre *realizările de excelență* obținute de către Institutul de Geodinamică al Academiei Române menționăm:

- 18 articole publicate într-o revistă cotate de *Web of Science* (Thomson Reuters), de exemplu:

Mitrofan H., Marin C., **Chitea F.**, **Cadicheanu N.**, Povară I., Tudorache A., Ioniță D.E., **Anghelache M.-A.** (2020): Multi-kilometre long pathway of geofluids migration: Clues concerning an ophiolite serpentinization setting possibly responsible for the inferred abiogenic provenance of methane in thermal water outflows of the South-West Carpathians (Romania), *Terra Nova*, DOI: 10.1111/ter.12491, **FI = 2.734**

Faccini B., Rizzo A. L., Bonadiman C., Ntaflou T., **Seghedi I.**, Grégoire M., Ferretti G., Coltorti M. (2020). Subduction-related melt refertilisation and alkaline metasomatism in the Eastern Transylvanian Basin lithospheric mantle: Evidence from mineral chemistry and noble gases in fluid inclusions. *Lithos*, 364–365, 105516. *Lithos.*, DOI: 10.1016/j.lithos.2020.105516, **FI = 4.270**

Talpeanu D.-C., Chané E., Poedts S., D’Huys E., **Mierla M.**, Roussev I., Hosteaux S. (2020), Numerical simulations of shear-induced consecutive coronal mass ejections, *Astronomy and Astrophysics*, 637, A77, <https://doi.org/10.1051/0004-6361/202037477>. **FI = 5.636**

Mares I., Mares C., **Dobrică V.**, **Demetrescu C.** (2020), Comparative study of statistical methods to identify predictor for Orsova discharge in the Danube lower basin, *Hydrological Sciences Journal*, *Hydrological Sciences Journal*, 65:3, 371-386. **FI = 2.186**

Dobrica V., **Stefan C.**, **Demetrescu C.** (2020), Planetary scale geomagnetic secular variation

foci in the last 400 years, *Global and Planetary Change*, under review. **FI = 4.448**

Premiul Academiei Române „Ștefan Hepites”:

- **“Pre-seismic geomagnetic and ionospheric signature related to the Mw5.7 earthquake occurred in Vrancea zone on September 24, 2016”**, autori: **Dragoș Armand Stănică**, Dumitru Stănică, Jan Blecki, Tomasz Ernst, Waldemar Jozwiak, Jan Slominski, Ed. Springer-Acta Geophysica, 2018, <https://doi.org/10.1007/s11600-018-0115-4>

Institutul se bucură de o bună vizibilitate națională și internațională, urmare a publicării rezultatelor în reviste cotate ISI (**18** lucrări) și prezentărilor făcute la reuniuni internaționale de prestigiu (**29** lucrări), iar Indicele Hirsch al unora dintre cercetătorii Institutului este peste 8: I.Seghedi – 25, A.Szakacs – 23, P.Luffi – 14, C. Demetrescu – 11, V.Dobrică – 8, D.Stănică – 8.

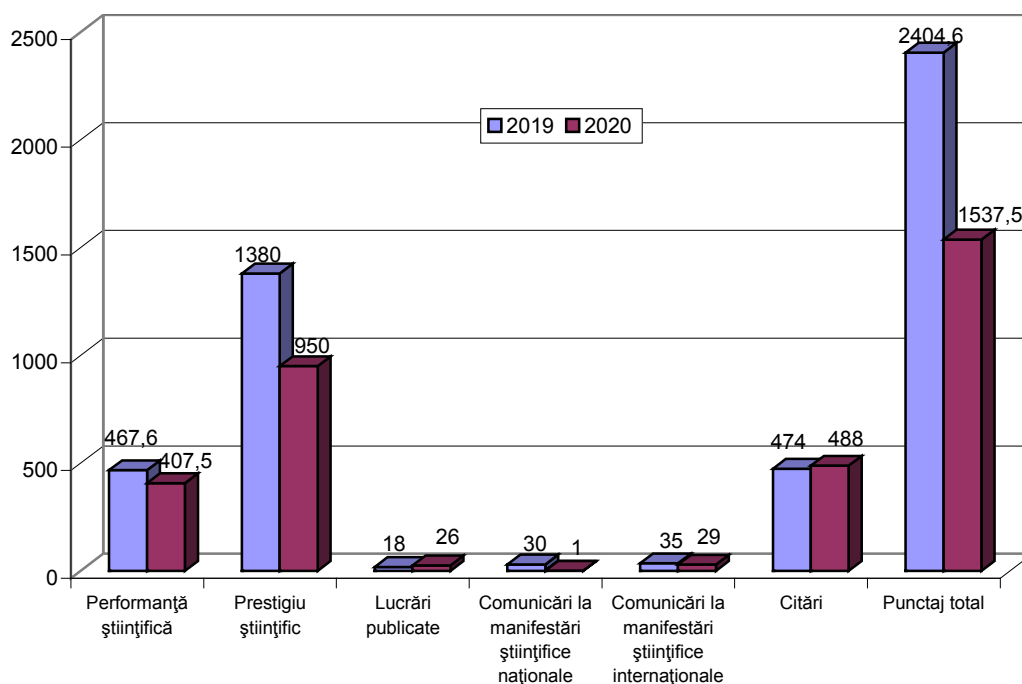
În anul 2020 a început/continuat pregătirea a 10 doctoranzi.

Evaluarea efectuată de către ANCS conform HG 551/2007 a plasat Institutul de Geodinamică al Academiei Române în categoria institutelor de cercetare **acreditate** (decizia ANCS nr.9634/14.04.2008).

Punctajele obținute în anul 2020 la principalii indicatori, atestă progresul în evoluția institutului, mai puțin la prestigiul științific, unde, în urma decesului a doi academicieni, s-au pierdut punctele corespunzătoare prestigiului lor, comparativ cu anul precedent, după cum se poate vedea în tabelul și în figura următoare:

| INSTITUTUL DE GEODINAMICA | 2019 | 2020 |
|---|---------------|---------------|
| Punctaj total, din care pentru diversele categorii de criterii: | 2404,6 | 1537,5 |
| Performanță științifică | 467,6 | 407,5 |
| Prestigiu științific | 1380 | 950 |
| Lucrări publicate | 18 | 26 |
| Comunicări la manifestări științifice naționale | 30 | 1 |
| Comunicări la manifestări științifice internaționale | 35 | 29 |
| Citări | 474 | 488 |

Totodată, din cauza pandemiei cu Coronavirus, au fost mult mai puține comunicări științifice, atât naționale, cât și internaționale, fiind făcute numai cele la care a fost posibilă efectuarea lor on-line.



Capitolul III. Probleme

Problemele existente sunt în special rezultatul unor prevederi legale, unele în vigoare de mai mulți ani.

- imposibilitatea promovării în funcții de cercetare superioare (cercetători și cercetători științifici gr. III cu titlul de doctor);
- imposibilitatea angajării de cercetători tineri urmare a nivelului de salarizare existent.

Posibilitatea de a rezolva unele probleme de personal de cercetare cu ajutorul doctoranzilor a fost folosită insuficient și datorită lipsei unei motivări materiale a tinerilor doctoranzi (bursa de 1236 lei/lună), problemă, de altfel, permanentă în atragerea absolvenților de facultate în cercetarea științifică.

Întrucât sunt insuficiente sumele necesare pentru

- realizarea măsurătorilor în rețelele naționale de observație,
- asigurarea necesarului de echipamente și materiale pentru cercetare,
- asigurarea participării cercetătorilor la manifestări științifice internaționale,
- plata utilităților (electricitate, gaze, apă, telefon) și reparațiilor curente ale clădirilor,

Institutul de Geodinamică al Academiei Române a folosit și fonduri extrabugetare atât internaționale (PROBA-3 ASPIICS Instrument Science Operations Center Development/

ASP3SRO, ESA/PRODEX, Dr.Diana Beșliu-Ionescu), cât și alte 5 contracte naționale, demarate în 2018.

Amenințări

- Îmbătrânirea și pensionarea cercetătorilor cheie și imposibilitatea înnoirii personalului urmare a salarizării necorespunzătoare a personalului de cercetare, îndeosebi a celor tineri.
- Slaba motivare financiară atât a doctoranzilor cu frecvență, cât și a tinerilor absolvenți.
- **Ca rezultat al măririi salariului minim pe economie, fără ridicarea celorlalte salarii, apar inechități flagrante între salarizarea personalului cu pregătire superioară și cea a personalului necalificat.**

Conducerea Institutului a încercat să țină seama de faptul că un cercetător are nevoie de 4-5 ani pentru a deveni competitiv în domeniul geodinamicii, promovând supervizarea de către cercetătorii institutului a unor masterate la facultățile de Fizică și Geologie/Geofizică ale Universității București și a unor programe de doctorat.

Director,

Dr. Crișan Demetrescu

Membru corespondent al Academiei Române

