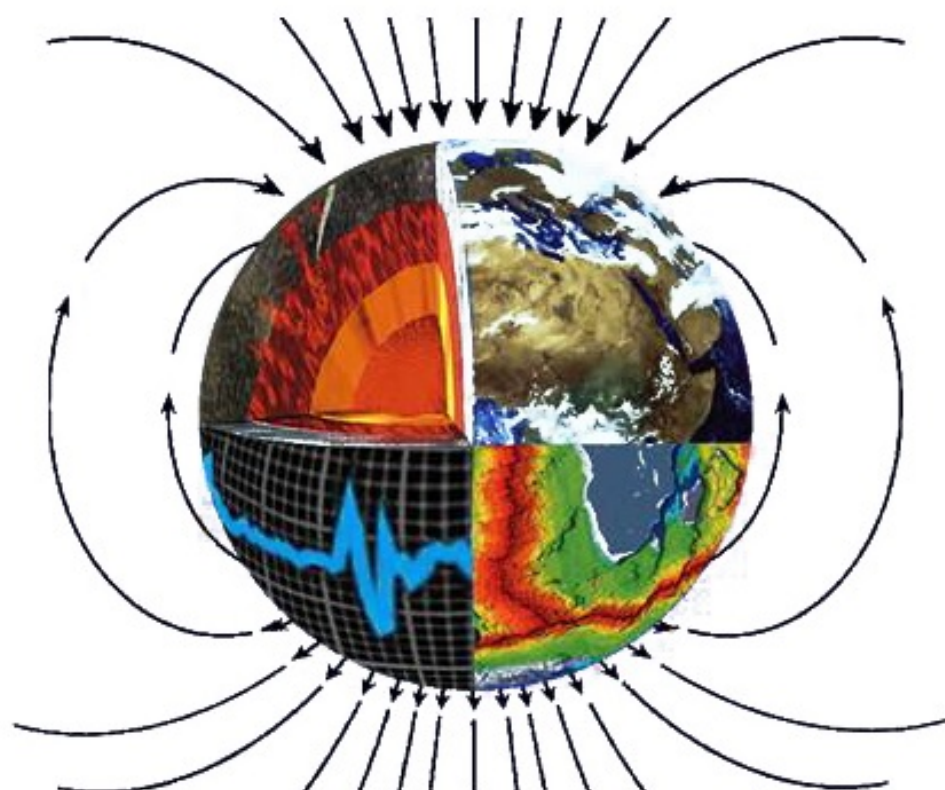




Romanian Academy
„Sabba S. Ștefănescu” Institute of Geodynamics



**THE ANNUAL SCIENTIFIC SESSION OF
THE INSTITUTE OF GEODYNAMICS**

March 27-28, 2018

PROGRAMUL Sesiunii științifice 2018

Marti, 27 martie 2018

Chair-person Crișan Demetrescu

- 9:00-9:20** **Ioan Seghedi**, Complexul de domuri vulcanice din munții Harghita de sud – trecut și prezent (cartarea geologica și nivelul actual de cunoștințe conform noilor date)/ *The South Harghita Volcanic Dome Complex - past and present (results of the former geological mapping and the present knowledge based on the new results)*
- 9:20-9:40** **Viorel Mirea**, Metodologia utilizării SIG/GIS în modelarea geologică 2D și 3D aplicată în cercetări vulcanologice/ *GIS methodology in 2D and 3D geological modeling applied in volcanology research*
- 9:40-10:00** **Péter Luffi**, Indicatori geochemici ai modificărilor grosimii crustale în arcurile magmatice/ *Geochemical Proxies of Crustal Thickness Modifications in Magmatic Arcs*

Chair-person Marian Munteanu

- 10:00-10:20** **Mădălina Vișan, Cristian G. Panaiotu, Ioan Seghedi**, Stadiul actual al cercetărilor paleomagnetice în zona vulcanismului Miocen-Cuaternar din Carpații Orientali/ *The current stage of paleomagnetic investigations in the area of the East Carpathians Miocene-Quaternary volcanism*
- 10:20-10:40** **Mihai Tatu**, Vârstele relative ale alunecărilor de teren din Țara Buzăului (zona Vrancea, România)/ *Relative ages of landslides from Buzau country (Vrancea zone, Romania)*
- 10:40-11:00** **Horia Mitrofan, Lucica Niculae**, Influența tectonicii asupra aspectului profilelor longitudinale ale râurilor de la Curbura Carpaților/ *The influence of tectonics on river longitudinal profiles in the Carpathians Bend region*

11:00-11:20

Pauză de cafea

Chair-person Ioan Seghedi

11:20-11:40 Maria-Lidia Nuțu-Dragomir, Noi informații privind evoluția diagenetică a Pânzei Subcarpatice (Carpații Orientali)/ *New insights regarding the diagenetic evolution of the Subcarpathian nappe (East Carpathians)*

11:40-12:00 Horia Mitrofan, Constantin Marin, Maria-Lidia Nuțu-Dragomir, Alin Tudorache, Florina Chitea, Amprente geochemice care sugerează o proveniență comună pentru apele sărate debitate de către vulcanii noroiși de la Beciu și de către un izvor de la Lepșa (Carpații de Curbură, România)/ *Chemical signatures suggesting a common provenance for brines discharged by mud volcanoes at Beciu and by a spring at Lepsa (SE Carpathians Bend area, Romania)*

12:00-12:20 Lucian Beșuțiu, Luminița Zlăgnea, Mihai Pomeran, Asupra cadrului tectonic și geodinamic al roiului de cutremure Galați-Izvoarele 2013, dedus din interpretarea unor date geofizice și geodezice/ *On the tectonic and geodynamic setting of the 2013 Galati-Izvoarele swarm as inferred from geophysical and geodetic data*

Chair-person Maria-Lidia Nuțu-Dragomir

12:20-12:40 Nicoleta Cadicheanu, Pot ajuta înregistrările mareelor terestre la înlăturarea ambiguității soluției planului de falie?/ *Could earthtide recordings help to remove the ambiguity of the fault plan solution?*

12:40-13:00 Răsvan Stochici, Constantin Diacopolos, Mădălina Vișan, Răzvan Greculeasa, Violeta Bercar, Raluca Dinescu, Cercetarea mediului geologic din zone urbane folosind metode geofizice/ *Researching the geological environment from urban areas using geophysical methods*

13:00-13:20 Maria Boștenaru Dan, Mirela Adriana Anghelache, Impactul hazardurilor naturale și antropice asupra ariilor urbane/ *Natural and man-made hazard impact on urban areas*

13:20-13:40 Elena-Luisa Iatan, Probleme de mediu cauzate de activitățile miniere din partea de nord a Munților Metaliferi, România/ *Environmental issues of mining activities in the northern part of the Metaliferi Mountains, Romania*

Miercuri, 28 martie 2018

Chair-person Lucian Beșuțiu

- 9:00-9:20** **Ion Berbeleac, Maria-Lidia Nuțu-Dragomir, Elena-Luisa Iatan**, Sisteme porfirice Cu-Au (Mo) în Munții Apusenii de Sud / *Porphyry Cu-Au (Mo) in South Apuseni Mountains*
- 9:20-9:40** **Ligia Atanasiu, Luminița Zlăgnea, Mihai Pomeran**, Consideratii privind reflectarea cutremurelor semnificative de pe Glob în câmpul gravitației înregistrat în Laboratorul de gravitate al Departamentului Dinamica Globului Terestru/ *Monitoring changes in gravity related to strong earthquakes all around the world recorded in gravity lab of the Solid Earth Dynamics Department*
- 9:40-10:00** **Dumitru Stănică, Dragoș Armand Stănică**, Precursor geomagnetic asociat cutremurului de Mw8.1 Chiapas-Mexic din 8 septembrie, 2017/ *Geomagnetic Precursor Associated with Mw8.1 Chiapas-Mexico Earthquake on September 8-th, 2017*
- 10:00-10:20** **Valentin C. Furnică**, Unele caracteristici ale precursorilor magnetici asociați cutremurelor ($M > 7$) produse pe Pământ în intervalul ianuarie-februarie 2018/ *Some characteristics of magnetic precursors associated to $M > 7$ earthquakes occurred on Earth in January-February 2018*

Chair-person Dumitru Stănică

- 10:20-10:40** **Venera Dobrică, Crișan Demetrescu**, Clima spațială în ultimele 12 cicluri solare și consecințe asupra tendinței actuale/ *The space climate in the last 12 solar cycles and its consequences on the present trend*
- 10:40-11:00** **Crișan Demetrescu, Venera Dobrică**, Fluctuații ale rotației Pământului. Contribuția câmpului geomagnetic/ *Fluctuations of Earth's rotation. Contribution of the geomagnetic field*
- 11:00-11:20** **Georgeta Mariș Muntean, Diana Beșliu-Ionescu, Venera Dobrică**, Catalog complex al curenților de mare viteză și al furtunilor geomagnetice corespunzătoare din ciclul solar 24 (2009-2016)/ *Complex catalogue of high speed streams and geomagnetic storms during solar cycle 24 (2009 – 2016)*
- 11:20-11:40** *Pauză de cafea*

Chair-person Venera Dobrică

- 11:40-12:00 Alexandru Călin, Octavian Bădescu, Paul Daniel Dumitru, Dan Alin Nedelcu, Adrian Savu,** Determinări de deviația verticalei printr-o nouă procedură astro-geodetică CCD/
Determinations of the vertical deviations by a new CCD astro-geodetic procedure
- 12:00-12:20 Ileana Mareș, Constantin Mareș, Venera Dobrică, Crișan Demetrescu,** Teleconexiuni între circulația atmosferică la scară mare, cuantificată prin indici climatici, și variabilitatea precipitațiilor în bazinul Dunării/ *Teleconnections between large scale atmospheric circulation, described by climatic indices, and the precipitation variability in the Danube Basin*
- 12:20-12:40 Răzvan Pîrloagă, Venera Dobrică,** Amprenta activității solare în date de temperatură pe teritoriul României/ *Solar activity pattern in temperature data over the Romanian territory*
- 12:40-13:00 Răzvan Greculeasa, Venera Dobrică,** Distribuția câmpului geomagnetic pe teritoriul României în anul 2017/ *The distribution of the geomagnetic field on the Romanian territory in 2017*

Chair-person Crișan Demetrescu

- 13:00-14:00 Ionela Văduva,** Magnetosfera terestră (referat pentru doctorat)/ *The Earth's magnetosphere (PhD review)*

Rezumat / **Abstracts**

Complexul de domuri vulcanice din munții Harghita de sud – trecut și prezent
(cartarea geologică și nivelul actual de cunoștințe conform noilor date)

Ioan Seghedi

Această prezentare va discuta ultimele date publicate de vârstă și geochimie efectuate pe domuri vulcanice aparținând structurii vulcanice Pilișca și Câmpului de Domuri Vulcanice Ciomadul (CDVC), reprezentând cea mai tânără arie vulcanică din regiunea Carpato-Panonică, localizată în munții Harghita de sud, Europa central-estică.

Noile vârste propuse pentru erupția domurilor, bazate pe date de cristalizare a zirconului sunt în majoritatea lor mai tinere decât vârstele anterioare efectuate prin metoda K/Ar (Pécskay et al, 1995, 2006; Szakács et al., 2015), deplasând, dar fără să modifice esențial evoluția vulcanică stabilită anterior (ex. Harangi et al., 2015, Molnár et al., 2018). Se atestă erupția unor magme cu caracteristici chimice distincte ce s-au generat într-o arie restrânsă, la câțiva km una de alta, sugerând existența unor surse diferite. Decalajul de timp dintre ariile vulcanice Pilișca/Ciomadul și generarea simultană de magme Na-alkaline, shoshonitice și calc-alkaline bogate în potasiu în CDVC (domul Bába Laposa) la ~ 1Ma poate sugera impactul procesului de “inversie” tectonică ce a acționat la scara regiunii Carpato-Panonice (ex., Seghedi et al., 2011).

- Molnár, K., Harangi, S., Lukács R., Dunkl, I., Schmitd, K., Kiss, B., Garamhegyi, T., Seghedi, I., 2018. The onset of the volcanism in the Ciomadul Lava Dome Field: eruption chronology and magma type variation. J.V.G.R., <https://doi.org/10.1016/j.jvolgeores.2018.01.025>
- Harangi, S., Lukács, R., Schmitt, A.K., Dunkl, I., Molnár, K., Kiss, B., Seghedi, I., Novothny, Á., Molnár, B., 2015. Constraints on the timing of Quaternary volcanism and duration of magma residence at Ciomadul volcano, east-central Europe, from combined U–Th/ He and U–Th zircon geochronology. J. Volcanol. Geotherm. Res. 301, 66–80.
- Pécskay, Z., Edelstein, O., Seghedi, I., Szakács, A., Kovacs, M., Crihan, M., Bernad, A., 1995. K–Ar datings of the Neogene–Quaternary calc-alkaline volcanic rocks in Romania. Acta Vulcanologica 7, 53–63.
- Pécskay, Z., Lexa, J., Szakács, A., Seghedi, I., Balogh, K., Konečný, V., Zelenka, T., Kovacs, M., Póka, T., Fülöp, A., Márton, E., Panaiotu, C., Cvetković, V., 2006. Geochronology of Neogene–Quaternary magmatism in the Carpathian arc and Intra-Carpathian area: a review. Geologica Carpathica 57, 511–530.
- Szakács, A., Seghedi, I., Pécskay, Z., Mirea, V., 2015. Eruptive history of a low-frequency and low-output rate Pleistocene volcano, Ciomadul, South Harghita Mts., Romania. Bull. Volcanol. 77, 12.
- Seghedi, I., Mațenco, L., Downes, H., Mason, P.R.D., Szakács, A., Pécskay, Z., 2011. Tectonic significance of changes in post-subduction Pliocene–Quaternary magmatism in the south east part of the Carpathian–Pannonian Region. Tectonophysics 502, 146–157.

The South Harghita Volcanic Dome Complex - past and present (results of the former geological mapping and the present knowledge based on the new results)

Ioan Seghedi

This presentation will discuss the last age and geochemical results concerning the Pilișca volcano and Ciomadul Volcanic Dome Field (CVDF), the youngest volcanic area of the Carpathian-Pannonian region, located in the southernmost Harghita, eastern-central Europe. The new proposed eruption ages, which are supported also by the youngest zircon crystallization ages, show younger than the previously determined K/Ar ages (Pécskay et al, 1995, 2006; Szakács et al., 2015), shifting but not altering the trend of the volcanic evolution (e.g., Harangi et al., 2015, Molnar et al., 2018). The eruptions of magmas with distinct chemical compositions occurred within a restricted area, a few km from one another, suggesting source variation. The gap between Pilișca/Ciomadul and the simultaneous Na-alkalic, shoshonitic and earlier high-K calc-alkaline of CVDF (Bába Laposa dome) at ~ 1Ma may suggest the impact of „inversion” tectonic processes in CPR (e.g., Seghedi et al., 2011).

- Molnár, K., Harangi, S., Lukács R., Dunkl, I., Schmitd, K., Kiss, B., Garamhegyi, T., Seghedi, I., 2018. The onset of the volcanism in the Ciomadul Lava Dome Field: eruption chronology and magma type variation. J.V.G.R., <https://doi.org/10.1016/j.jvolgeores.2018.01.025>
- Harangi, S., Lukács, R., Schmitt, A.K., Dunkl, I., Molnár, K., Kiss, B., Seghedi, I., Novothny, Á., Molnár, B., 2015. Constraints on the timing of Quaternary volcanism and duration of magma residence at Ciomadul volcano, east-central Europe, from combined U–Th/ He and U–Th zircon geochronology. J. Volcanol. Geotherm. Res. 301, 66–80.
- Pécskay, Z., Edelstein, O., Seghedi, I., Szakács, A., Kovacs, M., Crihan, M., Bernad, A., 1995. K–Ar datings of the Neogene–Quaternary calc-alkaline volcanic rocks in Romania. Acta Vulcanologica 7, 53–63.
- Pécskay, Z., Lexa, J., Szakács, A., Seghedi, I., Balogh, K., Konečný, V., Zelenka, T., Kovacs, M., Póka, T., Fülöp, A., Márton, E., Panaiotu, C., Cvetković, V., 2006. Geochronology of Neogene–Quaternary magmatism in the Carpathian arc and Intra-Carpathian area: a review. Geologica Carpathica 57, 511–530.
- Szakács, A., Seghedi, I., Pécskay, Z., Mirea, V., 2015. Eruptive history of a low-frequency and low-output rate Pleistocene volcano, Ciomadul, South Harghita Mts., Romania. Bull. Volcanol. 77, 12.
- Seghedi, I., Mařenco, L., Downes, H., Mason, P.R.D., Szakács, A., Pécskay, Z., 2011. Tectonic significance of changes in post-subduction Pliocene–Quaternary magmatism in the south east part of the Carpathian–Pannonian Region. Tectonophysics 502, 146–157.

Metodologia utilizării SIG/GIS în modelarea geologică 2D și 3D aplicată în cercetări vulcanologice

Viorel Mirea

Folosirea Sistemelor Informatice Geografice (SIG/GIS) este tot mai răspândită în ultimul deceniu în realizarea hărților geologice. Prin suprapunerea modelelor 2D (hărților geologice) cu modelul digital al reliefului 3D (model numeric de teren NMT/digital elevation model DEM) se poate realiza modelarea geologică 3D.

Aceasta se realizează prin suprapunerea informației din hărțile geologice, a datelor geomorfologice (DEM), observațiilor de teren și măsurărilor GPS. În Vulcanologie modelarea geologică 3D în GIS permite evidențierea caracteristicilor vulcanomorfologice și realizarea facilă a profilelor geologice.

Metodologia modelării geologice 3D GIS va fi aplicată la scara lanțului vulcanic neogen Călimani–Gurghiu–Harghita (CGH) în teza de doctorat: ”Realizarea unui modelări 3D a vulcanismului Neogen – Cuaternar din România folosind metode combinate geologice și modele digitale de înaltă rezoluție (DEM)”.

GIS methodology in 2D and 3D geological modeling applied in volcanology research

Viorel Mirea

In the last decade geological mapping in GIS is nowadays standard. Superposing geological maps (2D models) with digital elevation models (DEM) are used in 3D geological modeling.

3D geological modeling is done by overlaying geological maps, geomorphological data from DEM, geological field data and GPS measurements. In volcanology 3D geological modeling using GIS highlights very easy morphological characteristics of a volcano and also obtains very facile cross section models.

This geological modeling 2D and 3D methodology will be applied at large scale in Neogen volcanic chain Călimani–Gurghiu–Harghita (CGH) in the PhD thesis: "Three-dimensional (3D) modeling in Neogen – Quaternar volcanism from Romania using combines geological methods and high resolution digital elevation models (DEM)".

Indicatori geochemici ai modificărilor grosimii crustale în arcurile magmatice

Péter Luffi

Descifrarea evoluției continentelor presupune, printre altele, reconstituirea modificărilor în timp a grosimii crustei acestora. Un reper crucial în această privință este grosimea crustei formate în arcurile magmatice formate de-a lungul zonelor de subducție, deoarece materialul crustal primar generat aici constituie cea mai importantă contribuție juvenilă la masa continentală. Chimismul rocilor magmatice din constituția arcurilor poartă amprentele adâncimii de generare a topiturilor în mantaua sub-arc și este de asemenea influențat de presiunea la care magmele se diferențiază în interiorul crustei. De aceea, compoziția acestor roci poate oferi în mod indirect indicii privind grosimea crustei arcurilor în care s-au consolidat. Faptul că concentrația și raportul unor componente chimice din rocile magmatice de arc se corelează cu grosimea crustei este cunoscut de mult timp. Cu toate acestea, utilizarea compoziției rocilor în scopul estimării grosimii crustei a fost până nu demult îngreunată de eficiența redusă a extracției datelor geochemice dispersate în literatura tipărită, de aplicabilitate restrânsă a calibrărilor obținute, precum și de problemele de cuantificare a incertitudinilor. Constituirea și rapida dezvoltare a bazelor de date geochemice publice în ultimii ani deschide oportunități fără precedent în analiza statistică a chimismului magmatitelor de arc la scară regională și globală, iar corelarea acestor date cu adâncimile discontinuității Moho bazate pe cele mai noi modele geofizice permite calibrarea unor noi indicatori geochemici ai grosimilor crustale precum și îmbunătățirea celor existenți. Bazați pe relațiile chimism–grosime în crusta arcurilor active, acești indicatori sunt testați pe arcuri moderne neincluse în calibrare precum și pe paleo-arcuri bine conservate și documentate. Noile calibrări pot fi utilizate pentru estimarea grosimii crustei paleo-arcurilor relict (fragmentate, deformate și/sau erodate). Combinate cu date geocronologice, aceste estimări permit reconstituirea variațiilor grosimilor crustale în decursul evoluției arcurilor și pot duce la o mai bună evaluare a contribuției relative a arcurilor continentale și intraoceanice la formarea continentelor în decursul istoriei Pământului.

Geochemical Proxies of Crustal Thickness Modifications in Magmatic Arcs

Péter Luffi

Unraveling the evolution of the continental crust implies a quantitative understanding of how its thickness changed over time. An essential reference in this respect is the crustal thickness of magmatic arcs developed along subduction zones, given that primary crust generated in this tectonic setting represents the most important juvenile contribution to the continental mass. Igneous rocks building up the arcs commonly bear geochemical fingerprints of the depths at which the sub-arc mantle melts and of the pressures at which magmas differentiate within the crust. Therefore, the composition of these rocks offers indirect clues about the crustal thickness of the hosting arcs. The fact that elemental concentrations and ratios in arc magmas correlate with crustal thickness has long been recognized. Nevertheless, employing the composition of rocks in order to estimate arc crust thicknesses has been hindered until recently by low efficiency in extracting geochemical data from printed publications, by the limited applicability of the obtained calibrations, and by problems associated with quantifying the uncertainties. Today quickly growing geochemical databases are publicly available and open unprecedented opportunities in the statistical analysis of arc rock compositions at regional and global scales. Correlating these data with Moho depths obtained from the latest geophysical models allows us to calibrate new (and improve existing) geochemical proxies for arc crustal thickness. Relying on chemistry–thickness relationships characterizing the crust of active arcs, these proxies are tested on modern arcs not included in the calibrations, as well as on well-preserved and well-documented paleo-arcs. The new calibrations can be used to estimate the thickness of less-preserved (fragmented, deformed, and/or eroded) paleo-arcs. Combined with geochronologic data, these estimates allow tracking changes in crustal thickness of evolving arcs and may help the better understanding of the relative contribution of continental and intraoceanic arcs to the formation of continents along Earth's history.

Stadiul actual al cercetărilor paleomagnetice în zona vulcanismului Miocen-Cuaternar din Carpații Orientali

Mădălina Vișan¹, Cristian G. Panaiotu², Ioan Seghedi¹

¹ *Institutul de Geodinamică al Academiei Române, Jean-Louis Calderon 19-21, 020032, București, România – danamadalina@yahoo.com*

² *Laboratorul de Paleomagnetism, Facultatea de Fizică, Universitatea București, Atomiștilor 405, Măgurele, Ilfov, România.*

Paleomagnetismul este una dintre disciplinele cele mai aplicabile în geofizică, având utilizări în diverse domenii, cum ar fi geomagnetismul, vulcanologia, tectonica și sedimentologia. Deși aplicațiile sunt variate, principiile și tehnicile fundamentale sunt remarcabil de uniforme.

Lucrarea sintetizează noile studii paleomagnetice realizate în ultimii 6 ani (Panaiotu et al., 2012; Panaiotu et al., 2013; Vișan et al., 2016; Panaiotu et al., 2016) obținute în zona vulcanismului Miocen-Cuaternar al Carpaților Orientali, și ilustrează eficiența acestei tehnici de a contribui la cunoașterea și evoluția geologică a acestei zone:

- îmbunătățirea modelului temporal de evoluție al vulcanismului prin corelarea distribuției geografice a polarității magnetice cu vârstele K-Ar ale rocilor magmatice din zonele studiate;
- contribuții la studiul implicațiilor tectonice ale datelor paleomagnetice;
- baza de date de mineralogie feromagnetică alături de polaritățile magnetice pot fi utilizate pentru interpretarea datelor aeromagnetice regionale și a celor magnetice de detaliu.

Cuvinte cheie: paleomagnetism, datare radiometrică, vulcanism neogen.

The current stage of paleomagnetic investigations in the area of the East Carpathians Miocene-Quaternary volcanism

Mădălina Vișan¹, Cristian G. Panaiotu², Ioan Seghedi¹

¹ *Institute of Geodynamics, Romanian Academy, Jean-Luis Calderon 19-21, 020032, Bucharest, Romania – danamadalina@yahoo.com*

² *Paleomagnetic Laboratory, Faculty of Physics, University of Bucharest, Atomistilor 405, Măgurele, Ilfov, Romania.*

Paleomagnetism is one of the most broadly applicable disciplines in geophysics, having uses in diverse fields such as geomagnetism, volcanology, tectonics, and sedimentology. Although the potential applications are varied, the fundamental principles and techniques are remarkably uniform.

The paper summarizes the new paleomagnetic data set from the last six years (Panaiotu et al., 2012; Panaiotu et al., 2013; Vișan et al., 2016; Panaiotu et al., 2016) were obtained from the East Carpathians Middle Miocene - Quaternary volcanic range, and illustrate the capabilities of this method to develop the knowledge about the geologic evolution of this area:

- improving the model of the volcanism temporal evolution, by correlating the geographical distribution of the magnetic polarities with radiometric ages of the magmatic rocks in the investigated areas;
- contributions to the investigation of the tectonic implications of the paleomagnetic data;
- the ferromagnetic mineralogy data base of volcanic rocks and their magnetic polarity can be utilized for the interpretation of regional aeromagnetic data and of detailed magnetic surveys.

Keywords: paleomagnetism, radiometric dating, Miocene-Quaternary volcanism.

**Vârstele relative ale alunecărilor de teren din Țara Buzăului
(zona Vrancea, România)**

Mihai Tatu

La o analiză atentă a teritoriului românesc, din perspectiva hazardului natural reprezentat de cutremure și alunecări de teren, zona de curbură a Carpaților Orientali cunoscută și sub numele de zona Vrancea este de departe arealul în care aceste tipuri de hazard sunt extrem de active, iar impactul lor asupra mediului și a dezvoltării durabile a comunităților umane este major. Riscurile din acest punct de vedere sunt foarte mari și numai o abordare sistemică bazată pe observații de teren repetate poate îmbunătăți harta de inventar cu alunecări de teren, instrument important utilizat în acțiunile de reducere a consecințelor dezastrelor. Cu ajutorul acesteia se realizează ierarhizări temporale, genetice și spațiale extrem de utile în definirea zonelor cu risc ridicat de producere a alunecărilor. Este de notorietate faptul că alunecările de teren din zona Vrancea sunt controlate în principal de activitatea seismică. O ierarhizare temporară a alunecărilor pe baza vârstelor relative ne oferă, pe de altă parte, informații privind seismicitatea zonei în trecutul geologic recent.

**Relative ages of landslides from Buzau country
(Vrancea zone, Romania)**

Mihai Tatu

At a careful analysis of the Romanian territory, from the viewpoint of the natural hazard represented by earthquakes and landslides, the region of the Eastern Carpathians curvature, recognized as Vrancea seismic active zone, is the far area where these types of hazard are exceptionally active and their impact on the environment and the sustainable development of human communities is important. Risks from this point of view are very high and only a systemic approach based on repeated land observations can improve the landslide inventory map an important tool used in disaster mitigation actions. With this help the temporal, genetic and spatial hierarchies are achieved that are useful in defining landslide areas with a high risk. It is notorious that the landslides from Vrancea zone are mainly controlled by seismic activity. A temporary hierarchy of slopes based on relative ages gives us, on the other hand, information related to the seismicity of this zone in the recent geological history.

Influența tectonicii asupra aspectului profilelor longitudinale ale râurilor de la Curbura Carpaților

Horia Mitrofan, Lucica Niculae

Observații empirice efectuate asupra sistemelor fluviale de pe glob au arătat o strânsă legătură între panta de scurgere și suprafața de drenaj corespunzătoare. Profilul de scurgere al unui râu este rezultatul unui cumul între procesele de eroziune-transport și cele de acumulare. Urmărind profilul de curgere al unui râu se pot evidenția zone asociate unor limite tectonice active. De asemenea, în anumite cazuri pot fi observate în profile schimbări temporale, care pot fi asociate unor mișcări tectonice verticale. În prezenta lucrare este descrisă relația dintre diverși indicii topografici rezultați din forma și caracterul profilelor longitudinale ale râurilor de la Curbura Carpaților, indici care au fost obținuți din date topografice digitale. În ciuda faptului că informațiile necesare înțelegerii proceselor de eroziune fluvială sunt incomplete, considerăm că această metodă de analiză a profilului de curgere este un instrument important pentru investigațiile neotectonice.

Cuvinte cheie: suprafață de drenaj, panta talvegului, neotectonică

The influence of tectonics on river longitudinal profiles in the Carpathians Bend region

Horia Mitrofan, Lucica Niculae

Empirical observations performed on fluvial systems worldwide have revealed a tight relationship between the channel slope and the corresponding drainage surface. The drainage profile of a river is a cumulated outcome of the processes which involve erosion-transport on one hand, and accumulation on the other. River profile analysis may outline active tectonic boundaries, while temporal changes in the profile can be associated with vertical tectonic movements. The present study addresses the relationships which exist between various topographic indices derived – by using digital topographic data – from the shape and the characteristics of the Carpathian Bend region longitudinal river-profiles. Despite the incomplete character of the information that would be required for understanding river erosion processes, the described method provides an important tool for investigations which address neotectonics.

Key words: drainage area, slope channel, neotectonics

**Noi informații privind evoluția diagenetică a Pânzei Subcarpatice
(Carpații Orientali, România)**

Maria-Lidia Nuțu-Dragomir

Pânza Subcarpatică, cea mai externă pânză a Moldavidelor, este rezultatul subducției și al coliziunii continentale ce s-au desfășurat în timpul Neogenului. Ea se întinde aproape pe toată lungimea Carpaților Orientali; este formată din roci sedimentare Eocen-Oligocen acoperite de depozite siliciclastice în care se intercalează două nivele majore evaporitice formate în timpul Miocenului.

În zona Vrancea, pânza Subcarpatică este formată doar din depozite siliciclasto-evaporitice de vârstă Aquitanian-Sarmatian inferior. Informațiile petrografice și diagenetice indică faptul că succesiunea sedimentară a pânzei Subcarpatice a atins o adâncime de îngropare de ~2 Km, chiar mai mare în partea nordică a zonei Vrancea, unde a atins 2.5-3 km. Partea centrală și sudică a acestei zone iese în evidență prin prezența mineralizațiilor cu sulfuri de Fe, Pb și Zn ce apar în formațiunile Aquitaniene în condiții eogenetice, iar în cele de vârstă Burdigalian inferior în condiții mesogenetice. Aceste mineralizații nu ating și partea nordică a teritoriului, cu excepția sulfurii de Fe care este întâlnită local, de-a lungul unei falii de încălecare, unde a precipitat în condiții mesogenetice.

**New insights regarding the diagenetic evolution of the Subcarpathian nappe
(East Carpathians, Romania)**

Maria-Lidia Nuțu-Dragomir

The Subcarpathian nappe, the most external nappe within the Moldavides unit, is shaped in response to subduction and continental collision during Neogene time. It extends along almost the whole chain of East Carpathians and, it is mainly formed by non-outcropping Eocene to Oligocene sedimentary rocks followed by siliciclastic deposits interlayered with two main evaporitic levels build up during Miocene time.

Within Vrancea area, the Subcarpathian nappe the sedimentary succession comprises only the mixed siliciclastic-evaporite deposits of Aquitanian to Lower Sarmatian ages. The diagenetic and petrographic evidence suggest that the burial depth reached by the Subcarpathian nappe sedimentary succession was around 2 km, even greater in the northern part of Vrancea area, where 2.5 to 3 km burial depth were reached. The central and southern part of the territory stands out through the Fe, Zn and Pb sulphide mineralization formed under eogenesis conditions in a late burial the Aquitanian sedimentary formation and mesogenetic conditions for the Lower Burdigalian formations. These mineralization do not reach the northern part of the territory except for Fe sulphide encountered locally, along of a thrusting fault, precipitated under late mesogenetic conditions.

**Amprente geochemice care sugerează o proveniență comună pentru apele sărate
debitate de către vulcanii noroiși de la Beciu și de către un izvor de la Lepșa
(Carpații de Curbură, România)**

***Horia Mitrofan¹, Constantin Marin², Maria-Lidia Nuțu-Dragomir¹,
Alin Tudorache², Florina Chitea^{1,3}***

¹ Institutul de Geodinamică "Sabba S. Ștefănescu" al Academiei Române

² Institutul de Speologie "Emil Racoviță" al Academiei Române

*³ Departamentul de Geofizică, Facultatea de Geologie și Geofizică,
Universitatea București*

În zona Carpaților de Curbură se găsesc numeroase iviri de ape subterane de tip cloro-sodic. Cele mai cunoscute dintre acestea sunt cele asociate vulcanilor noroiși din apropiere de Buzău. În studiul de față, compoziția chimică a apelor subterane debitate la Beciu (unul din cele patru câmpuri de vulcani noroiși din acea zonă) este comparată cu compoziția chimică a unui izvor sărat aflat la o distanță de cca. 60 km spre NNV, la Lepșa.

În ciuda faptului că izvorul de la Lepșa debitează din formațiuni aparținând pânzei Cutelor Marginale, în timp ce vulcanii noroiși de la Beciu sunt situați în cadrul depozitelor Avanfosei (care în această zonă acoperă fruntea sistemului de pânze ale Carpaților Orientali), se constată o similitudine remarcabilă între faciesurile chimice ale apelor recoltate din cele două locații. Această asemănare s-ar putea datora unei proveniențe comune: este posibil ca un colector comun de fluide să existe în cadrul pânzei Subcarpatice. Această pânză se găsește - atât în raport cu depozitele Avanfosei, din care debitează apele vulcanilor noroiși, cât și în raport cu pânza Cutelor Marginale, în care este amplasat izvorul de la Lepșa - imediat dedesubt. Fluidele provenite din presupusul colector de adâncime ar fi canalizate spre suprafață de către fracturi locale, care ar traversa, la Beciu, formațiunile Avanfosei, iar la Lepșa, unitatea Cutelor Marginale. Nu este însă exclus ca presupusul colector comun să se afle la o adâncime și mai mare, respectiv în fundamentul care susține întregul sistem de pânze ale Carpaților Orientali. În acest caz, în ascensiunea fluidelor spre suprafață ar fi implicată și o fractură care - conform investigațiilor seismice - este înrădăcinată în fundament, are o orientare aproximativ N-S și se extinde de la Lepșa până în zona vulcanilor noroiși.

**Chemical Signatures Suggesting a Common Provenance for Brines Discharged
by Mud Volcanoes at Beciu and by a Spring at Lepşa
(SE Carpathians Bend Area, Romania)**

*Horia Mitrofan¹, Constantin Marin², Maria-Lidia Nuţu-Dragomir¹,
Alin Tudorache², Florina Chitea^{1,3}*

¹ “Sabba S. Ştefănescu” Institute of Geodynamics, Romanian Academy

² “Emil Racoviţă” Institute of Speleology, Romanian Academy

³ Department of Geophysics, Faculty of Geology and Geophysics, University
of Bucharest

Groundwater discharges of NaCl chemical type are known in many locations of the South-East Carpathians Bend region. Among such outflows, the most notorious are those associated with the mud volcanoes close to Buzău town. The chemical composition of brines discharging at Beciu – one of the four distinct mud volcano fields in that area – is compared, in the present study, with the composition of an isolated saline spring located some 60 km to the NNW, at Lepşa.

Despite the fact that the Lepşa spring discharges from the Marginal Folds nappe formations, while the Beciu mud volcanoes occur within the Foredeep deposits (which in this area overlie the front of the East Carpathians nappe system), a remarkable similarity can be noticed in terms of chemical facies between the groundwaters collected from those two sites. The similarity might be explained by a common provenance: specifically, an inferred common reservoir could be located in the Subcarpathian nappe. That nappe immediately underlies the Foredeep deposits from which the mud volcanoes discharge, as well as the Marginal Folds nappe which hosts the Lepşa spring. Local fractures, crossing - at Beciu - the Foredeep formations, and - at Lepşa - the Marginal Folds unit, likely convey to the ground surface fluids derived from that deep reservoir. One cannot exclude however the possibility that the inferred common reservoir is located even deeper, within the basement on which the entire nappe stack was emplaced. In this case, the fluid upflow would also make use of a basement-rooted, N-S directed fracture, which was assumed (based on seismic investigations) to extend between Lepşa and the mud volcanoes area.

Asupra cadrului tectonic și geodinamic în care s-a produs roiul de cutremure Galați-Izvoarele din 2013, dedus din date geofizice și geodezice

Lucian Beșuțiu, Luminița Zlăgnea, Mihai Pomeran

Regiunea Galați-Izvoarele, localizată în estul României, a intrat în atenția publică relativ recent, odată cu seria neobișnuit de intensă de cutremure care au afectat-o. În perioada septembrie – noiembrie 2013 au fost înregistrate câteva sute de evenimente seismice crustale. Roiul de cutremure a fost analizat în amănunțime din punct de vedere seismologic. Au existat câteva tentative de explicare a fenomenului și au fost enunțate ipoteze mai mult sau mai puțin documentate. În spațiul public au fost făcute speculații legate de o posibilă legătură între apariția acestui roi de cutremure și activitățile desfășurate de companiile petroliere în zonă.

Prezenta lucrare trece în revistă câteva dintre activitățile geofizice desfășurate în regiune, rezultatele lor fiind analizate în strânsă legătură cu seismicitatea observată. În vederea obținerii unor informații structurale a fost utilizată inversia 3D a datelor gravimetrice și magnetice. Studiul nostru pune în evidență faptul că regiunea roiului Galați-Izvoarele aparține prelungirii îngropate a zonei fracturate și cutate a Dobrogei de Nord, așa numitul Promontoriu Nord-Dobrogean.

Printre concluzii pot fi amintite câteva aspecte:

Roiul de cutremure Galați-Izvoarele, din 2013, s-a produs în interiorul unei structuri locale, foarte fragmentate, de tip graben, suprapusă transversal peste Promontoriul Nord-Dobrogean care se afundă spre NV, în fața ridicării fundamentului Pechea-Izvoarele. Structura include câteva sisteme de falii longitudinale și transversale, cu diferite direcții, de-a lungul cărora este transferat stresul tectonic. Acest lucru explică marea varietate a soluțiilor de plan de falie evidențiate de către seismologi.

Roiul de cutremure a fost declanșat de o intensificare neobișnuită a forțelor tectonice din forlandul Carpaților, intensificare bine reflectată de creșterea vitezei de alunecare pe falia Peceneaga-Camena, înregistrată la Observatorul de Geodinamică Bașpunar.

Marea majoritate a cutremurelor din roiul Galați-Izvoarele nu are legătură cu activitățile de explorare/exploatare a petrolului desfășurate în regiune. Deși tehnologia de fracturare hidrolică poate declanșa în cuvertura sedimentară anumite evenimente seismice de mică magnitudine, la adâncimea la care se face exploatarea petrolului, datorită presiunii litostatice, stresul generat nu se poate propaga în jos, în fundament, unde sunt amplasate majoritatea hipocentrele roiului.

Roiul de cutremure crustale din regiune Galați Izvoarele din 2013 nu reprezintă un eveniment singular. Ceea ce a fost neobișnuit la secvența seismică din 2013 a fost intensitatea seismicității și asocierea acesteia cu alte hazarde naturale (nivelul foarte crescut al precipitațiilor) ceea ce a condus la amplificarea impactului emoțional asupra populației.

Regiunea Galați –Izgoarele trebuie privită ca o regiune seismogenă, în care orice viitoare creștere neașteptată a stresului tectonic din crusta forlandului carpatic poate genera o nouă secvență seismică.

On the tectonic and geodynamic setting of the 2013 Galati-Izvoarele swarm as inferred from geophysical and geodetic data

Lucian Besutiu, Luminita Zlagnean, Mihai Pomeran

The Galati-Izvoarele region, eastern Romania located, came into the public attention relatively recent, when hosted an unusual intense earthquake (EQ) series. During September-November 2013 several hundred shallow crust EQs have shaken the area. The EQ sequence has been considered a crustal swarm and thoroughly analyzed from seismological point of view. There were several attempts to explain the phenomenon, and hypotheses more or less documented have been made. Speculations occurred on the potential connection between the seismic swarm and oil industry activity in the region.

The paper summarizes results of some local geophysical surveys conducted in the area, jointly analyzed with the observed seismicity. For structural investigations time-consuming 3D inversion of the gravity and geomagnetic data was employed. Our study reveals the Galati-Izvoarele swarm (GISW) region as a seismic-active area belonging to the NW buried continuation of North Dobrogea folded and fractured zone, within the so called North Dobrogea Promontory (NDP). Among the conclusions it is worth mentioning several aspects, as follows.

The 2013 GISW EQs mainly occurred within a local, highly fragmented, graben-like structure, transversally superposed on the overall NW descending NDP slope, in front of the Pechea-Izvoarele basement high. The structure includes several systems of longitudinal and transversal faults with different strike, along which tectonic stress is transferred thus justifying the large variety of fault-plan solutions noticed by seismologists.

GISW has been triggered by an unusual intensification of tectonic forces in the Carpathians foreland, well reflected in the increase of the Peceneaga-Camena Fault slip rate recorded at Baspunar Geodynamic Observatory.

The main GISW EQs may not originate in the oil exploration/extraction works. Although the fracking technology could trigger some small-magnitude seismic events in the sedimentary cover, at the level of oil exploitation, the stress thus generated cannot propagate downward into the basement, where most of the hypocenters reside, due to the action of the lithostatic pressure.

Crustal EQs within GISW area do not represent a singular event: in case of 2013 swarm, unusual was the intensity of seismicity, and the association with another natural hazard (high level precipitations) that amplified the emotional impact on population.

The GISW must be seen as a seismic-prone area, and any future unpredictable significant increase of tectonic stress in the crust of the Carpathians foreland could generate another seismic sequence.

Pot ajuta înregistrările mareelor terestre la înlăturarea ambiguității soluției planului de falie?

Nicoleta Cadicheanu

În cazul unui cutremur, soluția planului de falie poate fi modelată printr-o pereche de planuri perpendiculare (planul principal și cel auxiliar). Nu este posibil să determini doar din mecanismul în focar care din cele două planuri este planul de falie real. Este nevoie de informație geologică și geofizică suplimentară pentru a înlătura această ambiguitate. În acest studiu de început, vrem să vedem dacă înregistrările deformărilor lente ale crustei terestre, în principal mareele terestre, sunt utile în direcția mai sus menționată. Am folosit soluțiile planului de falie ale cutremurelor vrâncene cu magnitudinea M_w mai mare decât 4 și înregistrări gravimetrice și clinometrice de la observatoarele subterane de geodinamică Crăciunești-Deva și de la observatorul geodinamic Căldărușani, în perioada 2006-2017. Rezultatele sunt încă la început și trebuie să țină seama de răspunsul specific și caracteristicile fiecărui tip de senzor.

Could earthtide recordings help to remove the ambiguity of the fault plan solution?

Nicoleta Cadicheanu

In the case of an earthquake, the single fault plane solution may be modeled as a double couple (main plane and auxiliary plane). It is not possible to determine solely from a focal mechanism which of the nodal planes is in fact the fault plane. Additional geological and geophysical information is needed to remove ambiguity. In this early study, we want to see if the slow crust deformation recordings, mainly the earthtides, are useful in this direction. We used the fault plan solutions of Vrancea earthquakes with magnitudes M_w above 4 and the gravimetric and clinometric records from the Craciunesti - Deva underground geodynamics observatories and from the Caldarusani geodynamic observatory between 2006-2017. The results are still at the beginning and must take into account the specific response and characteristics of each type of sensor.

Investigarea mediului geologic din zone urbane cu ajutorul metodelor geofizice

***Răsvan Stochici¹, Constantin Diacopolos¹, Mădălina Visan¹, Răzvan Greculeasa¹,
Violeta Bercar², Raluca Dinescu³***

¹ Institutul de Geodinamică al Academiei Române

² Universitatea București, Facultatea de Geologie și Geofizică

³ Institutul Național de Cercetare-Dezvoltare pentru Fizica Pământului

Acest studiu efectuat cu precădere în zone urbane a reliefat utilitatea metodelor geofizice care răspund cerințelor actuale de investigare rapidă a mediului geologic. Metodele geofizice rapide de investigare alese au fost sondajele electrice verticale (**SEV**) și spectrometria pentru determinarea concentrațiilor **K, U, Th**, dar și a dozei gama natural.

Metodele electrometrice oferă cea mai înaltă aplicabilitate pentru a detecta și a cartă anomaliile de rezistivitate pe adâncime, iar investigațiile spectrometrice au avut scopul de a cartă valorile radioelementelor în funcție de nivelul de radioactivitate naturală măsurat (doza debit gamma **nSv/h**). Informațiile obținute au ajutat la realizarea geosecțiunilor în adâncime pe profilele studiate, secțiunile de rezistivitate aparentă au oferit indicații asupra structurilor, poziția diferitelor structuri, obiecte îngropate (fundații, ziduri, țevi) sau alte corpurilor geologice din subsol.

Măsurătorile spectrometrice de detaliu au avut scop conturarea zonei investigate, studiul s-a bazat pe măsurători în puncte separate definite de coordonate aflate la câțiva metri distanță, pentru a avea o imagine de ansamblu asupra distribuției nivelurii de radioactivitate de fond. Rezultatele sunt prezentate sub formă de profiluri ale variației intensității radiațiilor înregistrate, sau sub forma de hărți cu curbe de valori egale radiometric (izorade). Obiectele geologice studiate radiometric se află de regulă la suprafața solului sau la o adâncime foarte mică.

Interpretarea rezultatelor se poate face satisfăcător numai după o cunoaștere a caracteristicilor geologice coroborată și cu alte metode geofizice (măsurători electrometrice).

Am identificat două tipuri de anomalii, una influențată de activități antropice și alta legată strict de mediul geologic. Vom continua măsurătorile și cu alte metode geofizice pentru a acoperi în mod optim întreaga zonă cu scopul de a realiza o bază de date cât mai completă.

Cuvinte cheie: mediu geologic, metode geoelectrice, spectrometrie, radioelemente, sev.

Researching the geological environment from urban areas using geophysical methods

*Răsvan Stochici¹, Constantin Diacopolos¹, Mădălina Visan¹, Răzvan Greculeasa¹,
Violeta Bercar², Raluca Dinescu³*

¹ Institute of Geodynamics, Romanian Academy

² University of Bucharest, Faculty of Geology and Geophysics

³ National Institute of Research and Development for Earth Physics

The present study, which has been carried out in urban areas, underlines the utility of the geophysical methods that cover the actual requirements of the geological environment's quick research. The chosen geophysical methods to determine the concentrations of **K**, **U**, **TH**, but also of natural gamma are vertical electrical soundings (**VES**) and spectrometry.

The electrometrical methods have the highest application to detect and chart the in depth resistivity anomalies, and the spectrometric investigations aim to chart the values of the radioelements, depending on the measured level of natural radioactivity (gamma dose discharge **nSv/h**). The obtained information has helped to perform in depth sections on the studied profiles, and the apparent resistivity sections have offered clues about the structures, the position of the different structures, buried objects (foundations, walls, pipes) or of other geological bodies from the underground.

The detailed spectrometric measurements aim to outline the investigated area, and the study is supported by measurements in separate points defined by coordinates which are situated at a distance of a few meters, in order to have an overview of the distributions of the background radioactivity level. The results are presented as profiles of the intensity variation of the registered radiations or as maps with curves of radiometrical equal values (izorade). The geological objects that have been studied radiometrically are usually located at the surface of the soil or at a very low depth.

The interpretation of the results can be done adequately only after studying the geological features and using other geophysical methods (electrometrical measurements). Two types of anomalies have been identified, one that is influenced by human activities and another one that is strictly related to the geological environment. The measurements will be combined with other geophysical methods in order to cover the area in the best possible way and to create a more detailed database.

Key-words: geological environment, geoelectrical methods, spectrometry, radioelements SEV.

Impactul hazardurilor naturale și antropice asupra ariilor urbane

Maria Bostenaru Dan¹ (ed.), Mirela Adriana Anghelache² (ed.)

¹ *Universitatea de Arhitectură și Urbanism “Ion Mincu”*

² *Institutul de Geodinamică “Sabba S. Ștefănescu” al Academiei Române*

Această publicație prezintă rezultatele unor evenimente organizate de Centrul de Studii Arhitecturale și Urbane cu scopul a disemina în România informațiile din cadrul unei serii de evenimente desfășurate în acest mileniu sub egida European Geosciences Union, cu privire la „Impactul hazardurilor naturale asupra ariilor urbane“.

În zilele noastre, procesul rapid de urbanizare, modificările în modelele de locuire însoțite de densificare, clădiri construite prost și pierderea culturii locale a orașelor măresc vulnerabilitatea acestora la hazarduri și riscul la dezastre, în special în zonele expuse hazardurilor naturale cum ar fi inundații, cutremure, furtuni, incendii etc. Din acest punct de vedere, contribuțiile din această carte abordează teme extinse despre impactul hazardurilor asupra ariilor urbane și strategiile de risc la dezastru. Contribuțiile sunt interrelaționate și destul de eterogene și au în vedere problemele fundamentale pentru o planificare a dezvoltării spațiale a orașelor, cum ar fi: schimbarea climei, migrația, economia, patrimoniul construit, implicarea actorilor și percepția umană, prevenția, riscuri post-dezastru etc.

Cuvinte cheie: hazard natural, vulnerabilitate, impact, risc, dezastru

Natural and man-made hazard impact on urban areas

Maria Bostenaru Dan¹ (ed.), Mirela Adriana Anghelache² (ed.)

¹*“Ion Mincu” University of Architecture and Urbanism*

²*“Sabba S. Ștefănescu” Institute of Geodynamics of Romanian Academy*

This publication brings together the results of some events organized by the Centre for Architectural and Urban Studies, in order to bring to Romania the results of a series of events which took place in this millennium under the patronage of the European Geosciences Union, regarding the “Natural hazards impact on urban areas and infrastructure”.

Nowadays, the fast urbanization, changes in the settlement pattern accompanied by densification, poorly constructed buildings and loss of the local culture of the cities increase their vulnerability to the hazards and disaster risks, especially in the areas prone to natural hazards such as floods, earthquakes, storms, fires etc. From this point of view, the contributions from this book approach extended topics on hazards impact on urban areas and the disaster risk strategies. The contributions are interrelated and quite heterogeneous, having in view the fundamental issues for planning the spatial development of cities, like: climate change, migration, economics, build heritage, stakeholders involvement and people perception, prevention, post-disaster risks etc.

Keywords: natural hazard, vulnerability, impact, risk, disaster

Probleme de mediu cauzate de activitățile miniere din partea de nord a Munților Metaliferi, România

Elena-Luisa Iatan

Mineritul este una dintre cele mai vechi industrii, iar minele abandonate se găsesc pe întreg teritoriul României, având potențialul de a elibera substanțe nocive în sol, apă și aer.

Exploatarea minieră creează un impact potențial asupra mediului, atât în timpul cât și în anii de după închiderea minelor. Produsele rezultate asociate cu extracția și prelucrarea metalelor sunt principalele cauze ale problemelor de mediu cauzate de mineritul pentru metale.

Exploatarea în subteran prezintă riscul de prăbușire a galeriilor și surpare a terenului de la suprafață și implică dizlocarea unei cantități mari de roci, asemănătoare exploatarea în carieră. Exploatarea în carieră este una dintre formele cele mai comune de extracție a mineralelor, fiind deosebit de dăunătoare pentru mediu, deoarece mineralele strategice sunt adesea disponibile numai în concentrații mici, ceea ce mărește cantitatea de minereu extrasă.

Ambele forme de minerit pot elibera compuși toxici în sol, apă și aer. Pe măsură ce apa preia concentrațiile dăunătoare de minerale și metale grele, devine un contaminant și poate polua regiunea din jurul minei pe distanțe considerabile.

Bazinul râului Arieș, situat în partea de nord a Munților Metaliferi, în cadrul "Patrolaterului Aurifer", a fost supus activităților miniere în ultimii 2000 de ani. Metalele prețioase și neferoase au fost exploatate în subteran (Roșia Montană, Baia de Arieș) și în cariera (Roșia Poieni, Roșia Montană). Deși activitățile miniere sunt în prezent oprite în majoritatea zonelor (Roșia Montană, Baia de Arieș), riscul potențial de contaminare a mediului există încă datorită cantităților uriașe de steril din iazurile de decantare și haldele de steril depozitate foarte aproape de râul Arieș și de afluenții săi (Râul Abrud, Valea Roșiei, Valea Sesei). Acestea reprezintă surse permanente de poluare pentru apele de suprafață și subterane, solul și aerul din zonă.

Au fost efectuate studii în scopul evaluării nivelului de contaminare a calității apei, a nivelului de contaminare cu metale în râul Arieș și a afluenților săi afectați de exploatarea minieră.

Parametrii fizico-chimici au indicat contaminarea apei prin activități miniere. În afluenții Arieșului, valorile pH-ului au fost în intervalul acid și EC a prezentat valori crescute (Senila et al., 2015).

Apa râului Arieș s-a dovedit a fi poluată în cea mai mare parte cu Cu, Mn și Fe (Levey et al., 2015). Concentrațiile metalelor (Fe, Zn, Cu și Mn) au fost mai mari în afluenți (Senila et al., 2015).

Sedimentele din râul Arieș au fost foarte contaminate cu Cd, Cu și As, considerabil cu Zn, moderat cu Pb și Ni și scăzute cu Cr (Levey et al., 2014).

Impactul acestora asupra calității apei râului este resimțit puternic pe toată lungimea râului Arieș, de la Baia de Arieș până la confluența cu râul Mureș, iar intensitatea poluării variază în funcție de debitul râului Arieș (Corches, 2011).

Environmental issues of mining activities in the northern part of the Metaliferi Mountains, Romania

Elena-Luisa Iatan

Mining is one of the oldest industries and abandoned mines are found throughout Romania with their potential to release harmful substances into the soil, water and air. Mining creates a potential impact on the environment both during and years after the mine is closed. Waste products associated with metal extraction and processing are the principal causes of environmental issues caused by metal mining.

Underground mining has the potential for tunnel collapses and land subsidence and it involves large-scale movements of waste rock, similar to open pit mining. Open pit mining is one of the most common forms of mining for minerals being particularly damaging to the environment because strategic minerals are often only available in small concentrations, which increases the amount of ore needed to be mined.

Both forms of mining can release toxic compounds into the soil, water and air. As water takes on harmful concentrations of minerals and heavy metals, it becomes a contaminant and can pollute the region surrounding the mine and beyond.

Aries River catchment located in the northern part of the Metaliferi Mountains, within the „Golden Quadrangle”, has been subject to mining activities for the last 2000 years. Precious and nonferrous metals were mined in underground (Rosia Montana, Baia de Aries) and open pit mines (Rosia Poieni, Rosia Montana). Although mining activities are presently ceased in certain areas (Rosia Montana, Baia de Aries), the potential risk of environmental contamination still exists through huge amount of tailings and wastes, deposited in tailing ponds and waste dumps very close to Aries River and tributaries (Abrud River, Rosia Valley, Sesei Valley). They represent permanent pollution sources for the surface and underground waters, soil and air.

Reconnaissance surveys were conducted for the purpose of evaluating water-quality, metal contamination level in Aries River and its mining impacted tributaries being evaluated.

The physico-chemical parameters indicated the water contamination by mining activities. In the tributaries of Aries, the values of pH were in the acidic range and EC showed increased values (Senila et al., 2015).

The Aries River water was found to be polluted mostly with Cu, Mn and Fe (Levey et al., 2015). Metals concentrations (Fe, Zn, Cu, and Mn) were higher in tributaries (Senila et al., 2015).

Sediments of the Aries River were found to be very highly contaminated with Cd, Cu and As, considerably with Zn, moderately with Pb and Ni, and low with Cr (Levey et al., 2014).

Their impact on river water quality is felt strongly throughout Aries river length from Baia de Aries site to the confluence with the Mures river confluence, and the phenomenon of pollution intensity varies with Aries river flow (Corches, 2011).

Sisteme porfirice Cu-Au (Mo) în Munții Apusenii de Sud

Ion Berbeleac, Maria-Lidia Nuțu-Dragomir, Elena-Luisa Iatan

În Munții Apusenii de Sud se cunosc 19 zăcăminte și prospecte de Cu-Au (Mo). Acestea au o largă răspândire, reprezentând, după gradul de cunoaștere, mai multe tipuri în funcție de elementele componente ale minereului. Aceste zăcăminte se caracterizează prin tonaj mic-mediu cu variații de conținuturi între 0.2-2% Cu și 0.01-0.5% Mo.

Soluțiile generatoare a acestor zăcăminte au origine magmatico-hidrotermală cu temperaturi cuprinse între 200-400 °C și salinități <10w% NaCl, temperaturi > 400 °C și salinități >25w% NaCl.

Adâncimea de formare a zăcămintelor este variabilă, ele dezvoltându-se fie la 0.5-1.5 km, fie la 5-6 km adâncime. Acestea se asociază spațial și genetic cu intruziuni andezitice-dioritice de vârstă Sarmațian-Panonian.

Forma de zăcământ a mineralizațiilor îmbracă aspecte diferite: corpuri de impregnare, filoane, breccii (vuggy) și breccii hidrotermale.

Porphyry Cu-Au (Mo) in South Apuseni Mountains

Ion Berbeleac, Maria-Lidia Nuțu-Dragomir, Elena-Luisa Iatan

In South Apuseni Mountains 19 ore deposits and prospects of Cu-Au (Mo) are known. These have a wide development, being of several types depending on the ore deposit components. The ore deposits are characterized by low to medium tonnage, with content variations between 0.2-2% Cu and 0.01-0.5% Mo.

The ore fluids are magmatic-hydrothermal in origin and exhibits temperatures between 200-400 °C with salinities lower than 10w% NaCl, and temperatures > 400°C with salinities higher than 25w% NaCl.

The ore deposits are formed at various burial depths, either at 0.5-1.5 km, or at 5-6km. These are associated spatially and genetically with andesite-diorite intrusive bodies of Sarmatian-Pannonian ages.

The ore deposits are found as impregnation bodies, veins, vuggy breccia and hydrothermal breccia.

Considerații privind reflectarea cutremurelor semnificative de pe glob în câmpul gravitației înregistrat în Laboratorul de Gravitare al Departamentului Dinamica Globului Terestru

Ligia Atanasiu, Luminița Zlăgnea, Mihai Pomeran

Producerea unui cutremur determină aproape instantaneu o serie de oscilații în câmpul gravimetric. Departamentul Dinamica Globului Terestru a dezvoltat o infrastructură specială pentru monitorizarea variațiilor care apar în câmpul gravitației o dată cu producerea unui cutremur puternic oriunde în lume.

În subsolul clădirii principale a Institutului de Geodinamică al Academiei Romane a fost construit un Laborator de Gravitare, proiectat în cadrul Departamentului.

A fost construit un pilastru special din beton armat având o adâncime de îngropare de 1,5 metri, pentru a da stabilitate instrumentului în timpul măsurătorilor. Pentru a împiedica transmiterea tensiunilor din subsol a fost lăsat un spațiu de 5 cm între pilastru și podeaua camerei. Pe pilon a fost instalat un gravimetru SCINTREX. Acesta a fost pus să funcționeze în regim automat, stocând medii ale observațiilor efectuate la fiecare minut.

Înregistrările oferite de gravimetru sunt: coordonatele geografice, abaterea de la verticală după două direcții reciproc perpendiculare, temperatura, abaterea standard a observației, durata ciclului de măsură. Gravimetrul este conectat la un PC, înregistrările putând fi descărcate și vizualizate utilizând softul SCINTREX în combinație cu alte softuri de vizualizare (EXCEL).

Au fost utilizate date provenind de pe situl US Geological Survey, asupra cutremurelor semnificative produse în lume în 2017 (localizare, magnitudine, adâncime, timpul de origine, moment tensor etc), pentru a le corela cu înregistrările efectuate în Laboratorul de Gravimetrie.

În cadrul expunerii prezentăm principalele caracteristici ale unor cutremure semnificative produse în lume în 2017 și înregistrate de gravimetrul instalat pe pilonul din Laboratorul Gravimetric.

Monitoring changes in gravity related to strong earthquakes all around the world recorded in Gravity Lab of the Solid Earth Dynamics Department

Ligia Atanasiu, Luminita Zlagnean, Mihai Pomeran

After an earthquake, there is a disturbance in the field of gravity almost instantaneously. The Solid Earth Dynamics Department has developed a special infrastructure for monitoring changes in gravity related to strong earthquakes all around the world. An underground gravity lab (UGL) has been designed and constructed in the basement of the main building of the Institute of Geodynamics of the Romanian Academy.

The UGL facilities mainly consist of a special massive concrete pillar deeply grounded (1,5 m) to confer stability to the instrument during the records. The pillar has been especially built to mitigate the influence of the deformations of the basement, leaving a space of about 5 cm between the gravity pillar and the room floor. A SCINTREX gravity meter has been installed on the pillar.

Minute average of the observation are stored within the instrument memory. The main data recorded are: geographic co-ordinates, record timing, instrument tilt along two orthogonal directions, temperature variations, length of the reading cycle, the minute average gravity with the related standard deviation. The meter is connected to a PC and in this way the records may be downloaded and visualized using SCINTREX software in combination with other visualisation software (EXCEL).

In the work presented here, we used USGS data about Significant Earthquakes in the World (location, magnitude, depth, origin time, moment tensor, etc) to be correlated with our recordings.

We present the principal characteristics of few significant earthquakes in the World in 2017 and the gravity records provided by the UGL.

**Precursor geomagnetic asociat cutremurului de Mw8.1 Chiapas- Mexic
din 8 septembrie, 2017**

Dumitru Stănică, Dragoș Armand Stănică

Un cutremur de Mw8.1, generat la aproximativ 72km adâncime, lângă limita zonei de subducție dintre Placa Oceanică Cocos și Placa Nord Americană, a lovit zona de coastă Chiapas-Mexico în 8 septembrie, 2017 (ora 4:49 UTC). Pentru a identifica precursorul geomagnetic asociat acestui cutremur major, în prezenta lucrare am analizat datele obținute de la observatoarele geomagnetice Teoloyucan (TEO) - Mexic și Tucson (TUC) - SUA în intervalul 01 august- 26 septembrie 2017, ultimul fiind considerat ca punct de referință. Semnalul anomal preseismic este presupus că ar fi datorat schimbărilor de conductivitate electrică, asociate cel mai probabil cu stresul indus tectonic, urmat de procese de rupere și electrochimice manifestate de-a lungul și în vecinătatea zonei de subducție. În consecință, prin utilizarea unei analize FFT filtrare trece-bandă în domeniul ULF (0.001Hz-0.0083Hz), sunt obținute distribuții medii zilnice ale parametrului geomagnetic de polarizare BPOL și deviația sa standard pentru cele două stații de observație (TEO și TUC). Pentru a investiga singularitatea semnalului anomal preseismic am aplicat o analiză statistică bazată pe o ecuație cu variabile aleatoare standardizate, iar rezultatele sunt prezentate ca serii de timp BPOL*extinse pe intervalul 01-26 septembrie 2017. În final, distribuțiile medii orare ale BPOL(TUC-TEO), obținute pentru intervalul de timp 7-9 septembrie, furnizează informații utile pentru identificarea unui semnal preseismic începând cu aproximativ 5 ore înainte de declașarea cutremurului Chiapas de Mw 8.1. Domeniul ridicat de valori BPOL (TUC-TEO) manifestat după șocul principal în ziua de 8 septembrie este asociat post-socurilor cu magnitudini mai mari de 5.

Geomagnetic precursor associated with Mw8.1 Chiapas-Mexico earthquake on September 8-th, 2017

Dumitru Stănică, Dragoș Armand Stănică

An earthquake of Mw8.1, generated at about 72km depth near the subduction zone boundary between the oceanic Cocos Plate and North America Plate, struck offshore of Chiapas-Mexico on September 8-th, 2017 (hour 4:49UTC). In this paper, in order to identify the geomagnetic precursor related to this very large earthquake, we analyzed the data collected on the interval August 1 – September 26, 2017 at the Geomagnetic Observatories Teoloyucan (TEO) of Mexico and Tucson (TUC) in USA, the last being taken as reference one. The pre-seismic anomalous signal is postulated to be due to the electrical conductivity changes, most probably associated with the earthquake-induced tectonic stress, followed by rupture and electrochemical processes deployed along and nearby the subduction zone. Consequently, the daily mean distribution of the polarization parameter BPOL and its standard deviation are performed for the both observation sites (TEO and TUC), by using a FFT band-pass filter analysis in the ULF range (0.001Hz-0083Hz). We applied a statistical analysis based on standardized random variable equation to investigate the singularity of the pre-seismic signal and, the results are presented as BPOL*time series carried out on the interval September 01- September 26, 2017. Finally, the hourly mean distribution of the BPOL(TUC-TEO), obtained on the interval 7-9 September, provides useful information to identify a pre-seismic signal starting with about 5 hours before the onset of the Mw8.1 Chiapas earthquake. The high level of the BPOL (TUC-TEO), observed after the main shock on September 8-th, is associated with the aftershocks of magnitudes higher than 5.

Unele caracteristici ale precursorilor magnetici asociați cutremurelor ($M > 7$) produse pe Pământ în intervalul ianuarie-februarie 2018

Valentin C. Furnică, e-mail: cvfurnica@gmail.com

Semnalul magnetic SSC (Sudden Storm Commencement), rezultat al interacțiunii dintre vântul solar și magnetosferă, sau ionosferă, este descris în general ca semnal-treaptă. Identificarea acestei forme de undă înaintea seismelor 7.9M-Gulf of Alaska/20180123_0931 UT (timp precursori: 30, 18 și 4 ore), 7.2M-Oaxaca, Mexico/20180216_2339 UT (timp precursor, 43 ore) și 7.5M-Papua, Noua Guinee/20180225_1744 UT (timp precursor, 50 ore), a permis studiul distribuției sale pe rețeaua globală Intermagnet, observatoarele geomagnetice disponibile fiind în jur de 100, pentru fiecare eveniment.

Unele concluzii erau de așteptat: extinderi globale sau regionale ale ariilor cu semnal precursor "treaptă", sau creșterea amplitudinilor către latitudini mari. Altele însă, surprind atât prin noutate, cât și prin semnificațiile geofizice și geologice pe care le implică:

1. pentru același seism se pot produce mai mulți precursori consecutivi, care sunt însă specifici unor domenii largi de pe suprafața Pământului. Astfel, cutremurul 7.9M-Alaska are un precursor specific în data de 22.01.2018, ora 15:10 UT, pe când în Europa se înregistrează doi precursori, unul în 22.01.2018, ora 02:40 UT și altul în 23.01.2018, ora 05:40. Este interesant faptul că cel din urmă cuprinde și Asia, Oceanul Indian și Antarctica. Pe de altă parte, pentru coasta de vest a Oceanului Pacific și pentru Africa, nu s-a pus în evidență nicio anomalie magnetică din cele trei. Față de acest eveniment seismic, Europa a prezentat un fenomen de excludere privind precursorii magnetici: observatoarele care au înregistrat semnalul în data de 22.01.2018, ora 02:40 UT, nu au înregistrat precursorul din 23.01.2018, ora 05:40 UT;

2. seismul 7.2M-Oaxaca, Mexico, a avut semnal precursor pe întregul glob, fiind identificat în rețea de 83 din 93 de observatoare disponibile. S-a constatat o tranziție de la forma de undă "treaptă" la pulsație, atât în nordul Americii de Nord cât și în sudul coastei vestice a Pacificului;

3. cutremurul 7.5M-Papua, Noua Guinee, a avut precursor magnetic în data de 23.02.2018, ora 16:00 UT, dar numai în Pacificul de Vest (din 70 de stații testate, doar 17 au prezentat semnalul).

Din punctul de vedere al cauzelor externe ce ar fi putut favoriza eventualele SSC descrise aici ca semnale-treaptă cu caracter precursor, menționam o erupție solară în 22.01.2018, ora 02:41 UT, o furtună magnetică între 18 și 23.01.2018, o anomalie în fluxul RX între 18 și 22.01.2018 și o anomalie în fluxul de electroni în intervalul 19-22.01.2018. Celelalte două seisme, din februarie 2018, au intrat pe domeniul de timp de manifestare a unei importante pete solare, AR2699, care a generat creșterea fondului pentru parametrii vântului solar în perioada 15-25.02.2018 (fluxuri de electroni, de protoni, de raze X) și o furtună magnetică. De asemenea, în 15.02.2018 a avut loc eclipsa de Soare.

S-a încercat verificarea unor consecințe ale concluziilor de mai sus, prin testarea a două forme de semnal ce nu au fost urmate de cutremure: pulsația din 25.11.2017, ora 00:30 UT și variațiile "în treaptă" din 8.02.2018, ora 05:00 UT și din 9.02.2018, ora 22:30 UT. În cazul pulsației, s-a constatat că este înregistrată pe întregul glob și ca tinde să devină "treaptă" pe coasta de est a Pacificului și în special pe cea de vest. Semnalul treaptă din 8.02.2018 a fost înregistrat în doar 22 observatoare din 107 disponibile, iar din acestea 16 aparțin Europei. În ziua următoare, al doilea semnal treaptă a fost pus în evidență de 35 observatoare din 111 active, iar 26 au aparținut Europei. Prin urmare, Europa este în mod deosebit sensibilă la acest tip de semnal, sau cel puțin în perioada ianuarie-februarie 2018.

Având în vedere rezultatele obținute, considerăm oportună înființarea în cadrul IG-AR a unei direcții de cercetare pentru urmărirea precursorilor magnetici de tip treaptă, observatorul geomagnetic SUA (Surlari-România) punând în evidență majoritatea semnalelor SSC (treaptă) urmate de cutremure mai mari de 7M, oriunde pe Pământ.

Some characteristics of magnetic precursors associated to M>7 earthquakes occurred on Earth in January-February 2018

Valentin C. Furnică

The magnetic signal Sudden Storm Commencement (SSC), a result of the interaction between the solar wind and the magnetosphere or the ionosphere, is usually described as a step signal. The identification of this signal before the earthquakes 7.9M-Gulf of Alaska/20180123_0931 UT (precursors time: 30, 18 and 4 hours), 7.2M-Oaxaca, Mexico/20180216_2339 UT (precursor time, 43 hours) and 7.5M-Papua New Guinea/20180225_1744 UT (precursor time, 50 hours), allow the study of its distribution on Intermagnet geomagnetic observatories global network. The data are available for about 100 geomagnetic observatories, for each event.

Several conclusions were to be expected: regional or global extensions of the areas with precursor step signal or the increase of amplitudes towards high latitudes. Others astonish both by novelty and implied geophysical and geological interpretations:

1. for the same earthquake, several consecutive precursors might occur, that are specific for large areas over the Globe. Thus, the earthquake 7.9M-Alaska had a specific precursor on 22.01.2018, 15:10 UT, while in Europe two precursors have been recorded, one on 22.01.2018, 02:40 UT and the other on 23.01.2018, 05:40 UT. It is interesting that the last one comprises Asia, the Indian Ocean and Antarctic, as well. On the other hand, for west coast of Pacific Ocean and for Africa, no magnetic anomaly from the three mentioned above has been evidenced. For this seismic event, in case of Europe there is an exclusion phenomenon regarding magnetic precursors, namely for the geomagnetic observatories that have recorded the signal of 22.01.2018, 02:40 UT, have not recorded the magnetic signal from 23.01.2018, 05:40 UT;
2. the 7.2M Oaxaca, Mexico earthquake had a precursory signal all over the Globe, being identified in 83 out of 93 available observatories. A transition from the “step” to pulsation waveform was noted, both in the North of Northern America and in the southern part of the western coast of the Pacific;
3. the 7.5M Papua, New Guinea earthquake had a magnetic precursor on 23.02.2018, 16:00 UT, but only in the western Pacific (only 17 out of 70 checked stations showed the signal);

From the point of view of external causes that might have favoured the SSC described as step-signals with a precursory character, we mention a solar eruption on 22.01.2018, 2:41 UT, an anomaly in the X ray between 18 and 22.01.2018, and an electron flux anomaly in the interval 19-22.01.2018. The other two earthquakes, of February 2018, occurred in the time domain of the presence of an important sunspot, AR2699, that generated the increase of the solar wind parameters in the interval 15-25.02.2018 (electron, proton, and X ray fluxes) and a geomagnetic storm. Also, on 15.02.2018 the solar eclipse took place.

It was tried to verify some consequences of the conclusions above by checking two signal forms which were not followed by earthquakes: the pulsation of 25.11.2017, 00:30 UT and step-variations of 8.02.2018, 5:00 UT and 9.02.2018, 22:30 UT. In the pulsation case the signal was recorded all over the Globe; it tended to change to step-form on the East and West coasts of Pacific. The step-signal of 8.02.2018 was recorded at only 22 out of 107 available observatories, 16 of which being in Europe. The next day, the second step-signal was recorded at 35 (26 in Europe) out of 111 active observatories. Consequently, Europe is particularly sensitive to this kind of signal, at least in January-February 2018.

In view of the obtained results, we consider fit the development of a new research direction in the Institute of Geodynamics, namely the study of magnetic precursors of the step-type; The geomagnetic observatory SUA (Surlari-Romania) recorded the majority of SSC (step) signals followed by earthquakes stronger than 7M, anywhere on the Earth.

Clima spațială în ultimele 12 cicluri solare și consecințe asupra tendinței actuale

Venera Dobrică, Crișan Demetrescu

Schimbările pe termen lung produse în Soare și efectele acestora în heliosferă și asupra Pământului, inclusiv asupra atmosferei și climei definesc așa numitul concept de climă spațială. Studiile anterioare au arătat că parametrii care descriu mediile ce implică clima spațială (Soare, heliosferă, magnetosferă), la scări de timp mai lungi decât ciclul petelor solare (Schwabe) (11 ani), prezintă același comportament la scările de timp corespunzătoare ciclului magnetic Hale (MC) (22 ani) și ciclului secular Gleissberg (GC) (60-90 ani) ale activității solare. În studiul de față, pe baza datelor medii anuale ce caracterizează activitatea solară (R, F10.7), câmpul magnetic heliosferic (B), vântul solar (V, N, Pw) și magnetosfera (aa, AE, Dst, PC), utilizând o analiză de tip Hodrick și Prescott (HP), care separă semnalele oscilatorii de frecvență mare (decadale) de așa-numitele tendințe, s-au obținut informații cu privire la evoluția parametrilor analizați pentru perioada de timp corespunzătoare ultimilor 12 cicluri solare (1889-2016). În continuare, cu ajutorul filtrării de tip Butterworth, s-au pus în evidență variațiile la scările de timp ale ciclurilor magnetic și Gleissberg. Rezultatele arată că schimbările pe termen mediu și lung sunt similare în cele trei medii analizate și sunt rezultatul suprapunerii efectelor ciclurilor solare Hale și Gleissberg, ca manifestare a dinamului solar.

The space climate in the last 12 solar cycles and its consequences on the present trend

Venera Dobrică, Crişan Demetrescu

The long-term changes occurred on the Sun and in its atmosphere and their effects on the heliosphere and the Earth, the atmosphere and the climate included, define the so-called space climate concept. Our earlier studies have shown that the parameters which describe the space climate media (Sun, heliosphere, magnetosphere), at time scales longer than the solar cycle time scale (Schwabe) (11 years), show a similar behaviour at time scales corresponding to magnetic (Hale) (MC) (22 years) and secular (Gleissberg) (GC) (60-90 years) solar cycles. In the present study, based on annual means data characterizing solar activity (R, F10.7), heliospheric magnetic field (B), solar wind (V; N, Pw) and magnetosphere (aa, AE, Dst, PC), using a Hodrick and Prescott (HP) analysis, that separates high frequency oscillatory signals (decadal) from so-called trends, information about the evolution of analyzed parameters for the last 12 solar cycles (1889-2016) have been obtained. The Butterworth filtering has been further applied to get the variations at time scales of magnetic and Gleissberg solar cycles. The results reveal that the medium- and long-term changes are similar in the three analyzed media and are the result of superposition of the Hale and Gleissberg cycles effects, both being the manifestation of solar dynamo.

Fluctuații ale rotației Pamântului. Contribuția câmpului geomagnetic

Crișan Demetrescu, Venera Dobrică

Pământul este un sistem dinamic. Procesele dinamice interne și forțele gravitaționale externe produc variații temporale ale rotației acestuia. Schimbările în rotația Pământului sunt studiate prin aplicarea principiului conservării momentului unghiular al sistemului Pământ. O bogată literatură științifică leagă fluctuațiile lungimii zilei (Length-of-day, LOD) de câmpul geomagnetic, prin intermediul oscilațiilor fluidului ce constituie nucleul extern. Lucrările anterioare ale Departamentului de Câmpuri Naturale al Institutului de Geodinamică au arătat existența oscilațiilor câmpului magnetic la scări de timp decadale, inter-decadale și sub-centeniale, suprapuse peste așa-numitul constituent inter-centenial. Articolul de față arată că fluctuațiile LOD se produc la aceleași scări temporale și definește cauzele interne și externe ce le produc. De interes sporit sunt fluctuațiile la scară intra-decadală – așa-numita variație de 6 ani – considerată de origine internă în literatura actuală, dar văzută ca având surse externe de către autorii prezentării. Principala sursă externă o constituie variațiile câmpului magnetic produse de curentul magnetosferic inelar în urma interacției magnetosferei cu vântul solar și cu câmpul magnetic interplanetar.

Fluctuations of Earth's rotation. Contribution of the geomagnetic field

Crişan Demetrescu, Venera Dobrică

The Earth is a dynamic system. The internal dynamic processes and the external gravitational forces make the Earth's rotation vary in time. Changes in the rotation of the solid Earth are studied by applying the principle of conservation of angular momentum of the Earth system. A rich scientific literature is linking length-of-day (LOD) fluctuations to the geomagnetic field, via outer core fluid oscillations. Previous work of the Natural Field Department of the Institute of Geodynamics showed the existence of geomagnetic field oscillations at decadal, inter-decadal, and sub-centennial time scales, superimposed on a so-called inter-centennial constituent. The present paper shows that LOD fluctuations occur at the same time-scales, and identify internal and external causes producing them. Of great interest are fluctuations at intra-decadal time scale – the so-called 6-year variation – considered of internal origin in the current literature, but seen as having an external source by the present authors. The source in view is variations of the magnetic field of the magnetospheric ring current, as a result of the interaction of the terrestrial magnetosphere with the solar wind and interplanetary magnetic field.

**Catalog complex al curenților de mare viteză și al furtunilor geomagnetice
corespunzătoare din ciclul solar 24 (2009-2016)**

Georgeta Mariș Muntean¹, Diana Beșliu-Ionescu^{1,2}, Venera Dobrică¹

¹Institutul de Geodinamică al Academiei Române

²Institutul Astronomic al Academiei Române

Curenții de mare viteză (HSS) din vântul solar se deplasează în heliosferă spre orbita Pământului și dincolo de aceasta, inducând perturbații interplanetare ce pot produce furtuni geomagnetice, aurore polare și chiar curenți induși geomagnetici (GIC) în rețele tehnologice terestre de mare întindere.

Va fi prezentat un catalog complex al curenților de mare viteză produși de găuri coronale și al efectelor acestora în magnetosfera terestră de tipul furtunilor geomagnetice, pentru ciclul solar 24 (2009-2016). Catalogul a fost realizat cu sprijinul programului VaraSITI/SCOSTEP și este disponibil la www.geodin.ro/varsiti.

**Complex catalogue of high speed streams and geomagnetic storms
during solar cycle 24 (2009 – 2016)**

Georgeta Maris Muntean¹, Diana Besliu-Ionescu^{1,2}, Venera Dobrică¹

¹Institute of Geodynamics of the Romanian Academy, Bucharest, Romania

²Astronomical Institute of the Romanian Academy, Bucharest, Romania

The High Speed Streams (HSSs) in the solar wind are traveling through the heliosphere towards the Earth's orbit and beyond, inducing a lot of interplanetary disturbances that could cause geomagnetic storms (GSs), polar auroras and even geomagnetically induced currents (GIC) in the large extent terrestrial technological systems.

We will present a complex catalogue of the high speed streams produced by Coronal Holes (CHs) and their effects in terrestrial magnetosphere as geomagnetic storms, for Solar Cycle (SC) 24, from 2009 to 2016. The catalog was created under VarSITI/SCOSTEP support and it is available at www.geodin.ro/varsiti.

Determinări de deviația verticalei printr-o nouă procedură astro-geodetică CCD

*Alexandru Călin¹, Octavian Bădescu², Paul Daniel Dumitru¹,
Dan Alin Nedelcu², Adrian Savu¹*

¹ Universitatea Tehnică de Inginerie Civilă, Facultatea de Geodezie

² Institutul Astronomic al Academiei Române

alex.calin@geodezie.utcb.ro, octavian@astro.ro, paul.dumitru@geodezie.utcb.ro,
nedelcu@astro.ro, adrian.savu@geodezie.utcb.ro

Prezentăm rezultate preliminare referitoare la determinările deviației verticalei printr-o nouă procedură astro-geodezică CCD dezvoltată într-un parteneriat între TUCEB-FG (Universitatea Tehnică Construcții București - Facultatea de Geodezie) și AIRA-BO (Institutul Astronomic al Academiei Române - Observatorul București). Procedura constă într-o platformă de măsurare (instrumentație) și o metodologie care permite determinarea deviației verticalei în aproape oricare punct de pe suprafața Pământului. Procedura a fost dezvoltată pentru a elimina bine-cunoscutele dezavantaje ale determinărilor geodezice clasice/istorice, iar testele efectuate până în acest moment demonstrează acest lucru. Utilizând această procedură au fost efectuate determinări astro-geodezice în trei puncte separate situate în zona metropolitană a capitalei. În aceste puncte au fost efectuate câteva nopți ne-consecutive de observații obținându-se componentele nord-sud, respectiv est-vest ale deviației verticalei, precum și abaterile standard corespunzătoare. Rezultatele obținute au fost comparate cu valori extrase din două modele globale de geoid și date istorice românești pentru toate cele trei stații. S-a constatat o corespondență între propriile determinări și valorile anterior menționate luându-se în considerare numărul relativ mic de determinări efectuate până în prezent.

Determinations of the vertical deviations by a new CCD astro-geodetic procedure

*Alexandru Călin¹, Octavian Bădescu², Paul Daniel Dumitru¹,
Dan Alin Nedelcu², Adrian Savu¹*

¹ Technical University of Civil Engineering Bucharest, Faculty of Geodesy

² Astronomical Institute of the Romanian Academy

alex.calin@geodezie.utcb.ro, octavian@astro.ro, paul.dumitru@geodezie.utcb.ro,
nedelcu@astro.ro, adrian.savu@geodezie.utcb.ro

We present preliminary results regarding astro-geodetic CCD (Charge-Coupled Device) determination of the vertical deviation through a new procedure developed in partnership between TUCEB-FG (Technical University of Civil Engineering Bucharest – Faculty of Geodesy) and AIRA-BO (Astronomical Institute of the Romanian Academy – Bucharest Observatory). The procedure consists of a measurement platform (instrumentation) and a methodology allowing the determination the vertical deviation in almost any point on the Earth's surface. The procedure has been developed to meet certain requirements that eliminate the well-known disadvantages of classical / historical astro-geodesic determinations and the tests conducted so far demonstrate this. Using the procedure, there were achieved astro-geodetic determinations in three separate points inside of Bucharest metropolitan area, for which in several non-consecutive nights, values of the north-south and east-west astro-geodetic components of the deviation of the vertical were obtained, as well as the corresponding standard deviation for each component. Afterwards, the obtained results were compared with values extracted from two global geoid models and Romanian historical data, for the three stations. We found a good agreement between our astro-geodetic CCD determinations and the above mentioned values, taking into account the relative small number of determinations made so far.

Teleconexiuni între circulația atmosferică la scară mare, cuantificată prin indici climatici, și variabilitatea precipitațiilor în bazinul Dunării

Ileana Mareș¹, Constantin Mareș², Venera Dobrică¹, Crișan Demetrescu¹

¹Institutul de Geodinamică al Academiei Române

²Institutul Național de Hidrologie și Gospodărire a Apelor

Scopul studiului este de a testa legătura între indicii climatici și precipitațiile din bazinul Dunării, pentru fiecare sezon din perioada 1950-2000. Testarea teleconexiunilor s-a realizat ținând seama atât de caracteristicile generale ale câmpului de precipitații, cuantificate prin prisma componentei principale a dezvoltării în EOF, cât și climatic pentru seriile de precipitații de la stațiile individuale. Legătura între indicii climatici asociați tipurilor de teleconexiuni și precipitații a fost investigată prin regresii multiple pas cu pas, hărți composite, precum și prin spectre de putere, considerând transformări de tip “wavelet”.

Au fost considerați opt indici climatici asociați tipurilor de teleconexiune: Oscilația Arctică (AO), Oscilația Atlantică Multidecenală (AMO), tipul Est Atlantic (EA), tipul Est Atlantic/Vestul Rusiei (EAWRUS), Oscilația Groenlandeză-Balcanică (GBO), Oscilația Nord Atlantică (NAO), tipul Scandinavian (SCAND) și Oscilația Sudică (SO).

Cele mai semnificative teleconexiuni au fost găsite în anotimpul de iarnă. GBO are cel mai semnificativ impact asupra precipitațiilor, urmat de AO și EAWRUS, apoi de NAO, care are un nivel de încredere mai scăzut în comparație cu cei trei indici menționați. Valori cu o semnificație mare ale coerenței între precipitații și parametrii climatici au fost găsite atât în domeniul de timp, cât și al frecvenței, cu tipurile de teleconexiune GBO, EAWRUS și AO, în sezonul de iarnă. Coerențe nesemnificative cu precipitațiile au fost observate pentru EA, SCAND și SO.

Teleconnections between large scale atmospheric circulation, described by climatic indices, and the precipitation variability in the Danube Basin

Ileana Mareş¹, Constantin Mareş², Venera Dobrică¹, Crişan Demetrescu¹

¹*Institute of Geodynamics of the Romanian Academy*

²*National Institute of Hydrology and Water Management*

The purpose of the study is to check the relationship between the climatic indices and the precipitation data from Danube basin, for every season in the time interval 1950-2000. The teleconnections testing have been carried out taking into account both the general characteristics of precipitation field, described by the first principal component of the Empirical Orthogonal Functions (EOF) analysis, and separately for the precipitation data series from individual stations. The relationship between climatic indices, associated to the teleconnection patterns, and the precipitations have been investigated by step by step multiple regressions, by composite maps, as well as by wavelet power spectra.

It has been considered eight climatic indices associated to the teleconnection patterns such as the Arctic Oscillation (AO), the Atlantic Multidecadal Oscillation (AMO), the East Atlantic pattern (EA), the East Atlantic/West of Russia pattern (EAWRUS), the Greenland-Balcanic Oscillation (GBO), the Nord Atlantic Oscillation (NAO), the Scandinavian pattern (SCAND) and the Southern Oscillation (SO).

The most significant teleconnections have been found during the winter season. The GBO has the most significant impact on precipitations, followed by AO and EAWRUS, and then NAO that has a confidence level lower than the other three indices. The high statistical significance of the climatic indices and precipitations spectral coherence values, both in the time and frequency domain, in case of GBO, EAWRUS and AO during the winter season, while the statistical insignificant spectral coherence in case of EA, SCAND and SO, have been found.

Amprenta activității solare în date de temperatură pe teritoriul României

Răzvan Pîrloagă, Venera Dobrică

În studiul de față se încearcă evidențierea semnalelor diferitelor cauze naturale ce determină variații ale sistemului climatic, cu precădere în cazul activității solare. Pentru aceasta s-au folosit două metode de analiză și anume tehnica EOF – Empirical Orthogonal Functions (Funcții Empirice Ortogonale) și analiza de regresie liniară. Aceste metode au fost aplicate pe date de temperatura aerului de la modelul ROCADA -(ROmanian ClimAtic Dataset), model dezvoltat de Bîrsan și Dumitrescu (2014); Dumitrescu și Bîrsan (2015) pentru teritoriul României. Datele au o rezoluție spațială de $0,1^{\circ} \times 0,1^{\circ}$ latitudine x longitudine și una temporală zilnică pentru perioada 1961-2013. Datele sunt disponibile în mod gratuit pe portalul de date PANGAEA ([doi.pangaea.de/10.1594/PANGAEA.833627](https://doi.org/10.1594/PANGAEA.833627)). Se vor discuta structurile spațiale și temporale ale modurilor dominante care rezultă în urma analizelor și se vor atribui cauze fizice acestora.

Solar activity pattern in temperature data over the Romanian territory

Răzvan Pîrloagă, Venera Dobrică

In this study we try to highlight the signals attributed to different natural causes that induce variations of the climate system, especially solar activity. To achieve this, two different analyzing methods are used, such as the EOF technique – Empirical Orthogonal Functions and the linear regression analysis. These methods were applied on the air temperature dataset from the ROCADA model – (Romanian ClimAtic Dataset), developed by Bîrsan and Dumitrescu (2014); Dumitrescu and Bîrsan (2015) for the Romanian territory. The model has a $0.1^{\circ} \times 0.1^{\circ}$ latitude x longitude spatial resolution and a daily temporal one, for the 1961-2013 time interval. The dataset is freely available on the PANGAEA portal (doi.pangaea.de/10.1594/PANGAEA.833627). The spatial and temporal structures of the dominant modes resulted from the analyzes are discussed and physical causes will be assigned.

Distribuția câmpului geomagnetic pe teritoriul României în anul 2017

Răzvan Greculeasa, Venera Dobrică

Continuând tradiția măsurărilor sistematice ale câmpului geomagnetic în România, începută în anul 1964, în cele 26 stații ale rețelei naționale de variație seculară au fost efectuate măsurători geomagnetice și în anul 2017. Lucrarea de față are ca scop prezentarea rezultatelor obținute. Au fost efectuate atât măsurători geomagnetice absolute cu ajutorul teodolitelor DI Flux Lemi 024 și Bartington Mag-01H și a două magnetometre orizontale cu fir de cuarț (QHM), cât și înregistrări continue ale variației câmpului geomagnetic cu ajutorul unui magnetometru protonic Geometrics G-856 și a două variometre fluxgate (Lemi 018). Valorile obținute din măsurători geomagnetice absolute (D, I, H și F) și relative (X, Y și Z) au fost reduse la jumătatea anului (epoca geomagnetică 2016,5) utilizând datele de la Observatorul Geomagnetic Surlari (SUA). Sunt prezentate hărți ale distribuției geografice a elementelor câmpului geomagnetic (H, D, Z și F), hărți utile în stabilirea nivelului de referință necesar în prospecțiunea magnetică pentru substanțe minerale utile și în evidențierea unor componente ale variației temporale la nivelele decadal și secular ale evoluției câmpului geomagnetic.

The distribution of the geomagnetic field on the Romanian territory in 2017

Răzvan Greculeasa, Venera Dobrică

Continuing the tradition of systematic measurements since 1964, in the 26 national network stations of secular variation in Romania, geomagnetic measurements were made in 2017 too. This paper aims at presenting the obtained results. Absolute geomagnetic measurements, taken by means of Lemi 024 and Bartington Mag-01H DI Flux instruments and by two quartz horizontal magnetometres (QHMs), as well continuous recording of geomagnetic field variation by a G-856 Geometrics protonic magnetometer and two fluxgate Lemi 018 variometers, have been carried out. The values obtained from absolute (D, I, H and F) and relative (X, Y and Z) geomagnetic measurements were reduced to the middle of the year (geomagnetic epoch 2016.5) using Surlari observatory (SUA) data. Maps of geographical distribution of the geomagnetic field elements (H, D, Z and F) are presented. These are useful for establishing the reference level required in the magnetic prospecting of useful mineral substances and in highlighting components of the temporal variations at the decadal and secular time scales of the geomagnetic field evolution.

Magnetosfera terestră (referat pentru doctorat)

Ionela Văduva

Magnetosfera terestră este regiunea din jurul Pământului în care își face simțită prezența câmpul magnetic al acestuia. Magnetosfera este cuprinsă în spațiul heliosferic, caracterizat de câmpul magnetic interplanetar (IMF) produs de Soare și transportat de vântul solar.

La interacția vântului solar cu magnetosfera terestră apar sisteme de curenți electrici ce creează câmpuri magnetice care perturbă câmpul intern al Pământului. Acești curenți sunt: curentul de magnetopauză, un curent ce curge pe suprafața cozii magnetosferei și în stratul neutru central care traversează coada, curenții aliniați câmpului care unesc curenții magnetosferici cu cei ionosferici, și curentul inelar. Dintre toate acestea, în studiul de față voi analiza curentul magnetosferic inelar, acesta constituind cauza principală a variabilității câmpului magnetic terestru la latitudini ecuatoriale și medii.

Curentul inelar este un curent electric care curge toroidal spre vest în jurul Pământului, la distanțe geocentrice de 2-9 R_E (Daglis et al., 1999), prezentând două părți: o parte simetrică și una asimetrică. Aceste sisteme de curenți simetric și asimetric se pot caracteriza cu ajutorul indicelui simetric SYM, respectiv al indicelui de asimetrie ASY. Va fi prezentată o analiză a evoluției temporale a celor doi indici, precum și variația acestora legată de ciclul de 11 ani al activității solare.

The Earth's magnetosphere (PhD review)

Ionela Văduva

The Earth's magnetosphere is the region that surrounds the Earth and in which the magnetic field of the Earth is present, embedded into the interplanetary medium characterized by the interplanetary magnetic field (IMF), produced by the Sun and driven by the solar wind.

From the interaction of the solar wind with the terrestrial magnetosphere, electric current systems arise, that in turn disturb the geomagnetic field. These currents are: the magnetopause current, a current flowing on the magnetosphere tail surface and the cross-tail neutral central plasma sheet current, the field-aligned currents that connect the magnetospheric to the ionospheric currents, and the ring current. Among all of these, in the present study, the magnetospheric ring current, mainly responsible for the variability of the Earth's magnetic field at equatorial and middle latitudes, will be analyzed.

The ring current is a westward electric current flowing toroidally around the Earth, at geocentric distances of about 2-9 R_E (Daglis et al., 1999), comprising two parts: a symmetrical and an asymmetric one. These symmetrical and asymmetric current systems can be characterized by means of the symmetric index, SYM, and of the asymmetric index, ASY. An analysis of the temporal evolution of the two indices will be presented, as well as their variation related to the 11-year cycle of solar activity.