

I. A kutatóhely fő feladatai 2017-ben

Az intézet feladata a litoszféra anyagát, folyamatainak jobb megismerését célzó alap kutatások végzése, amelyek az ásvány-, kőzet-, és fluidum-képződés, az izotópgeokémia, a környezetgeokémia és a szerves geokémia területén folynak.

A geokémia belső fejlődése, továbbá a természetes környezet állapotának megismerése, megőrzése és az életminőség javítása szempontjából egyre nagyobb jelentőségű környezettudományi vonatkozású kutatások folytatása határozta meg az intézet 2017. évi tevékenységét. Ehhez kapcsolódóan folytatták a geoszférák határfelületein végbemenő geokémiai folyamatok kutatását, amelyek körében elsősorban a Kárpát-medence és tágabb környezete múltbéli és jelenkori környezetállapotát és annak változásait vizsgálták. Tanulmányozták továbbá a talajok geokémiai és ásványtani sajátosságait is.

Az emberiség tárgyi emlékeinek archeometriai kutatásában kiemelt szerepet kapott a Seuso Kutatási Projekt archeometriai alprojektjének koordinálása, amellyel az archeometriai kutatás továbbra is az intézet kiemelt kutatási területe volt.

A fenti tevékenységek mellett az utóbbi időben háttérbe szorult a korábban nagy hagyományokkal rendelkező, a nemzetközi tudományos közösség által is elismert földtani alap kutatás. Ezen a kutatási területen belül továbbra is meghatározó az egyes hazai ásványi nyersanyagaink képződését, migrációját és felhalmozódását eredményező, illetve befolyásoló geokémiai folyamatok korszerű vizsgálata.

Folytatták a Csillagászati és Földtudományi Kutatóközpont megalakulásával beindított, a csillagászat és a földtudományok közti határterületek kutatását is több intézet munkatársainak bevonásával a laboratóriumi asztrofizika területén.

II. A 2017-ben elért kiemelkedő kutatási és más jellegű eredmények

a) Kiemelkedő kutatási és más jellegű eredmények

Paleoklimatológiai és környezetrekonstrukciós kutatások

NKFIH-OTKA projekt keretében folytatták a barlangi képződmények paleoklimatológiai célú vizsgálatát. Az aggteleki barlangrendszer legjelentősebb tufaképződményeinek (Havasok és Nagytufa) komplex petrográfiai, korhatározási, nyomelem- és izotóp-geokémiai elemzésével vizsgálták a csapadékmennyiség időbeli változását az utolsó kb. 4000 évben. Eredményeik európai és kelet-mediterrán barlangi előfordulások hasonló adataival történő összehasonlítása arra utal, hogy a kontinens csapadékeloszlásának időbeli változása mozaikos jelleget mutat. A Baradla-barlang egy nagy méretű, kidőlt cseppkővének fúrásos mintázásával a cseppkő képződésének korai szakaszát is

megvizsgálták. Urán-tórium sorozatos korhatározás segítségével tisztázódott, hogy a cseppkő már kb. 330 000 évvel ezelőtt elkezdett kialakulni. A cseppkő jó rétegzést mutató alapképződménye a 330 000 és 160 000 év közötti időszakot fedi le, aminek vizsgálatával értékes, és világszerte ritkaságnak számító adatokat nyertek a jégkorszaki és meleg időszakok klímaviszonyaira. A horvátországi Barac- és a Cerovacke-barlangokban végzett monitoring jellegű kutatás során megállapították, hogy a beszivárgó víz általában viszonylag hosszú ideig tartózkodik a karsztban (>1 év). A Barac-barlangban a csepegővíz dominánsan a téli csapadékot, míg a Cerovacke-barlangban a nyárit reprezentálja. Vizsgálataik arra utalnak, hogy kisebb beszivárgási időszakokban már a barlang feletti karszt repedéseiben, üregeiben történhetett karbonátkiválás, ami befolyásolja a későbbiekben képződő cseppkövek összetételét. A frissen képződött karbonátok és a csepegővíz stabilizotóp-összetétele, valamint a mért hőmérsékletadatok alapján felállították a vizsgált képződményekre alkalmazható karbonát-víz frakcionációs egyenletet.

Nemzetközi együttműködésben megkezdték a Budai-hegység területéről begyűjtött és az U/Th módszerrel pleisztocénnek határozott travertínó minták stabil oxigén és kapcsolt izotópos vizsgálatát. A mérések új adatokat szolgáltatottak a Budai-hegységi édesvízi mészköveket lerakó egykori termálforrások hőmérsékletének időbeni és térbeli változására, ami nagymértékben járul hozzá a Budai-hegység paleohőmérsékleti és paleohidrológiai rekonstrukciójához.

Az Atlanti-óceán északi medencéjének tágabb környezetéből ismert, földtörténeti szempontból rendkívül gyors és intenzív felmelegedési és lehülési fázisok környezeti hatásait mutatták ki a Kárpát-medencében a dunaszekcsői lösz rétegsor nagy felbontású, faszeneken és csigahéjakon végzett radiokarbon kormeghatározása segítségével. A porfelhalmozódás 32-24 ezer (kal. BP) évek közötti változásainak hátterében a hazai jégkorszaki csapadékviszonyok és növényzet megváltozásai állhattak, amint azt a csigahéjak stabilizotóp összetételi adatai mutatják. Az Észak-atlanti régió klímaváltozásai a légköri áramlási viszonyok megváltozásai révén fejthették ki hatásukat a Kárpát-medence őskörnyezeti viszonyaira. Feltételezhető, hogy ennek hátterében a jelenkori Észak Atlanti Oszcilláció (NAO) jégkori megfelelőjének eltérő fázisai állhatnak: a NAO– és NAO+ dominanciájú periódusok megfelelhetnek a hidegebb, nagy porfelhalmozódással jellemezhető stadiális illetve enyhébb interstadiális fázisoknak. A fentiekben vázolt eredmények tehát azt bizonyítják, hogy az észak-atlanti térség éghajlata és annak változásai egy a maitól eltérő klímaállapot (jégkorszak) során is jelentős, közvetlen hatással voltak a Kárpát-medence éghajlatára és őskörnyezetére.

Az intézetben működő *MTA-Lendület 2ka Paleoklíma Kutatócsoport* kutatásai keretében az Antarktisi jégfuratokban őrzött stabilizotóp-szignál új szempontú értelmezését adták a csapadékösszeggel való súlyozási alternatívák összehasonlítása révén. Az eredmény összhangban van friss terepi megfigyelésekkel, miszerint a felszíni hóréteg stabilizotóp-összetételét a csapadékhullási események közti időszak hőmérsékleti viszonyai is befolyásolják, amiért a felszínközeli légréteg vízgőz tartalma és a felszíni hóréteg közötti izotópcseré a felelős folyamat.

Modern geostatistikai módszerekkel feltárták a felszíni hóréteg $\delta^{18}\text{O}$ értékét jellemző térbeli korrelációs mintázatot egy nyugat-antarktiszi mintaterületen, továbbá elkészítették a hó/firn oxigén stabilizotópos tájképét.

Az Ibériai-félszigeten a lehulló csapadék stabilizotóp-észlelő hálózatának geostatistikai kiértékelésével rámutattak, hogy pusztán a nemzetközi hálózatból származó (GNIP) adatok nem nyújtanak hiánytalan képet a félszigetről. Egy regionális hálózattal kombinálva azonban feltehetőleg évszakos különbségek (páraforrás eredet) szempontjából reprezentatívnak tekinthető a kombinált hálózat az egész félszigetre.

Az üledékes proxy adatsorok egyenlőpésközűvé tételére kidolgozott módszertan minden korolt üledékes szelvényből (pl. tengeri üledék, cseppkő) származó nyomelem és stabilizotóp-geokémiai adat paleokörnyezeti feldolgozásánál és értelmezésénél kulcsfontosságú lehet, hiszen ezek közös tulajdonsága a nem egyenlő korszak, aminek kiküszöbölésére találtak alternatív megoldást. A spektrális kontroll segítségével az interpolálásból adódó torzítások kiküszöbölhetővé váltak, így univerzálisan felhasználható ekvidisztáns idősorok jöttek létre, melyeket wavelet koherencia analízissel klímaváltozókhoz lehetett hasonlítani.

NKFIH projekt keretében összevetették a Gerecse-hegység területén található Duna-teraszok kozmogén ^{10}Be izotópos mélységprofilos kitétségi kor- és $^{26}\text{Al}/^{10}\text{Be}$ betemettségi kormeghatározások eredményeit más kronológiai módszerek eredményeivel. Az új mérések alapján a legidősebb szint már a késő-pliocén során ármentessé válhatott ($2,9 \pm 0,5$ Ma). Ez az első olyan numerikus kor, ami igazolja a Duna késő-pliocén jelenlétét a térségben. A munka módszertani szempontból is új eredményeket hozott. Az új koradatok összesítése alapján a Gerecse-hegység kiemelkedése a késő-pliocén és a kora-pleisztocén során ~ 50 m/Ma, a középső pleisztocén során ~ 60 m/Ma és a késő-pleisztocén során ~ 230 m/Ma lehetett. Az eredmények beépültek a legújabb Gerecse-hegység földtani térképének magyarázójába is.

Archeometriai kutatások

A Seuso-projekt keretében folytatták a Seuso-kincs tárgyainak archeometriai vizsgálatát. Kémiai összetételi vizsgálataik szerint a tárgyak Bi/Pb aránya alapján (amely paraméter jól alkalmazható az eltérő ércforrásból származó nyersanyagok elkülönítésében) a tárgyak négy csoportba sorolhatók, ami eltérő nyersanyagfelhasználást jelez. A tárgyakban az illóelemek (antimon, arzén, higany, ón és cink) hiánya, valamint az 1%-nál kevesebb ólomtartalom arra utal, hogy kupellált ezüsből készültek (az érc ezüstartalmú ólomérc:galenit, cerusszit lehetett). Kimutatták, hogy a tárgyak ólomizotóp-összetétele viszonylag szűk tartományban változik. Az adatokat az európai ólom-ezüstérczek ólomizotópos adataival összevetve a mai Olaszország, Franciaország, Németország, Égeikum, Spanyolország és Nagy-Britannia területén lévő ércesedések kizárhatók a potenciális nyersanyagforrások közül. Az adatok részleges átfedést mutatnak a mai Szerbia, Koszovó, Románia és Bulgária érceinek jelenleg ismert adataival, vagyis a geokémiai eredmények (és a régészeti adatok) alapján balkáni eredetű ércfelhasználás feltételezhető.

Az i.sz. 3. század végi, bolygatatlan sírból előkerült ezüst augurbot nielló-berakásainak elemzése alapján ötféle niellót különítettek el: tiszta akantit, akantit és jalpait szételegyedése, tiszta jalpait, jalpait és mckinstryit szételegyedése, tiszta stromeyerit vagy mckinstryit és stromeyerit szételegyedése. Ezek alapján kétféle forgatókönyv feltételezhető: a készítés során többféle összetételű niellóval díszítették a tárgyat vagy a különböző összetételek korabeli javítások anyagát jelölik. A tárgyak aranyozásainak elemzése során kimutatott higany túzi aranyozásra utal, a forrasztásban megjelenő ón- és ólomtartalom pedig lágyforrasztás használatát jelzi.

Az ezüst quadripus fő- és nyomelem-összetétele (Ag, Cu, Pb, Bi) alapján hasonlít a Seuso-kincs tárgyainak összetételéhez (92,5–96,5 wt% Ag; 1,9–5,6 wt% Cu). Különböző részeihez (oromdísz, láb felső része, griff, láb alsó része, talpázat, keresztpántok, szegecsek, alátétlemezek) eltérő összetételű ezüstöntecset használtak. Egy-egy láb különféle részeinek eltérő nyomelem-tartalma arra utal, hogy a különböző részeket külön készítették el, majd keményforrasztással rögzítették egymáshoz. Érdekes jelenség, hogy a két eredeti láb megfelelő részei (oromdíszek, griffek, talpázatok, lábak alsó részei, felső részei) a nyomelemek koncentrációját tekintve is hasonló összetételűek. Ez alapján felmerül, hogy sorozatgyártásban készítették el az egyes részeket, majd ezután állították össze a tárgyat.

Környezetászványtani és -geokémiai kutatások

NKFIH projekt keretében összevetették a teljes talaj és a talajalkotó ásványiszemcsék nehézfém-megkötő képességét vas- és agyagfelhalmozódással jellemzett talajokban. Ahogy várták, lúgos körülmények között jelentősebb volt a megkötődés, amit nemcsak a teljes talajban, de szemcseszinon is kimutattak. Kivételt képezett ez alól a Cd és a Zn, amelyek az agyagászvány-szemcséken nagyobb megkötődést mutattak a savanyú talajokban. A Pb és Cu nagyobb megkötődése a Cd-hoz és Zn-hez képest szintén kimutatták a teljes talajban és az ásványiszemcséken is. Noha a Pb és Cu kicsapódását közvetlenül is kimutatták a vizsgált lúgos talajokban, ezen fémek nagyobb megkötődését a vizsgált szemcsék felületén is bizonyították. Kapcsolatot mutattak ki a vizsgált talajszemcsék vastartalma és fémmegkötő-képessége között. Ezt a vas-oxihidroxidoknak a vas-agyag szemcseegyütteseken belül növekvő arányával hozták összefüggésbe a lúgos talajokban, míg a savanyúakban az agyagászványok szerkezetében jelenlévő vas mennyiségének növekedésével állították párhuzamba.

Vizsgálták a vas és agyagfelhalmozódással jellemzett vízhatású talajok nehézfém-megkötő képességét is. Megállapították, hogy különböző redox környezetekből származó talajok eltérően adszorbeálják a vizsgált elemeket. A megkötésben a vasászványok játszanak jelentős szerepet, a mocsárréten a szmektitok kisebb mértékben vesznek részt a toxikus elemek megkötésében. Anaerob talajkörnyezetben több foszfor és egyúttal nagyobb mennyiségű nehézfém kötődik a redukált vasas fázisokhoz, mint az átlevégőzt talajszintekben a vas-(oxi)hidroxidokhoz. Ez alapján feltételezik, hogy a folyamatban a foszfátoknak is jelentős szerepe van.

Agyagbemosódásos erdőtalajokban eddig úgy tartották, hogy az agyagásványok csak fizikailag mozdulnak el és vándorolnak a mélyebb szintek felé, ahol létrehozzák az agyaghártyákat. Agyagbevonat és a kilúgzott mátrix vizsgálatával kimutatták, hogy jelentős különbség van a két rész agyagásványos karaktere között. Vizsgálataik szerint az agyaghártya fázisai sokkal kisebbek, rendezetlenebbek, alapvetően szmektitesszerűek az agyagfrakcióban, míg ezzel szemben a mátrixban nagyok, és több köztük az illites karakterű. A szmektit összetételében vasdúsulás is kimutatható az agyaghártyákban, továbbá jelentős a nanoméretű vas-oxidok felhalmozódása a szmektitekkel együtt. Ezen eredmények utalhatnak arra, hogy az agyagvándolás nem csupán fizikai-mechanikai folyamat, hanem kémiai is.

Ásványi nyersanyagok kutatása

Vas-karbonát (sziderit) konkréciók vizsgálatával megállapították, hogy üledékes eredetű, kétlépcsős mikrobiális Fe oxidációs és redukációs folyamat során keletkeztek. Peremi részük fényes, barna megjelenésű, a peremi rész keletkezése a vizsgálatok alapján kigázosodás útján keletkezett Fe-oxid. Ásványtani bizonyítékok alapján a peremi rész mállási kéreg vagy sivatagi máz típusú keletkeztetése kizárható. A vizsgálataik arra utalnak, hogy nagy hőmérsékletű hatás érthette a mintákat, ami üledékes mivoltukkal ellentmondásban áll. A sziderit, mint üledékes kőzet kiváló jelölt lehet a földi eredetű meteoritok nyomozásánál, mert hő hatására történő kigázosodásakor Fe-oxid keletkezik, amely a felszínen jól észrevehető, szemben a mészkővel és dolomittal. Mikrobiális bevonatképződést vizsgáltak posztglaciális Marinoi rétegeken, ÉNy-Namibiában számos ásványtani és geokémiai módszer integrálásával. A mikrobiális tevékenység 3 típusát mutatták ki: elsődleges, szinszediment Fe-dús biomatokat, másodlagos biomatokat vasásványok (pirit, klorit) biodegradációs átalakulásával, valamint pseudo-másodlagos bevonatokat klasztonon. A vasoxidáló mikrobák által létrehozott biofilmek különböző forrásból származó vasat használnak fel. A biofilmek alaki sajátosságai, nyomelemtartalma, valamint ásványtani sajátosságai alapján a Marinoi posztglaciális biofilmek neutrális szuboxikus körülmények között képződhettek, csökkent sótartalmú vízben.

Átfogó történeti áttekintést adtak magyar és angol nyelven az Úrkúton folyó mangánércbányászat és tudományos kutatás száz évről, a bánya nemzetközi jelentőségéről a bánya megnyitásától a bezárásáig.

Laboratóriumi asztrofizikai kutatások

Több spektroszkópiai módszer együttes alkalmazásával vizsgálták a csátaljai meteorit sokkolt ásványait a kémiai összetételük függvényében. A kapott adatokból nyert korrelációs paramétereket sokk-indikátorként használták. Megállapították, hogy ezzel a módszerrel

hatékonyan azonosíthatók a sokk-olvadékok összetevői. Megfigyeléseink szerint a csátaljai meteorit gyengén sokkolt részén a sokk-átalakulás 2-6 GPa és 100°C mellett mehetett végbe, míg a jelentősen sokkolt terület (mozaikosság, mechanikai ikresedés) 5-10 GPa és 900 °C mellett történhetett. Az erősen sokkolt terület (alszemcsésedett, olvadéktartalmú olivin-piroxén klasztok) átalakulása 10-15 GPa között történt és elérhette az 1000°C-ot.

A kabai meteoritban vizsgálták a nagy hőmérsékletű hidrotermális átalakulás és vizes átalakulás lehetőségét. A nagy hőmérsékletű átalakulást a földpát összetételű anyag a földpáttól különböző IR spektrumai alapján valószínűsítették, ami alapján dmisteinbergit jelenlétére következtettek. A vizes átalakulást a kabai meteoritban a kondrumok átalakulási fokozatai szerint és az olivinek Fe-Mg diffúziója alapján figyelték meg.

Vizsgálták a másodlagos ásványképződést a Nakhla, Lafayette és Governador Valadares naklitokban. Két hidrotermális eseményt különítettek el: magasabb hőmérsékletű szulfidos átalakulást és alacsonyabb hőmérsékletű, vastartalmú fluidumok okozta átalakulást. Ezek az átalakulások az első (kilökődést megelőző) marsi becsapódást követően keletkezhetnek.

Vizsgálataik szerint a legtöbb ásvány alkáli-neutrális körülmények között jött létre.

Kimutatták, hogy az NWA5491 meteorit CVoxA altípusba sorolható, mely két önálló egységből áll (alsó és felső egységek eredeti akkréciós anyaggal és átalakulási jelenségekkel. A szülőégitest akkréciója különböző anyagból történhetett, de a térbeli különbséget későbbi folyamatok is okozhatták.

b) Tudomány és társadalom

A késő római Seuso-kincs kutatásához kapcsolódóan a Magyar Tudományos Akadémia felügyelete alatt indított Seuso Kutatási Projekt keretében az intézet tovább folytatta az archeometriai kutatási terv megvalósítását. A támogatás mértéke 2017-ben 25 959 Eft volt.

Az intézet több munkatársa nagy lelkesedéssel vet részt a hagyományosan évenként megrendezett „Földtudományos Forgatag” című rendezvényen. A kutatók a nagy látogatottságú eseményen több száz érdeklődőnek mutatták be az intézet munkáját és eredményeit ismeretterjesztő előadások és interaktív bemutatók segítségével.

Az intézet egy kutatója kiállítóként és programszervezőként részt vett a „Felfedezők Napja” című interaktív rendezvényen, melyen leginkább a fiatal nemzedékek ismerkedhettek meg a tudományos tevékenységgel és kutatásokkal, játékos bemutatók keretében. Ugyanezen kutató több előadást tartott a „Kutatók éjszaka” rendezvénysorozat keretein belül meteorológiai előrejelzések témában, melyek főként a középiskolások érdeklődését volt hivatott felkelteni.

Az intézet igazgatója interjút adott az Élet és Tudomány című folyóiratnak „Cseppkövekben a klímaváltozás” címmel. Az intézet egy kutatójával megjelent egy interjú az MTA Hírek rovatában az Észak-Atlanti régió klímaváltozásainak a Kárpát-medencére gyakorolt hatásairól. Az intézet egy

kutatója ismeretterjesztő cikket közölt az üledékek eredetének vizsgálatáról a Marson és a Földön a Természet Világa című folyóiratban.

Az intézet több kutatója tartott ismeretterjesztő előadást paleoklimatológiai, természetvédelmi, vízföldtani és archeometriai témákban szakmai és civil rendezvényeken és középiskolások számára is (Pozsonyi Magyar Tannyelvű Gimnázium és Alapiskola, Csík Ferenc Általános Iskola és Gimnázium, Berze Természettudományos Önképző Kör).

Az intézet egy kutatója részt vett a NASA holdközvet gyűjteményének bemutatását célzó rendezvény (Holdi kőzetek – földi iparok) megszervezésében.

III. A kutatóhely hazai és nemzetközi kapcsolatai 2017-ben

A kutatásaikat a korábbi és újonnan szervezett hazai és nemzetközi kapcsolataik keretében folytatták.

Új együttműködések

Az Osztrák-Magyar Akció Alapítványhoz a Bécsi-medence Dunától délre található teraszainak kutatására benyújtott pályázatuk támogatást nyert. A kutatás célja az említett folyóteraszok kutatása a schwechati repülőtér tervezett bővítése előtt, a függőleges kéregmozgások és a Duna bevágódásának jobb megértése céljából. Ennek során az intézet a bécsi Universitát für Bodenkultur kutatóival dolgoznak együtt.

Szintén az Osztrák-Magyar Akció Alapítvány támogatásával indítottak kétoldalú kutatást a Fertő tó hosszú-távú mikrobiális és fekális szennyezésének modellezése céljából. A kutatást a bécsi Medizinische Universitát Wien kutatóival végzik.

Tudományos együttműködési megállapodás, illetve kutatási megbízás keretében számos külföldi és hazai kutatóintézettel (Croatian Geological Survey, University of Zagreb, KU Leuven, Universitát Innsbruck, Geological Survey of Finland, Magyar Bányászati és Földtani Szolgálat, MTA ATOMKI, MTA BTK Régészeti Intézet, Szegedi Tudományegyetem, Szépművészeti Múzeum, Magyar Nemzeti Múzeum, Balatoni Múzeum) álltak kapcsolatban.

Vendégkutatók

Az intézet egy kutatója 6 hónapot töltött a Dán Műszaki Egyetem Riso Laboratóriumában egy ERC pályázat (RELOS) keretében. A közös munka során többek között földpát kristályok kémiai összetételét (K és Rb tartalom) és az ekvivalens dózis kapcsolatát vizsgálták.

A Nemzetközi Atomenergia Ügynökséggel való együttműködés keretében 1 hónapra vendégkutatóként fogadtak egy thaiföldi hidrogeológust a Bureau of Groundwater Exploration and Assessment intézménytől. A vendégkutató ismerkedett az intézetben lévő stabilizotóp analitikai módszerekkel, megismerte hazánk jelentősebb vízföldtani jellegzetességeit és azok izotóp-hidrologiai jellemzőit, mélyítette tudását az izotópanalitika vízföldtani alkalmazása területén.

Az intézet egy kutatója 3 hetet töltött a magyar-belga TraRAS projekt keretében a seattle-i University of Washington intézményben, ahol kapcsolt izotópos elemzéseket végeztek travertínó és mésztufa mintákon.

Az ausztráliai Newcastle University és az új-zélandi Waikato University kutatóival eddig nem vizsgált képződmények (antarktisi gleccserkörnyezetben képződő kalcitok és tavi szivacsok) elemzését kezdték meg. Ennek keretében az utóbbi intézetből egy kutató 2 hetet az intézetben töltött.

Rendezvények

Az intézet kutatói részt vettek a 9th Congress of Croatian and Hungarian Geomathematicians "Geomathematics in multidisciplinary science - The new frontier?" című nemzetközi konferencia (2017. május 11-13., Pécs) szervezésében és a konferencia kiadványának szerkesztésében.

Meghívások, felkérések

2017-ben az INQUA (International Union of Quaternary Research) Magyar Nemzeti Bizottság vendégeként Budapesten ülésezett az INQUA Vezető Bizottsága. Ennek keretében szerveztek egy előadónapot, ahová az intézet több kutatóját felkérték előadónak.

Az Archeometriai Kutatócsoportot felkérték, hogy tartsanak előadást a Seuso kutatással kapcsolatban a 25th Meeting of the International Scientific Advisory Committee (ISAC) rendezvényen.

Részvétel tudományos bizottságokban

Az intézet 5 kutatója nemzetközi, 12 kutatója pedig hazai tudományos bizottság tagja, ebből négyen egy-egy hazai bizottságban vezető tisztséget töltenek be. Az intézet 7 kutatója 10 nemzetközi, 2 kutató 2 hazai folyóirat szerkesztőbizottságának tagja.

Részvétel a felsőoktatásban

Az intézet 5 kutatója vett részt a felsőoktatásban, összesen 24 elméleti és 19 gyakorlati kurzus megtartásával számos hazai egyetemen. Az intézet kutatói 2017-ben összesen 10 PhD, 16 MSc, 8 BSc és 7 TDK témavezetésben vettek részt.

Ipari kapcsolatok

Kutatási megbízás keretében több külföldi és hazai ipari céggel (Mecsekérc Zrt., Sand Hill Petroleum RO, OGD Mogyoród, D-Tech Aqua Kft., HYD Kft., Extralko Kft.) álltak kapcsolatban. Ezek között kiemelkedő jelentőségűek a Paks-2 projektben és a potenciális nagy aktivitású radioaktív hulladéktároló földtani kutatásában történő részvétel (megbízó: Mecsekérc Zrt.), amelyben az intézet többféle ásványtani és geokémiai vizsgálattal vesz részt.

IV. A 2017-ben elnyert fontosabb hazai és nemzetközi pályázatok rövid bemutatása

Az intézetben dolgozó kutatók vezetésével az alábbi kutatási projektek nyertek támogatást az NKFIH-tól:

A „*Paleohőmérsékleti rekonstrukció édesvízi karbonátok stabil- és clumped izotóp geokémiai vizsgálata alapján*” című kutatás (KH 125584) keretében a korábban alkalmazott, és nagy bizonytalanságot rejtő hőmérséklet-becslési módszerekkel szemben az ún. clumped izotópos módszert alkalmazzák. Segítségével a karbonátok kiválási hőmérséklete nagy pontossággal meghatározható, kizárólag a karbonát fázis $\delta^{13}C$ értéke alapján. A projekt a módszer hazai bevezetésére épül, és célja hazai (részben korábban már U/Th módszerrel korolt), valamint külföldi travertínók, mésztufák és talajkarbonátok képződési hőmérsékletének meghatározása. A számolt hőmérsékletek alapján teljesen újszerű klímarekonstrukció válik lehetővé, ami nemzetközi jelentőségű eredményekhez vezet. A pleisztocén travertínók kiválási hőmérsékletének meghatározása a paleohidrotermális rendszer rekonstrukcióját is lehetővé teszi. Kiemelt célkitűzésük továbbá hazai fiatal kutatók támogatása és a módszerrel való megismertetése. A kétéves kutatás teljes összege 19 400 Eft.

Macedón kutatókkal indított új együttműködésben kezdték meg „*A Balkán-félsziget negyedidőszaki fejlődéstörténetének vizsgálata glaciális és barlangi képződmények geokronológiai adatai alapján Macedóniában*” című kutatást (FK 124807). A tervezett kutatás negyedidőszaki glaciális felszínformák és barlangi üledékek helyben keletkező kozmogén izotópos kormeghatározásával szeretne közelebb jutni a következő kérdések megválaszolásához: Milyen

ütemben vágódnak be a folyók és milyen gyors a terület kiemelkedése? Mikor kezdődött a térség kiemelkedése? Mikor voltak a legnagyobb kiterjedésűek a gleccserek? Mikor tűntek el az utolsó gleccserek? Milyen hőmérsékleti és csapadékviszonyok uralkodtak az egyes eljegesedési fázisokban? Milyen mértékű éghajlatváltozás vezetett a terület eljegesedéséhez? Mi volt a csapadék fő forrása a Mediterrán térségben? A négyéves kutatás teljes összege 36 762 E Ft.

A „*Mikrobiális proxy-k alkalmazása paleoklíma és paleokörnyezeti vizsgálatokban változatos üledéktípusokon*” című kutatás (K 125060) célja, hogy kiegészítsék az általuk kidolgozott komplex módszertant molekuláris szerves geokémiai mutatók (biológiai marker vegyületek) vizsgálatával, ami várakozás szerint megerősíti és/vagy tovább pontosítja a levonható következtetéseket. Kiterjesztik továbbá a kidolgozott módszertannal vizsgált minták, illetve üledékes kőzetek körét negyedidőszaki és recens (pl. lösz- és tőüledék minták) szekvenciákra, a Toarci Óceáni Anoxikus Eseményhez köthető üledékes rétegsorokra, valamint olyan ércesedésekre és elemdúsulós folyamatok vizsgálatára, ahol a mikrobiális tevékenység nyomai proxy-ként alkalmazhatóak a paleokörnyezeti, paleoklimatológiai változások nyomon követésére. A négyéves kutatás teljes összege 26 000 E Ft.

A fentiek mellett az MTA infrastrukturális támogatást nyújtó pályázat keretében támogatást nyertek egy Fritsch Pulverisette 1 Premium line Model II típusú pófástörő berendezés beszerzésére (MTA INFRA-2017/103). A támogatás mértéke 16 260 E Ft.

V. A 2017-ben megjelent jelentősebb tudományos publikációk

Brogi A, Capezzuoli E, Kele S, Baykara MO, Shen CC: Key travertine tectofacies for neotectonics and palaeoseismicity reconstruction: effects of hydrothermal overpressured fluid injection. JOURNAL OF THE GEOLOGICAL SOCIETY, 174: 679-699 (2017) <http://dx.doi.org/10.1144/jgs2016-124>

Demény A, Kern Z, Czuppon Gy, Németh A, Leél-Őssy Sz, Siklósy Z, Lin K, Hsun-Ming H, Shen Ch-Ch, Vennemann T W, Haszpra L: Stable isotope compositions of speleothems from the last interglacial e Spatial patterns of climate fluctuations in Europe. QUATERNARY SCIENCE REVIEWS, 161: 68-80 (2017) <http://dx.doi.org/10.1016/j.quascirev.2017.02.012>

Grengg C, Mittermayr F, Koraimann G, Konrad F, Szabó M, Demény A, Dietzel M: The decisive role of acidophilic bacteria in concrete sewer networks: A new model for fast progressing microbial concrete corrosion. CEMENT AND CONCRETE RESEARCH, 101: 93-101 (2017) <http://doi.org/10.1016/j.cemconres.2017.08.020>

Hatvani IG, Clement A, Korponai J, Kern Z, Kovács J: Periodic signals of climatic variables and water quality in a river – eutrophic pond – wetland cascade ecosystem tracked by wavelet coherence analysis. ECOLOGICAL INDICATORS, 83: 21-31 (2017) <http://doi.org/10.1016/j.ecolind.2017.07.018>

Kereszturi A, Gyollai I, Kereszty Zs, Kiss K, Szabó M, Szalai Z, Ringer M, Veres M: Analyzing Raman – Infrared spectral correlation in the recently found meteorite Csátalja. SPECTROCHIMICA ACTA PART A-MOLECULAR AND BIOMOLECULAR SPECTROSCOPY, 173: 637-646 (2017) <http://doi.org/10.1016/j.saa.2016.10.012>

Kovács J, Tanos P, Várbíró G, Anda A, Molnár S, Hatvani IG: The role of annual periodic behavior of water quality parameters in primary production: chlorophyll-a estimation. ECOLOGICAL INDICATORS, 78: 311-321 (2017) <http://doi.org/10.1016/j.ecolind.2017.03.002>

Molnár Z, Polgári M, Hein JR, Józsa S, Fekete J, Gyollai I, Fintor K, Bíró L, Szabó M, Rapi S, Forgó P, Vigh T: Fe-Mn oxide indications in the feeder and mound zone of the Jurassic Mn-carbonate ore deposit, Úrkút, Hungary. ORE GEOLOGY REVIEWS, 86: 839-855 (2017) <http://doi.org/10.1016/j.oregeorev.2016.11.005>

Müller T, Price GD, Bajnai D, Nyerges A, Kesjár D, Raucsik B, Varga A, Judik K, Fekete J, May Z, Pálffy J: New multiproxy record of the Jenkyns Event (also known as the Toarcian Oceanic Anoxic Event) from the Mecsek Mountains (Hungary): Differences, duration and drivers. SEDIMENTOLOGY, 64: 66-86 (2017) <http://doi.org/10.1111/sed.12332>

Polgári M, Bérczi S, Horiuchi K, Matsuzaki H, Kovács T, Józsa S, Bendő Z, Fintor K, Fekete J, Homonnay Z, Kuzmann E, Gucsik A, Gyollai I, Kovács J, Dódony I: Characterization and ¹⁰Be content of iron carbonate concretions for genetic aspects - Weathering, desert varnish or burning: Rim effects in iron carbonate concretions. JOURNAL OF ENVIRONMENTAL RADIOACTIVITY, 173: 58-69 (2017) <http://doi.org/10.1016/j.jenvrad.2016.11.005>

Suursoo S, Hill L, Raidla V, Kiisk M, Jantsikene A, Nilb N, Czuppon G, Putk K, Munter R, Koch R, Isakar K: Temporal changes in radiological and chemical composition of Cambrian-Vendian groundwater in conditions of intensive water consumption. SCIENCE OF THE TOTAL ENVIRONMENT, 601-602: 679-690 (2017) <http://doi.org/10.1016/j.scitotenv.2017.05.136>

Szabó P, Kocsis L, Vennemann T, Pandolfi , Kovács J, Martinetto E, Demény A: Pliocene–Early Pleistocene climatic trends in the Italian Peninsula based on stable oxygen and carbon isotope compositions of rhinoceros and gomphothere tooth enamel. QUATERNARY SCIENCE REVIEWS, 157: 52-65 (2017) <http://doi.org/10.1016/j.quascirev.2016.11.003>

Újvári G, Stevens T, Molnár M, Demény A, Fabrice L, Varga G, Jull AJT, Páll-Gergely B, Buylaert JP, Kovács J: Coupled European and Greenland last glacial dust activity driven by North Atlantic climate. PROCEEDINGS OF THE NATIONAL ACADEMY OF SCIENCES OF THE UNITED STATES OF AMERICA, 114: 10632-10638 (2017) <http://doi.org/10.1073/pnas.1712651114>

A Földtani és Geokémiai Intézet publikációs mutatóinak alakulása

A nemzetközi publikációk száma és minősége csaknem folyamatosan erősödik (2017-ben az egy Web of Science publikációra eső impakt faktor 2008-ban 1,9 volt, 2017-ben 3,1). A kutatók száma csaknem állandó (20-22), az egy kutatóra jutó publikációk és független hivatkozások száma szintén erősödik, 2017-ben csaknem 30 volt, miközben az intézetben dominálnak a 45 év alatti kutatók.



