

Kutatásaink fő területei a Tokaji hegység, továbbá Szlovákiában a Szalánci és a Vihorlát hegységek voltak. Eredményeinket a Szlovák Geológiai Szolgálattal történő együttműködéseinken kívül az Okayamai Egyetem (Japán) K-Ar laboratóriumával, a Freibergi Egyetem vulkanológusaival és a Zágrábi egyetem munkatársaival kialakított kapcsolatok segítségével értük el.

A Szerencsi Domság területén a következő hidrotermás fácieseket ismertük fel: adularosodott mélységi zónák (190-200°C; 140-190 m min. mélység a paleo-talajvízszint alatt), kovás „epitermális sapka” jellegű átmeneti zónák (140-150°C; 50-100 m a paleo-talajvízszint alatt), és paleo-talajvízszint feletti alunitos átalakulású gőzhevített zónák. E zónák kialakulása feltehetően egy, az alunitmintákon meghatározott K-Ar adatok alapján 11 millió év körüli korú hidrotermás rendszer részeként értelmezhetők, de e zónák jelentős vertikális tektonikai átmozgatás révén kerültek a mai helyzetükbe.

A Tokaji hegységben munkaterv szerint végzett kutatásainkat kiegészítettük anyagelőkészítési és analitikai eljárások kidolgozásával a füzérradványi Korom-hegy illitjén. Az előállított nagytisztaságú monomineralikus frakciókon az Okayamai Egyetem és az debreceni ATOMKI K-Ar laboratóriumában párhuzamosan elvégzett hitelesítő radiometrikus kormeghatározások azt igazolták, hogy megfelelő anyagelőkészítés esetén az illiten is nagy pontossággal, és jó reprodukálhatósággal határozható meg a földtani események kora. Eredményeink egyértelműen igazolták, hogy a füzérradványi illit hosszú ideje vitatott, és más szerzők által helytelenül publikált radiometrikus kora a földtani kifejlődésnek megfelelően 11.89±0.30 millió év. Ez egyben azt is jelenti, hogy az Európában egyedülálló, nagytisztaságú illit tartalmazó ásványtelep egy meghatározott hidrotermális esemény során képződött.

A felsoroltakon kívül a Tokaji hegységben a pálházai perlitolóforduláson részletes vulkanológiai megfigyeléseket, és mintagyűjtést végeztünk. A kőzet sajátos jellege miatt körültekintő mintaelőkészítést végeztünk, és a K-Ar analitikai mérések mellett bór és ritkaföldfém elemzésekre került sor. Megállapítottuk, hogy a pálházai riolitos kriptodóm kora, a sztratigráfiai adatokat megerősítve, kora szarmata (13.5±0.3 millió év). A Tokaji hegység egészére kiterjedő szisztematikus mintavételezés alapján vizsgáltuk a riolitos kőzetek geokémiai jellegét is. Összefüggést találtunk e kőzetek K-Ar kora, geokémiai sajátosságai és hegységen belüli elterjedésük között, ami arra utal, hogy a riolitos olvadékok nem csupán a differenciáció következtében, térben és időben eltérő zónákban jöttek létre, hanem eltérő olvadékok kéregbeli eredete is.

A Tokaji hegység szlovákiai folytatásában, a Szalánci hegységben, a Szlovák Geológiai Szolgálat igazgatójának, Dr. Michal Kaliciak és Dr. Pavel Baco személyes közreműködésével fúrászelvényezést, és terepi mintavételezést végeztünk. A begyűjtött minták petrográfiai vizsgálatát elvégeztük, és a megfigyelések alapján megtervezett K-Ar, és folyadékzárvány vizsgálatokat végeztünk. Az elvégzett munka eredményei rávilágítottak arra, hogy a Szalánci hegység fő vulkáni kitörései 10.8 és 13.5 millió év közötti időszakban mentek végbe, és ezen belül a hidrotermális események 11.4 millió évvel ezelőtt zajlottak le. Kimutattuk továbbá, hogy a vulkanizmust záró dácitos kitörések kora a pannonba tehető. Ezek az adatok biztos háttérrel nyújtottak a Tokaji hegység vulkáni és hidrotermális eseményeivel való korrelációra. Az összehasonlító vizsgálatok alapján körvonalaztuk, hogy a közel egyidős vulkáni és hidrotermális események ellenére, a Szalánci hegység egyes zónái a Tokaji hegységiekhez képest jóval mélyebbre ható lepusztulást szenvedtek.

A Vihorlát mészkáli andezites vulkanizmusa – a földtani adatokkal összhangban – a szarmata riodácit tufa kitöréseket követően 12.6 millió évvel ezelőtt kezdődött. A vulkanizmus paroxizmusa a felső szarmatára tehető. A legfiatalabb kitörés kora 9.2 millió év. Regionális analógiák alapján a Vihorlát hegység fejlődéstörténete hasonlóságot mutat a Kárpátalja neogén andezites vulkanizmusával.

A Zágrábi Egyetemen való tudományos együttműködésünk lehetővé tette, hogy kutatásainkhoz szervesen kapcsolódó típusú területeken dolgozzunk (Trepca, Szerbia és Alsar, Macedónia). E területeken szerzett tapasztalataink és új mérési adataink nagymértékben elősegítik az általunk vizsgált hidrotermális folyamatok és vulkanizmus pontosabb jellemzését, alaposabb megértését. A különböző ásványfrakciókon (amfibol, biotit, földpát) elvégzett K-Ar kormeghatározás alapján megállapítottuk, hogy az alsari vulkanizmus 5.6 millió éves. Trepca esetében a vulkanizmus kora kora miocén, teljes kőzeteken meghatározott adatok alapján 21-25 millió éves, míg az illiten kapott eredmények azt tükrözik, hogy a hidrotermális folyamatok 16.6 millió évesek. Egyben hangsúlyozni szeretnénk, hogy új vizsgálati eredményeink regionális jelentőséggel bírnak a hasonló típusú nyersanyaglelőhelyek viszonylatában, és tekintettel arra, hogy a korábbiakban nem történt szisztematikus kronológiai munka ezen a területen, az általunk meghatározott koradatok alapadatoknak tekinthetők, és további nemzetközi projektek kiindulási pontjaiként szolgálhatnak.

Eredményeinket nemzetközi konferenciákon (Slovak Geological Society Congress, 2005, Slovakia; LASI II Conference, 2006, U.K., NECAM 2006, Greece), munkaértekezleteken (Vulcani Instability processes, 2007, Sovata, Romania), meghívott előadóként tartott előadásokon (Aristotle University, Greece, Okayama University, Japan) is bemutattuk. A projekt eredményeiből 2007 végéig 14 publikációt készítettünk. Hangsúlyozzuk, hogy eredményeink nagyban hozzájárultak a Kárpátok neogén vulkanizmusáról 2006-ban megjelent kiemelkedő jelentőségű publikációhoz.