

Magyarországi barlangokból származó szalmacseppkövek folyadékzárványaiban oldott nemesgázok vizsgálata

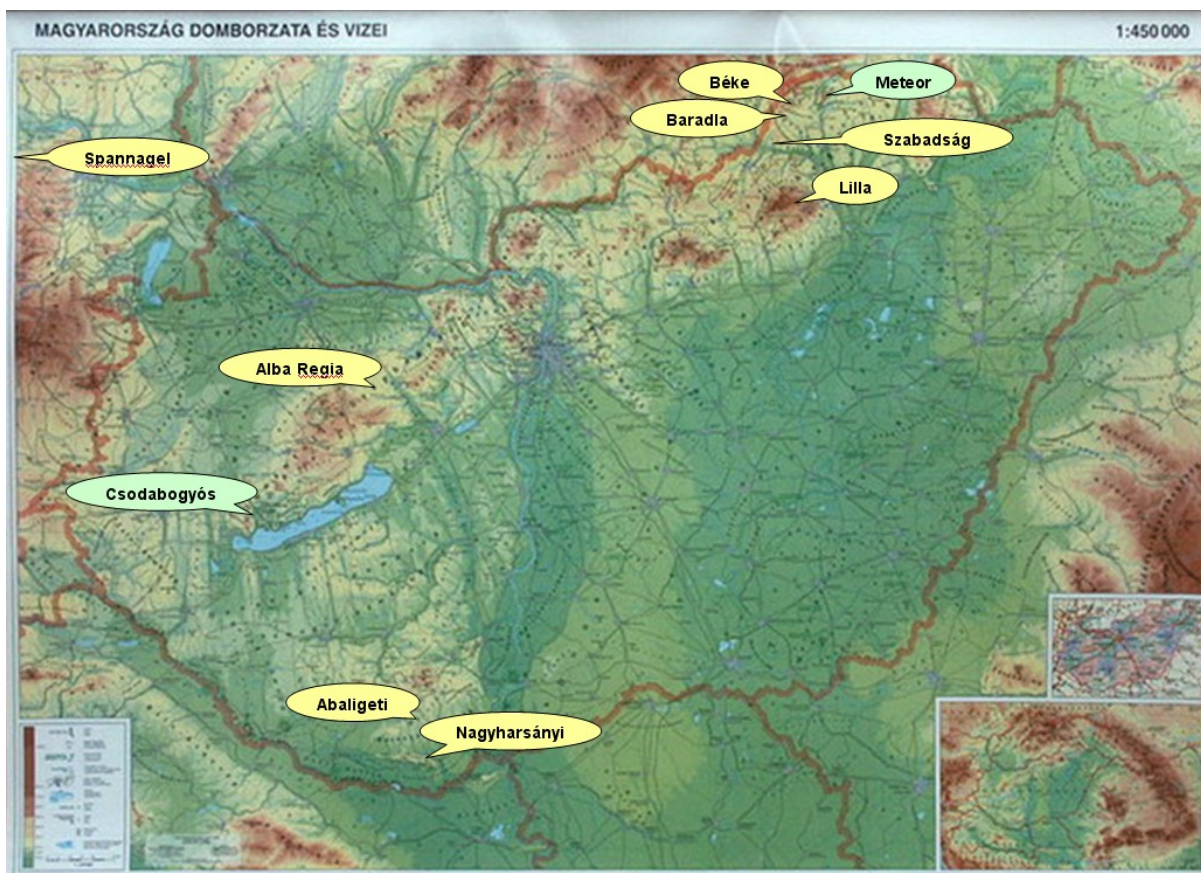
Kutatási jelentés

Dr. Palcsu László

MTA Atommagkutató Intézet
Hertelendi Ede Környezetanalitikai Laboratórium

Kutatásunk fő célja annak bemutatása és későbbi alkalmazása, hogy a cseppkövek folyadékzárványaiban oldott nemesgázok koncentrációjából számolt oldódási hőmérsékletek megegyeznek az képződés során uralkodó barlanghőmérséklettel.

Ehhez ismert átlaghőmérsékletű barlangokból gyűjtöttünk szalmacseppköveket. Magyarország területéről kilenc barlangból sikerült mintákat gyűjtenünk. Természetesen minden mintázás előtt beszereztük a gyűjtési engedélyeket az illetékes természetvédelmi igazgatóságtól. Sikeres mintagyűjtés történt az alábbi barlangokból: Béke, Baradla, Lilla, Alba Regia, Csodabogyós, Abaligeti, Nagyharsányi. Mintákat kaptunk továbbá a Meteor és a Szabadság barlangból, illetve az ausztriai Spannagel barlangból (1. ábra).



1. ábra: A szalmacseppkövek származási helyei.

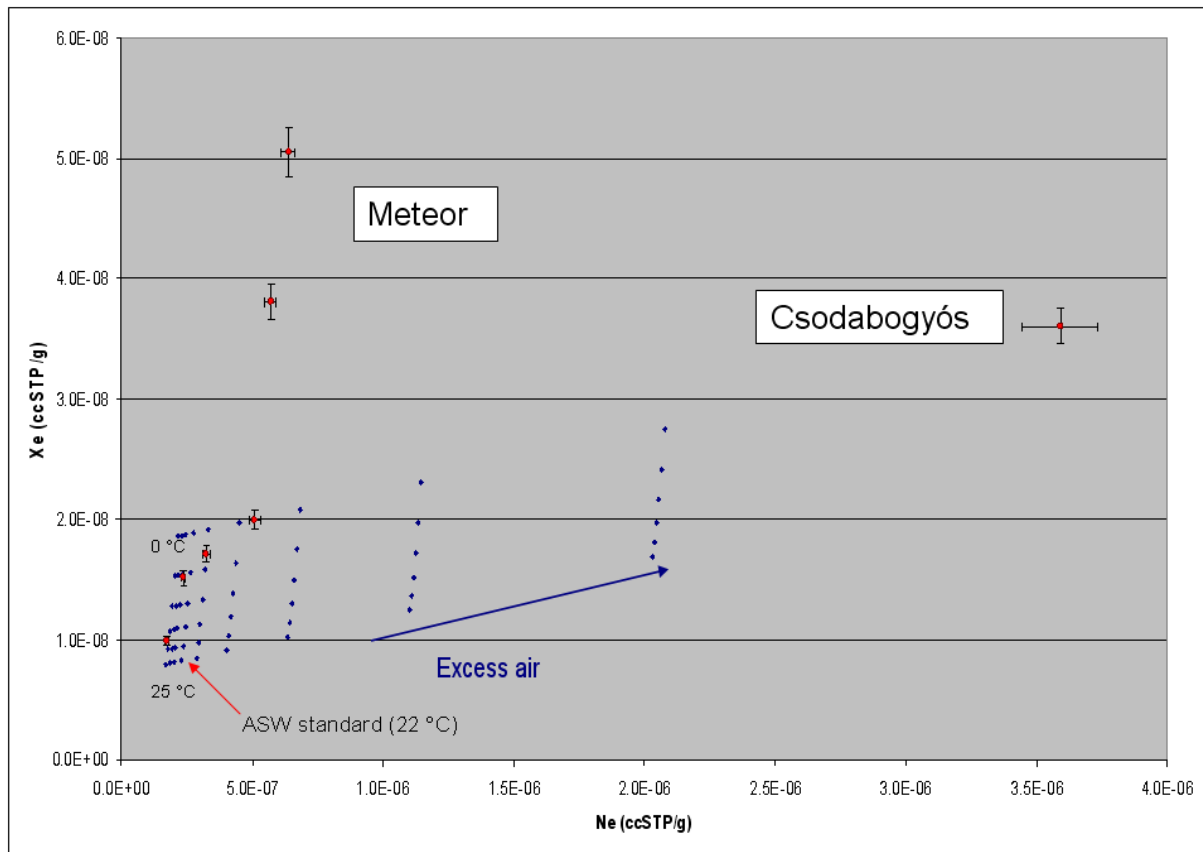
Laboratóriumi munkák során időközben kifejlesztettük azt a szükséges mérés technikát, amely lehetővé teszi, hogy a karbonátrétegek között lévő mikrométeres nagyságú folyadékzárványokat vákuum alatt felszabadítsuk, meghatározzuk a felszabadult víz, illetve a felszabadult nemesgázok mennyiségét. A kapott értékek alapján vízben oldott nemesgáz

koncentrációkat kapunk, amelyből a Henry-féle oldódási törvényt alkalmazva oldódási hőmérsékleteket tudunk számolni. Egy másik módszer szerint, ha az oldott neon függvényében ábrázoljuk az oldott xenon koncentrációját, akkor az ábráról leolvasható az oldódási hőmérséklet, illetve egy többletlevegőnek nevezett fizikai mennyiség. Ez utóbbi a levegővel töltött zárványok hatása.

Első eredményeink azonban nem adtak reális hőmérsékleteket (2. ábra). A Csodabogyós barlangból származó cseppkő mérési eredményéből arra lehet következtetni, hogy a karbonát túl sok levegőzárványt tartalmazott, ezért a mérési bizonytalanságokat is figyelembe véve, az oldódási hőmérsékletre túl nagy bizonytalansággal tudunk csak értéket megadni.

A Meteor barlangi minták viszont többlet xenont tartalmaztak. Ez valószínűleg attól volt, hogy a mintafeltárás előtt a cseppkőmintát levegőn kissé összetörtük, így a frissen tört kalcit felszínén abszorbeálódott valamennyi xenon, amely a mérési eljárás során hozzáadódott a folyadékzárványból származó xenon. Így ez olyan látszólagos xenontöbbletet okozott, amely miatt a mérési eredmények nem adtak értelmes oldódási hőmérsékletet.

A speciális nehézségeket kiküszöbölendő építettünk egy olyan kesztyűdobozt, amelyben a cseppkőmintákat nemesgázmentes atmoszférában elő tudjuk törni. Ezzel kettős célt tudunk elérni: 1. mivel a gázzárványok általában szemesehatároknál alakulnak ki, ezért várhatóan a karbonát előtörése során inkább a levegőzárványok fognak felszabadulni, ezáltal javul a mintában a mérés során fellépő vízzárvány/gázzárvány térfogatarány; 2. a frissen tört kalcitfelszín nem fog megkötődni ismeretlen eredetű nemesgáz.



1. ábra: Barlangi szalmacseppkő és laboratóriumi víz mérési eredményei.