

Opponensi vélemény

Dr. Kern Zoltán: Barlangi jégüledékből nyert koradatok és geokémiai paraméterek értelmezése európai példákon

c. MTA doktori értekezéséről

Az értekezés négy barlangban található barlangi jégtömb korának és geokémiai tulajdonságainak vizsgálati eredményeit mutatja be. Kiemelendő, hogy nagy részletességgel többféle geokémiai mérést végzett a szerző, illetve, hogy a jég korát radiokarbonos módszerrel is meghatározta. Így a kutatás egyes eredményei hasznosak lehetnek a további, hasonló jellegű kutatások megtervezésekor.

Ugyanakkor az értekezés tartalmi és strukturális hibákat is hordoz. A doktori művek természetesen a jelöltek publikációin alapulnak, amelyek ebben az esetben például különböző barlangokban talált jégtesteket (is) elemeztek. Azonban az nehezen megérthető, hogy ezeket a meglévő kutatásokat miért nem gyúrta egy egységes egészbe a jelölt. Gyakorlatilag a cikkek magyarnyelvű átdolgozásai sorjáznak a disszertációban, bár az eredeti cikkek jóval logikusabb felépítésűek és megfogalmazásúak voltak. Így gyakorlatilag itt is megmaradtak egymás mellett létező tanulmányoknak, ahelyett, hogy összehasonlításra kerültek volna a helyszínek, vagy akár a kapott eredmények. Ebből következően nem sikerült valamiféle átfogó koncepciót sem megfogalmazni, elszigeteltek maradtak az esettanulmányok eredményei. Ugyanakkor véleményem szerint elvárható lenne, hogy egy akadémiai doktori dolgozatban – a meglévő adatokra támaszkodva – valamiféle új modell szülessen egy folyamatra vonatkozóan, vagy egy általánosítható koncepció.

AZ EGYES FEJEZETEK ÉRTÉKELÉSE

1. Bevezetés

A fejezet legfőbb célja, hogy rávilágítson, hogy a barlangi jég vizsgálata éghajlati és környezeti proxy információkkal szolgálhat. Azonban az nem feltétlen állja meg a helyét, hogy ez egy „új kutatási irány”, hiszen már a szerző is említi, hogy 60-70 éve is elemeztek jégmagokat.

Egy tudományos munkában nagyon fontos a hipotézis(ek) felállítása, a kutatási kérdések megfogalmazása. Az, hogy ehelyett itt a dolgozat szöveges tartalomjegyzékét kapjuk meg, nem helyettesíti a kutatást szükségessé tevő probléma megfogalmazását és a megoldásához vezető kutatási kérdések felvetését.

A tudományos munkák felépítését tekintve a 2-4. fejezetek felelhetnek meg valamiféle irodalmi előzményeknek.

2. Fejezet: Jég a barlangban – genetika és nomenklatúra

A fejezet elsősorban a barlangi jégfelhalmozódások kialakulásával és osztályozásával foglalkozik. Ugyanakkor sok kérdés is nyitva maradt, vagy átsiklik rajta a jelölt. Bemutatásra kerül az alpi jégbarlangok folyamat alapú osztályozása, azonban csak az ábra aláírásából derül ki, mik is ezek az osztályok, ahogyan a korábbi osztályozásokból hiányzó elemek (kritikai elemzés) sem kerülnek bemutatásra. A fejezet nagy hiányossága, hogy alapvetően ismeretterjesztő szinten maradt. Itt

elvárható lenne, hogy az eddigi kutatások eredményeit összefoglalja és ami még fontosabb, kritikailag értékelje a szerző. Ez gyakorlatilag nem történt meg.

3. Fejezet: A mérsékelt övezet egy kiaknázatlan őskörnyezeti archívumának közelgő elvesztése

A doktori dolgozat egyik fő pillére a barlangok jegének geokémiai értékelése. Azonban sem az előző, sem ebben a fejezetben más szerzők korábbi eredményeit egyáltalán nem mutatja be és nem értékeli a jelölt, nem derül ki, hogy már milyen tapasztalatok állnak rendelkezésre a barlangi jegek geokémiai tulajdonságait felhasználó környezeti tanulmányokban.

A barlangi jégtestek térfogatváltozásai (későbbi tézis) adatokkal alig alátámasztott (pl. hány mérésből lettek kiszámítva a 3. ábra diagramjai? honnan származnak az adatok?). Az sem derül ki, hogy az olvadás folyamán hogyan változik a szerkezetük, fizikai-kémiai tulajdonságaik, milyen ütemben képződik és pusztul a jég, vagy a holocén során hogyan rekonstruálható fejlődéstörténetük.

4. Fejezet: A barlangi jégfúrások az elmúlt 70 évben – eredmények és kihívások

A jégtestek mintázásának problémáját részletesen tárgyalja a jelölt. Szokatlan, hogy a fúrások technikai nehézségeit részletesen összefoglalta a szerző, de a kinyerhető adatokat és következtetéseket gyakorlatilag negligálta. Itt sem történik meg a kritikai szemmel történő értékelés vagy egymásnak ellentmondó eddigi eredmények ütköztetése.

5. Fejezet: Esettanulmányok

A jelölt 20 éves jégbarlangi kutató munkájából olvashatunk itt szemelvényeket. A bemutatott adatok alapján kiemelendő, hogy a jelölt sok terepi és laboratóriumi munkát végzett. Ki kell domborítani, hogy változatos geokémiai módszereket alkalmazott a jég korának és keletkezésének vizsgálatához, amelyeket különböző statisztikai eszközökkel értékelt. Ebben a fejezetben, bukkan elő az első (egyetlen?) kutatási kérdés, mégpedig az, hogy milyen idősök ezek a jégösszletek. Ugyanakkor jóval több kérdést válaszol meg a dolgozatban a jelölt (pl. hogyan keletkeznek, milyen ütemben, használhatók-e geokémiai tulajdonságaik proxy adatként a környezeti változások feltárásához).

Sajnos csak 4 helyszínről származó adatokat mutatott be, holott 9 jégbarlangban dolgozott. A barlangok leírásait, az onnan nyert adatokat nem hasonlítja össze a jelölt, így végig önmagukban álló esettanulmányok maradnak. Mindegyik barlangi jégtest bemutatásánál hiányzik, hogy milyen ismeretekkel rendelkeztek az ezekről a területeken lévő jégbarlangokról a jelölt munkásságát megelőzően, és melyek voltak a tisztázatlan kérdések. Mivel az osztrák és a horvát mintaterületekről származó jégmintákon hasonló módszerrel zajlottak a vizsgálatok, felesleges ezek módszertanát többször megismételni.

Sajnos nagyon sokszor nehéz a szöveget követni, mivel sok helyi (nem feltétlen releváns) információt tartalmaz, vagy nincs alátámasztva ábrával. Egyes mintavételi helyek vagy az egyes módszerek túlzott részletességgel vannak leírva (pl. 5.1.3.1.2-4 fejezetek), ugyanakkor máskor teljesen hiányoznak, így nem segítik a szöveg megértését. Például nem elég a szövegben feltüntetni a minták számát, kellene egy helyszínrajz is, amin az egymáshoz képest való elhelyezkedésük látszik (pl. 7. ábra).

Az eredmények is helyenként túlzó részletességgel kerültek bemutatásra, holott már egy cikkben sem javasolt, hogy a táblázat adatait a szövegben leírják (pl. 3. táblázat).

Mivel egyes barlangokban a felszínről a víz és hideg levegő beszívargása/befolyása is fontos tényező, vajon van-e kapcsolat a barlanghoz tartozó víz(levegő)gyűjtő és a jégtest dinamikája között?

Mi jelezheti a jégben lévő szervesanyag áthalmazódását, hiszen a barlangba bekerült anyag már eleve áthalmazódott?

Milyen hidrológiai kapcsolat van a karsztos táj talajvíze és a barlangi jég között?

Mit ért a jelölt azon, hogy „a jégblokkoknál megfigyelt komplex rétegtanban rejlő kihívások”? Hogyan lehet az ebből eredő hibákat kiküszöbölni?

Elég furcsa megállapítás, hogy „az „okkersárga iszap” pedig agyagként azonosítható”, mivel az iszap és az agyag két jól elkülöníthető szemcseméreti kategória.

Van-e tényleges kapcsolat a csapadékban és a jégben mért kémiai elemek között, ha a mérési pontok több száz (300-570 km) kilométerre vannak egymástól? Mennyire lehet alkalmazni a modern csapadék-kémiai adatokat olvadóban lévő barlangi jegeknél, amelyek jege korábban halmozódott fel?

Milyen „szimulációt” végzett a barlangi jégben lévő H³ csúcs vizsgálatára?

6-7. Fejezetek: A barlangi jégüledékek stabilizotóp-összetétele alapján kialakítható kategorizálás pontosítása és Összegzés

Fontos eredmény annak megállapítása, hogy a (1) vizsgált jégtestek honnan kapták a vízutánpótlásukat, ami alapján a környezeti rekonstrukcióhoz való alkalmasságuk értékelhető; (2) a hidegcsapda típusú barlangok jégét milyen stabilizotópos tulajdonságok jellemzik; és az (3) olvadákvizet is tartalmazó barlangi jegek külön csoportba sorolása.

Ugyanakkor az Összegzés fejezet gyakorlatilag a tézisek szó szerinti ismétlése. A jelölt az elvégzett nagyszámú és részletes elemzéseket nem próbálta egybegyűrni, nem próbált új koncepció(ka)t megalkotni. Csupán szűkszavúan, néhány mondatba sűrítve gyűjtötte össze az általánosítható megállapításokat.

Nyelvezet, formázás, ábrák

A dolgozat nyelvezete megfelelő. Ugyanakkor nagyon zavaró a bekezdések és kiemelések hiánya, ami megnehezíti a mondandó megértését.

Az olvasást az sem segíti, hogy az ábraalírások hosszúak, és egyáltalán nem válnak el a szöveg törzsétől (pl. dőlt betűtípussal). Javasolt, hogy a jelölt táblázatok helyett törekedjen grafikonok és ábrák készítésére, amelyekkel jobban szemléltethetők az eredmények (pl. 4. táblázat). Kerülendő, hogy egy ábra (pl. 14. ábra) megelőzze a szövegek közötti hivatkozást.

Tézisek

A tézisekben az elért legfontosabb általánosítható, új tudományos vagy szakmai eredményeket kellene megfogalmazni, így ide elvileg nem tartoznak a csak egy adott helyre vonatkozó korlátozott érvényű megállapítások.

Az 1. tézis, amely szerint „az elmúlt mintegy 120 évben a jégbarlangok világszerte drasztikus jégtömegvesztést szenvedtek el” már-már alaptétel. Magában a disszertációban sem hangsúlyos ez az eredmény, az adatok forrása és az értékelés módja is hiányzik.

A 2-6. tézisek továbbra is az esettanulmányok szintjén maradnak.

A 7. tézis megfelelő, miszerint a stabilizotóp összetétel alapján egy jégtest környezetrekonstrukció alkalmassága megállapítható.

Átfogó értékelés

A doktori mű alapján megállapítható, hogy a jelölt meghatározó tudományos teljesítményt nyújtott a barlangokban található jégtestek kormeghatározásában, a jég geokémiai értékelésében, illetve ezen paraméterek alapján a jég utánpótlásául szolgáló víz eredetének meghatározásában.

A fentiek alapján a dolgozatot nyilvános vitára alkalmasnak tartom.



Mindszent, 2024. 03. 01.

Dr. Kiss Tímea, D.Sc.