

**A PGAA geológiai alkalmazásai:
ANDEZIT INTRÚZIÓK VIZSGÁLATA A
KÁRPÁTI MÉSZALKÁLI VULKÁNI ÍV MENTÉN**

**Gméling Katalin
MTA IKI NKO**

OTKA 68153 (2008-2012)

Horzsaköves ignimbrit: Kakas bánya, Tokaji-hegység

Geológiai vizsgálatok PGAA-val

Vizsgálatok célja:

- Főelem oxidok és néhány nyomelem koncentrációjának meghatározása.
- Kémiai összetétel alapján geokémiai, petrogenetikai következtetések.

Vizsgált geológiai minták típusai:

- Vulkáni, metamorf és üledékes kőzetek, meteorit darab;
- Mikrokrisztályos ásványok (pl. gyémánt), és egykrisztályok vizsgálata (pl. olivin, apatit, biotit)

(Továbbá folyadék és légnemű minták is vizsgálhatók /pl. víz, olaj, levegő/)

PGAA vizsgálati eredményeket kiegészítő módszereket is használunk:

- ICP MS, LA-ICP MS (Dr. Széles Éva, Katona Róbert, Dr. Stefánka Zsolt)
- NAA (Dr. Szőke Réka, Dr. Simonits András)



PGAA előnyei a geokémiában

- gyors, egyszerű, olcsó mintaelőkészítés;
- roncsolásmentes vizsgálati módszer;
- teljeskörű multielemes vizsgálata;
- ritka és nehezen vizsgálható, könnyű nyomelemek, mint pl. a H, B, és a Cl pontos koncentrációjának mérése.

Bórnak jelentős szerepe van a geokémiában!

VULKÁNI KŐZETEK
VIZSGÁLATA!!!



Bór szerepe a vulkáni kőzetek geokémiájában

B -ban gazdag magma



szerpentinitek

alábukó óceáni lemez

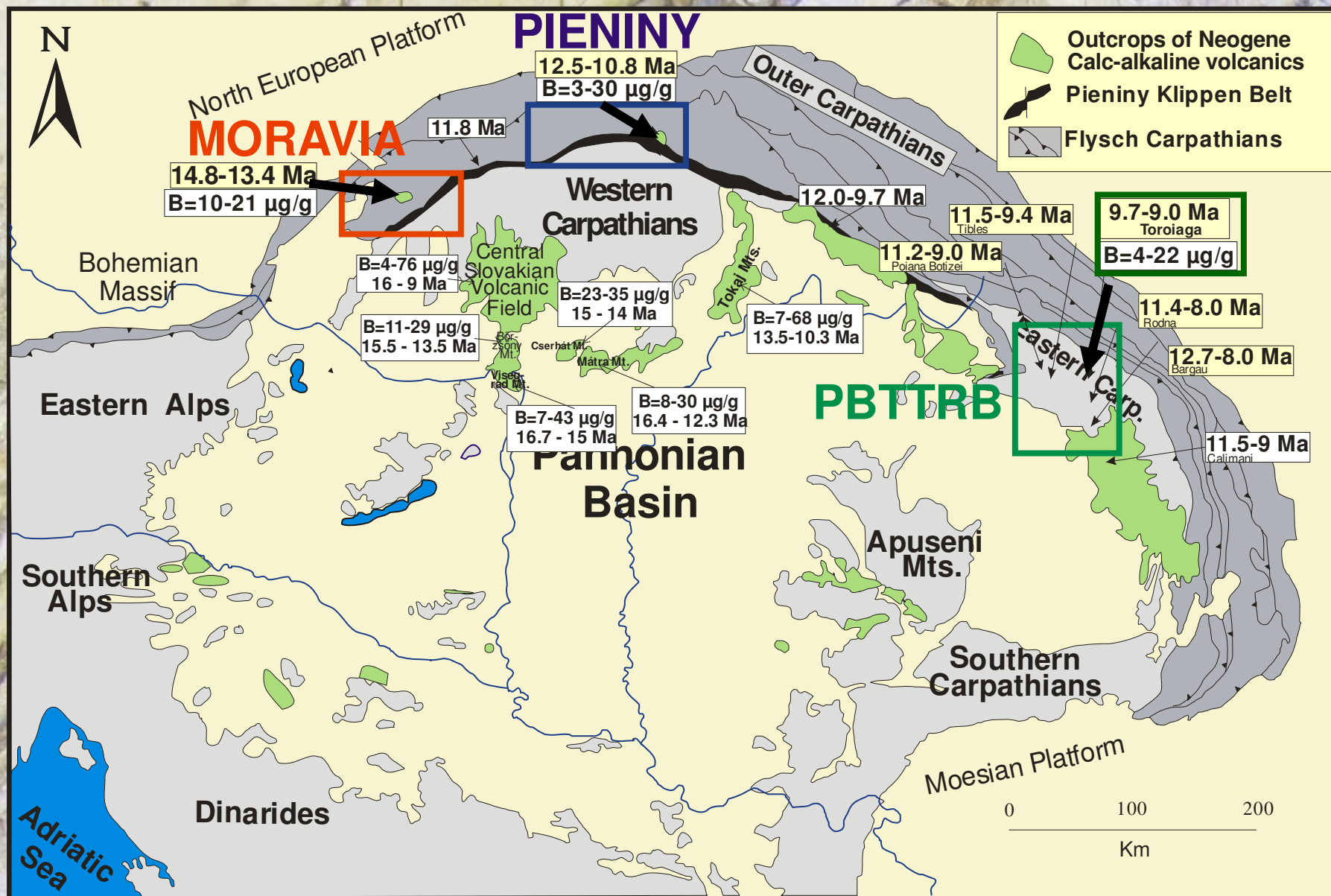


metamorfózis
dehidratáció

részleges
olvadás

köpeny
metaszomatózis

Andezit intrúziók a Kárpáti mészalkáli vulkáni ív mentén



A Belső Kárpáti mészalkáli vulkáni ív és a kapcsolódó intruzív területek helyzete. A vizsgált kőzetek bór (B) koncentrációja és K/Ar-kora a különböző vulkáni régiókban.

Kutatás fő célja

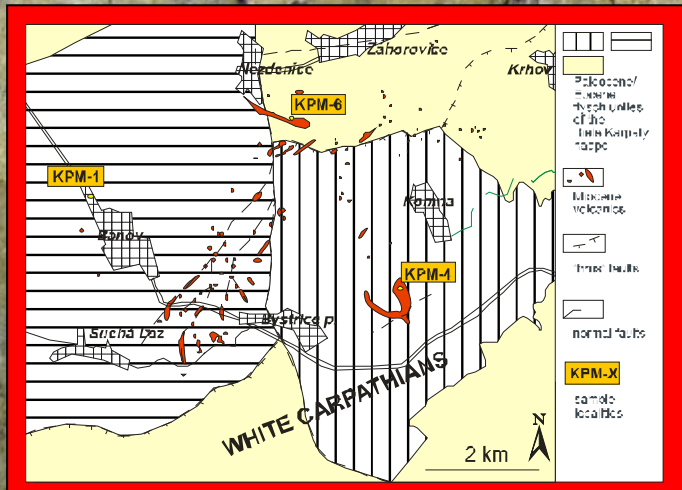
Az intruzív testek és a mészalkáli vulkáni képződmények közti

- genetikai,
- szerkezeti,
- tér- és időbeli kapcsolatok megfejtése,
- értelmezése

Valamint az intruzív sorozatokhoz kötődő magmatizmus

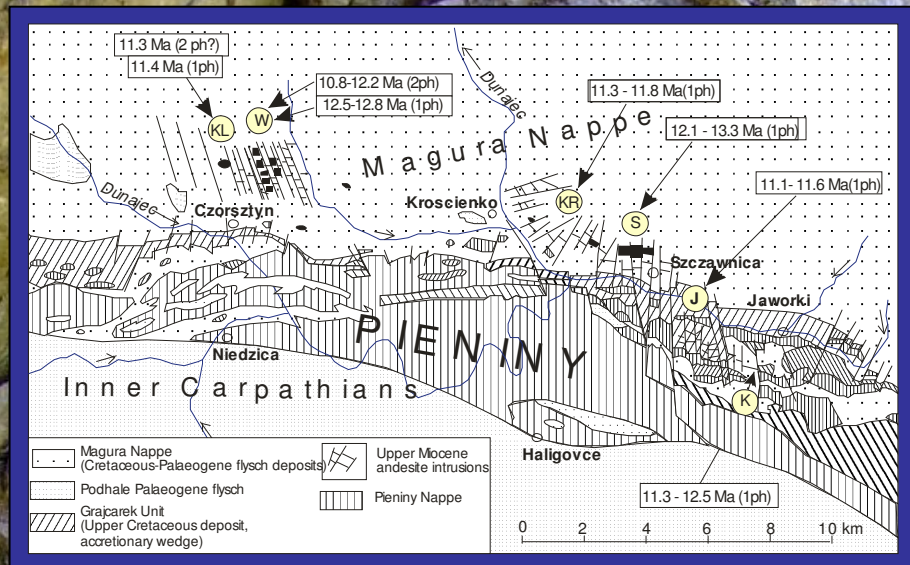
- fejlődéstörténeti,
- térfogati és
- kiterjedésbeli problematikájának megértése.

OTKA 68153 (2008-2012)

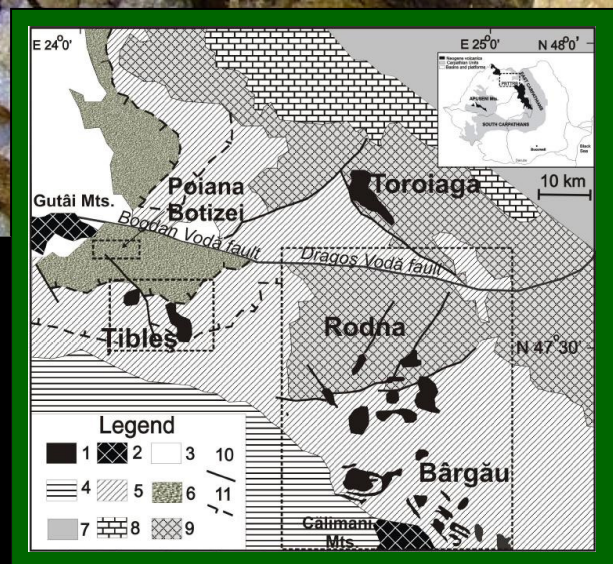


A **Moráviai intrúziók** DK Moráviában találhatók. Nagy K-tartalmú piroxén-amfibol bazaltok és andezitek. Tektonikai folyamatokat követően nyomultak a kőzetbe és utómagmás hatások átalakították az intrúzív kőzeteket.

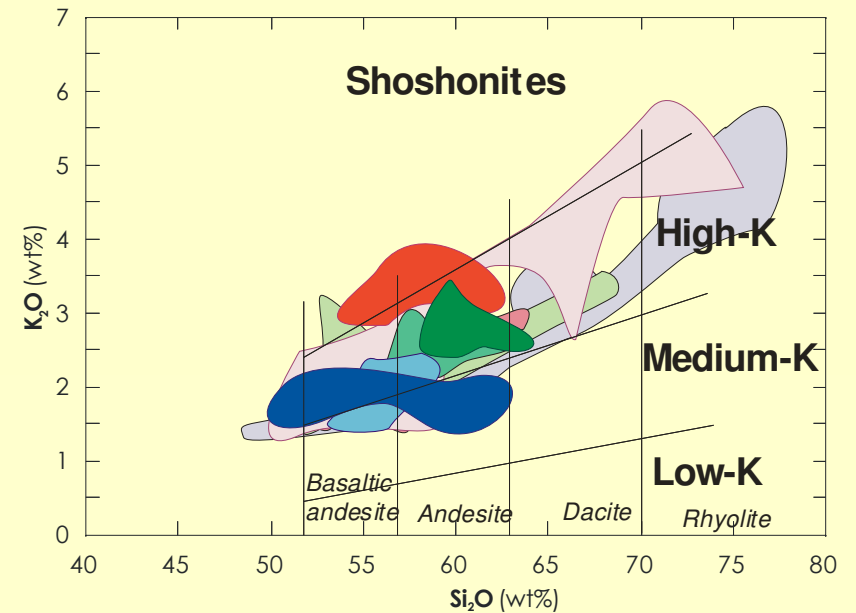
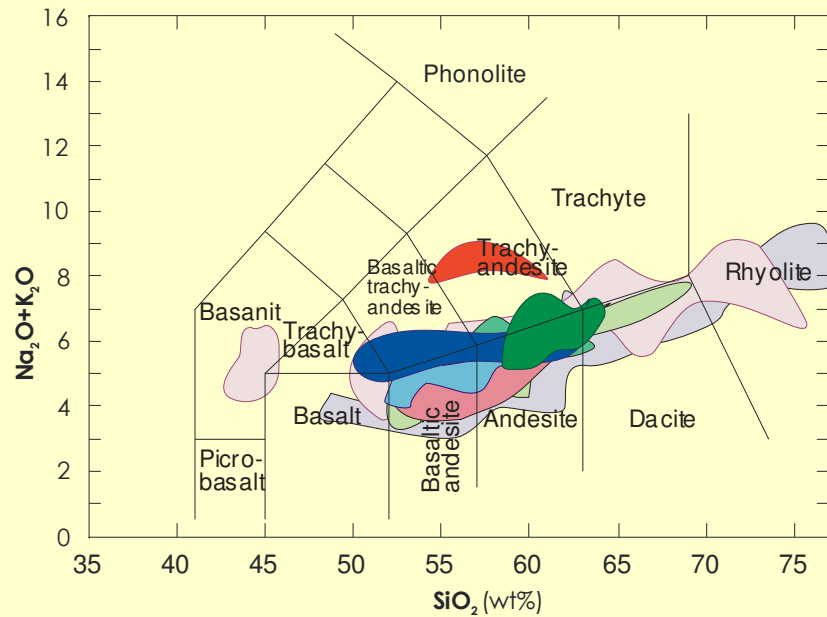
Torojága intrúziói a Keleti-Kárpátokban a Gutin-hg. és a Kelemen-havasok közt találhatók. A benyomulás itt is több fázisban zajlott. A 2. és 3. benyomulási fázishoz hidrotermális aktivitás és ásványképződési folyamatok kapcsolódnak.



A **Pieniny andezit intrúziók** a Szlovák/Lengyel határon találhatók, kb. 20 km-es vonalat alkotva. Szintén poszt-tektonikusak, két fázisban nyomultak be.



Főelem geokémiai eredmények



Central Slovakian
Volcanic Field

Visegrád Mt.

Börzsöny Mt.

Cserhát Mt.

Mátra Mt.

Tokaj Mts.

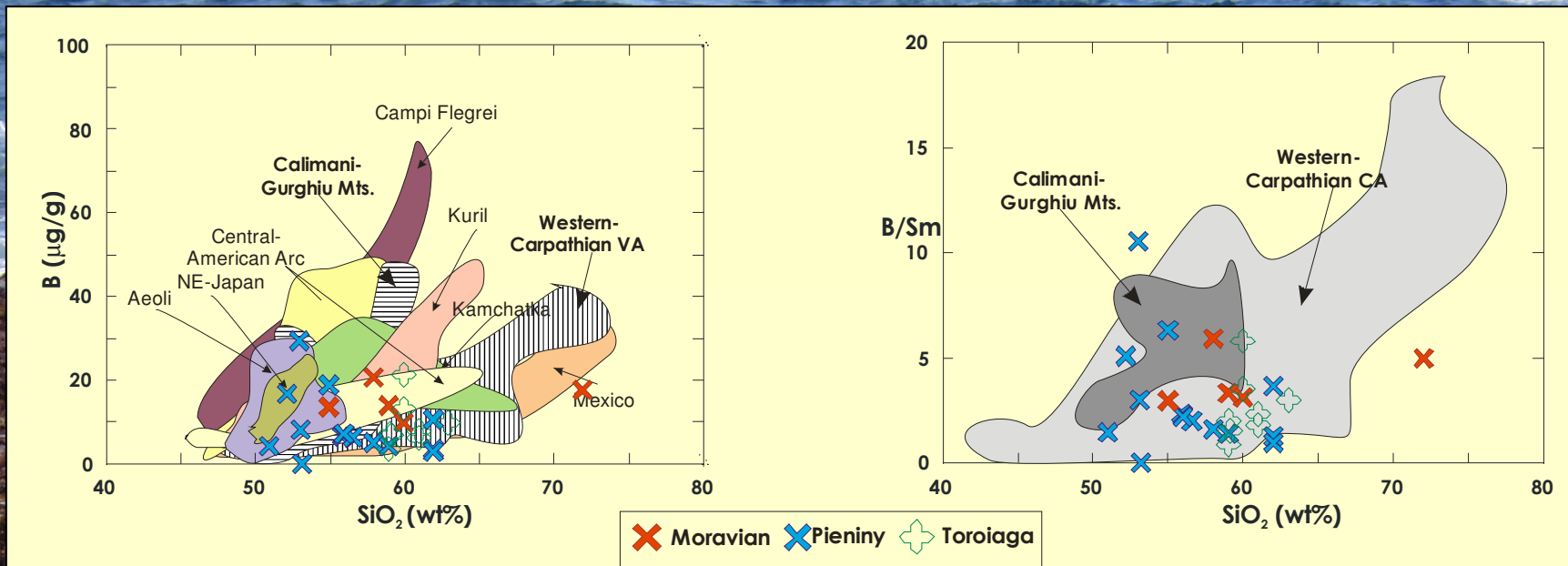
Moravia intr.

Pieniny intr.

Toroiaga intr.

A vizsgált intrúzív kőzetek főként bazaltos andezit és andezitek.
Moráviai intrúziók nagyobb K-tartalmú trachi andezitek.
Az intrúzív kőzetek a vulkáni kőzetekhez hasonlóan a nagy K-tartalmú
mészalkáli kőzetek.

B geokémiai eredmények



Intrúzív kőzetek B-tartalma 3 és 30 $\mu\text{g/g}$ közt változik. Az alábukási zónákhoz kapcsolódó vulkáni kőzetekre jellemző intervallumba esik.

A kőzetek B-koncentrációját befolyásolják

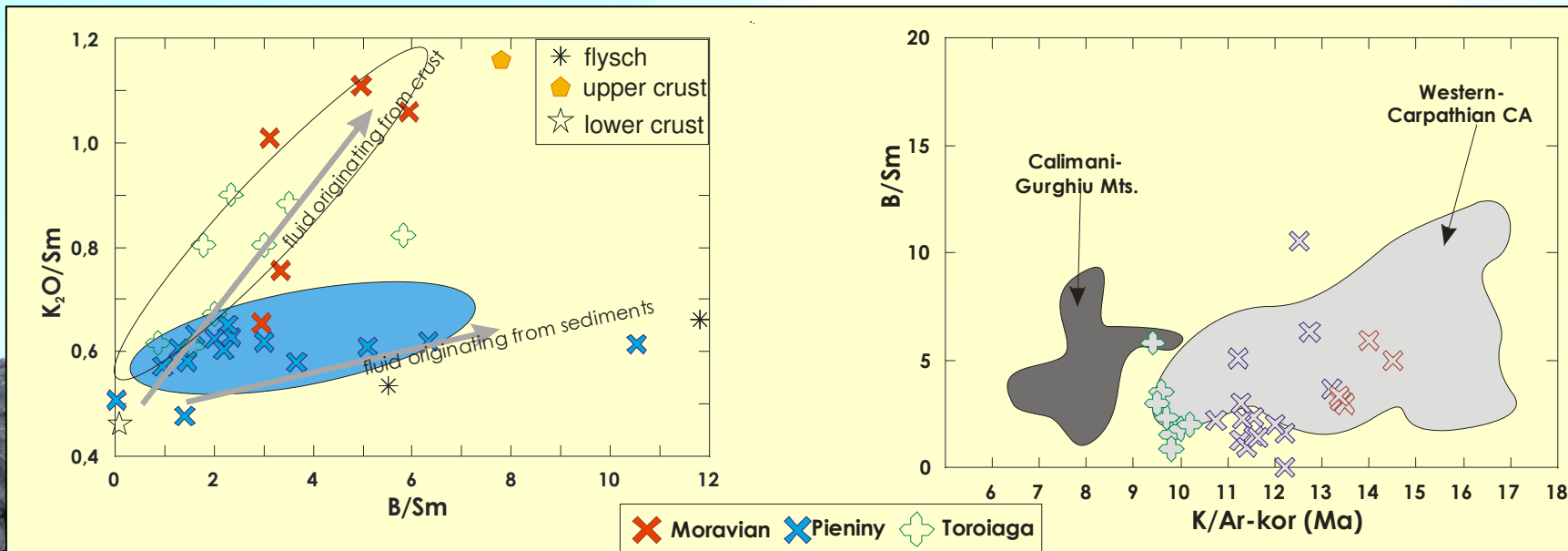
- a frakcionációs kristályosodási,
- a beolvastási, és
- az olvadási folyamatok.

Ez a B, más inkompatibilis, de nem mobilis nyomelehez való arányával kiküszöbölhető (pl. B/Sm, B/Gd stb.).

Az intrúziók B/Sm-aránya a Moráviai és a Pieniny területen átfed a nyugat-kárpáti mészkalkáli vulkáni kőzetek nyomelemtartalmával.

A Torojági minták SiO_2 -tartalma magasabb, B/Sm-arány valamivel alacsonyabb, mint a Kelemen-Görgényi havasok kőzeteiben.

B geokémiai eredmények



A Moráviai és a Torojági minták K_2O/Sm -aránya nagyobb, mint a Pieniny kőzeteké. Míg a Pieniny intrúziók B/Sm -aránya magasabb azok K_2O/Sm -arányához képest.

- A nagy K_2O/Sm -arány az alábukó lemezből származó metasomatikus fluidumokra utal.
- A nagy B/Sm -arány pedig az alábukó üledékekből származó fluidumokra. Ezt mutatja a flis üledékek nagy B/Sm -arány is.

Az intrúzív kőzetek K/Ar -kora Ny-ról K-i irányba fiatalodik. Ez a tendencia a nyugat-kárpáti mészkáli vulkáni kőzetek esetében nem figyelhető meg. De a vulkáni és intrúzív kőzetek egy időintervallumban képződtek.

A kőzetek kora és B -geokémiai adatai közt nincs összefüggés.

A Torojága intrúzív kőzetei valamivel idősebbek, mint a Kelemen-Görgényi havasok vulkánitjai, ami megfelel a keleti-kárpátok vulkáni kőzeteiben tapasztalt fiatalodási iránynak.

EREDMÉNYEK



- ❖ A vulkáni és intrúzív kőzetek egyaránt szubdukciós komponenseket tartalmaznak.
- ❖ A Moráviai és a Torojági területeken szubdukcióhoz kapcsolódó fluidumok valószínűleg kéregeredetűek, míg a Pieniny területen az alábukó üledékekből származnak.
- ❖ Nincs szisztematikus B-tartalom változás az intrúziók mentén se térben, se időben.
- ❖ Szoros kapcsolat van a mészkalkáli vulkáni kőzetek és az intrúziók kialakulási kora és geokémiai jellemzői közt.



Project vezető: **Dr. Pécskay Zoltán** (MTA ATOMKI, Debrecen)

Együttműködő partnerek:

Dr. Jaroslav Lexa és Dr. Vlastimil Konecny (SAS Geological Institute, Bratislava)

Dr. Krzysztof Birkenmajer (PAS Institute of Geological Sciences, Krakow)

Dr. Ioan Seghedi, Dr. Szakács Sándor és Dr. Marinel Kovacs (RAS Institute of Geodynamics, Bucharest; Sapienția University, Kolozsvár; North University, Nagybánya)

**Köszönöm a
figyelmet!**