

# **A Kárpát-medence földrajza**

**Természet, társadalom,  
gazdaság, néprajz**



# **A Kárpát-medence földrajza**

Természet, társadalom,  
gazdaság, néprajz

Monográfia

A kötet elkészítését támogatta:



BETHLEN GÁBOR  
—•—  
*Alap*

Az e-kötet megjelenését támogatta:



# A Kárpát-medence földrajza

Természet, társadalom,  
gazdaság, néprajz

Monográfia

Szerkesztette:

Molnár József és Papp Géza



Termini Egyesület – II. Rákóczi Ferenc Kárpátaljai Magyar Főiskola

Budapest–Beregszász

**ETO: 911.2(4-11)**  
**K 22**

A kötet egy évtizeddel követi az Akadémiai Kiadó gondozásában napvilágot látott azonos című, a témában készült eddigi legnagyobb szabású összefoglalást. A munka célja nem a nevezett műnél mélyebb és alaposabb elemzés készítése volt, inkább egy olyan összeállítás, amely kisebb terjedelmével és kevésbé szakmai nyelvezetével az érdeklődők szélesebb köre számára jelenthet élvezhető olvasmányt, valamint részévé válhat a térség felsőoktatási intézményeiben oktatott Kárpát-medence földrajza kurzus ajánlott irodalmának.

Kiadásra javasolta a II. Rákóczi Ferenc Kárpátaljai Magyar Főiskola  
Tudományos Tanácsa (2022.06.28., 5. számú jegyzőkönyv).

Készült a II. Rákóczi Ferenc Kárpátaljai Magyar Főiskola Földtudományi és Turizmus Tanszéke, valamint  
Kiadói Részlege közreműködésével.

**Szerkesztő:** Molnár József, Papp Géza

**Szerzők:** Andrik Éva, Bálint Lajos, Berghauer Sándor, Cserniczkó István, Csoma Zoltán, Csorba Péter, Dávid Lóránt Dénes, Dobos Endre, Dövényi Zoltán, Fodor Gyula, Gönczy Sándor, Hadnagy István, Horvát Dániel, Kész Barnabás, Kész Margit, Kocsis Károly, Kohut Erzsébet, Kolozsvári István, Makay Zsuzsanna, Marselek Sándor, Molnár D. István, Molnár Ernő, Molnár Ferenc, Molnár József, Papp Géza, Remenyik Bulcsú, Tátrai Patrik, Vince Tímea, Wéber András

**Lektorálta:**

Dr. Kiss Tímea (Szegedi Tudományegyetem),  
Dr. Pénzes János (Debreceni Egyetem)

Műszaki szerkesztés: Papp Géza  
Korrektúra: Sin Edina  
Borítóterv: Molnár D. István  
A kiadásért felel: Dobos Sándor

A monográfia fejezeteinek tartalmáért kizárólag a szerzők felelnek.

ISBN 978-615-81834-4-4

© A szerzők, 2022  
© II. Rákóczi Ferenc Kárpátaljai Magyar Főiskola, 2022

# Tartalom

ELŐSZÓ (*Orosz Ildikó*)

## 1. TERMÉSZETI VISZONYOK

1.1. A Kárpát-medence fogalma, lehatárolása, földrajzi fekvése	( <i>Molnár József</i> )	13
1.2. A Kárpát-medence földtani viszonyainak áttekintése	( <i>Gönczy Sándor</i> )	19
1.2.1. A Kárpát-medencét alkotó földtani egységek kialakulása		20
1.2.2. A medencealakulás, illetve a Kárpátok kialakulásának kezdete		23
1.2.3. A már egységesült medence fejlődése a Kárpátok vonulataival együtt		26
1.2.4. Északnyugati-Kárpátok		29
1.2.5. Északkeleti-Kárpátok		31
1.2.6. Keleti-Kárpátok		34
1.2.7. Déli-Kárpátok		35
1.3. Természetes felszínalakulás a Kárpát-medencében	( <i>Gönczy Sándor</i> )	40
1.3.1. A Duna–Tisza-medence		40
1.3.2. Duna–Morva–Rába-medence		41
1.3.3. Az Erdélyi-medence		42
1.3.4. Északnyugati-Kárpátok		44
1.3.5. Északkeleti-Kárpátok		48
1.3.6. Keleti-Kárpátok		52
1.3.7. Déli-Kárpátok		53
1.3.8. A Bánsági-hegyvidék		54
1.3.9. Erdélyi-szigethegység		55
1.3.10. Dunántúli-középhegység		57
1.4. Ásványi kincsek	( <i>Gönczy Sándor</i> )	60
1.5. Éghajlati sajátosságok	( <i>Hadnagy István</i> )	74
1.5.1. A Kárpát-medence éghajlatának múltja		74
1.5.2. A Kárpát-medence éghajlatát meghatározó tényezők		75
1.5.3. A Kárpát-medence éghajlati körzetei és azok jellemzői		78
1.5.4. Az éghajlati elemek idő- és térbeli változása		84
1.5.4.1. A napsugárzás és napfénytartam		84
1.5.4.2. A levegő hőmérséklete		85
1.5.4.3. A légnyomás és szél		87
1.5.4.4. A felhőzet és a köd		89
1.5.4.5. A légnedvesség és csapadék		90
1.5.4.6. Az időjárási szélsőségek jellemzői		92
1.5.5. A Kárpát-medence éghajlatának várható változása		94
1.6. A Kárpát-medence vízrajza	( <i>Vince Tímea</i> )	99
1.6.1. Folyókák		99

1.6.1.1. A Duna vízrendszerének jellemzése	99
1.6.1.2. Folyószabályozás	103
1.6.2. Állóvizek	107
1.6.3. Felszín alatti vizek	111
1.7. A térség élővilága	116
1.7.1. A Kárpát-medence növényföldrajza ( <i>Kohut Erzsébet – Andrik Éva</i> )	116
1.7.1.1. A Kárpát-medence természetes növénytakarójának kialakulása	116
1.7.1.2. Növényföldrajzi alapfogalmak	117
1.7.1.3. Flóraelemek	118
1.7.1.4. Bennszülött (endemikus) fajok a Kárpát-medencében	121
1.7.1.5. Reliktumfajok a Kárpát-medencében	122
1.7.1.6. A Kárpát-medence növényföldrajzi felosztása	124
1.7.2. A Kárpát-medence állatföldrajzi jellemzői ( <i>Kolozsvári István</i> )	130
1.8. A Kárpát-medence talajai ( <i>Dobos Endre – Csoma Zoltán – Molnár Ferenc</i> )	137
1.8.1. A talajok jelentősége a Kárpát-medence népeinek életében	137
1.8.2. A Kárpát-medence talajtakarója	138
1.8.3. A Kárpát-medence talajai	140
1.8.3.1. Histosol (Láptalajok)	140
1.8.3.2. Leptosols, Umbrisols (közethatású talajok)	142
1.8.3.3. Vertisols (duzzadó agyagtalajok)	144
1.8.3.4. Gleysol (réti talajok)	147
1.8.3.5. Chernozems (mezőségi talajok – csernozjomok)	148
1.8.3.6. Calcisols (karbonáttalajok)	150
1.8.3.7. Arenosol (homoktalajok)	152
1.8.3.8. Fluvisols (öntéstalajok, hordaléktalajok)	155
1.8.3.9. Regosols (földes kopár)	157
1.9. Tájszerkezet és tájtervezés ( <i>Csorba Péter – Dávid Lóránt Dénes</i> )	159
Bevezetés	159
1.9.1. A tájhatárok megállapítása	159
1.9.2. Tájbeosztás térképek a 2018-ban kiadott Magyarország Nemzeti Atlaszában	160
1.9.2.1. A magasabb rendszertani szintek	162
1.9.2.2. Korábbi nagytájaink helye az új taxonómiai rendszerben	163
1.9.3. A tájak működését, azaz anyag- és energia-háztartását jelző indikátorok	165
1.9.3.1. Tájszintű anyag- és energiaforgalom vizsgálatok	166
1.9.3.2. A táji anyag- és energiaforgalom lehetséges indikátorai	168
1.9.3.3. A javasolt indikátorok összegzése	172
1.9.4. Tájtipizálás	173
1.9.4.1. A tájtipológia rendező elvei	173

1.9.4.2 Kísérletek az egységes európai tájtipizálási rendszer kialakítására	174
1.9.5. A tájtervezés tájföldrajzi alapjai	177
1.9.5.1. A táj tervezésének indokoltsága	178
1.9.5.2. A fenntartható tájak tervezésének előfeltételei	181
1.9.5.3 A funkcionális folt-folyosó-mátrix rendszer kutatásának legfontosabb eredményei	183
1.9.5.4. A tájmetria és a tájtervezés	187
1.10. Környezetvédelem a Kárpát-medencében ( <i>Vince Tímea</i> )	191
1.10.1. Környezeti problémák	191
1.10.1.1. A levegő állapota	191
1.10.1.2. A vizek állapota	193
1.10.1.3. A talajok állapota	196
1.10.1.4. Hulladéktermelés és kezelés	197
1.10.2. Természetvédelem	199

## 2. NÉPESSÉG ÉS TELEPÜLÉSEK

2.1. Demográfiai jellemzők	205
2.1.1. A népesség száma és térbeli eloszlása ( <i>Kocsis Károly</i> )	205
2.1.1.1. Az 1950–1990 közötti időszak	205
2.1.1.2. Az 1990 óta eltelt időszak	206
2.1.2. Természetes szaporodás ( <i>Kocsis Károly – Bálint Lajos – Makay Zsuzsanna – Wéber András</i> )	209
2.1.2.1. Termékenység	209
2.1.2.2. Életkilátások	210
2.1.2.3. Természetes szaporodás, fogyás	214
2.1.3. Vándorlás ( <i>Dövényi Zoltán</i> )	217
2.2. A népesség összetétele	229
2.2.1. Nem és életkor ( <i>Kocsis Károly</i> )	229
2.2.1.1. Nem szerinti összetétel	229
2.2.1.2. Életkor szerinti összetétel	230
2.2.2. Nemzetiség, nyelv ( <i>Kocsis Károly – Tátrai Patrik</i> )	233
2.2.3. Vallás ( <i>Kocsis Károly – Tátrai Patrik</i> )	239
2.2.4. Iskolázottság ( <i>Dövényi Zoltán</i> )	243
2.2.5. Foglalkozás ( <i>Dövényi Zoltán</i> )	248
2.3. Települések ( <i>Molnár József – Papp Géza</i> )	254
2.3.1. A településhálózat fejlődése	254
2.3.2. Városálózat	265
2.3.3. Szuburbanizáció, agglomerációk	277
2.3.4. A falusi népesség	281



### 3. A KÁRPÁT-MEDENCE GAZDASÁGA

3.1. A gazdaság fejlődésének általános tendenciái ( <i>Fodor Gyula – Molnár Ernő</i> )	290
3.2. Magyarország gazdaságföldrajza	294
3.2.1. Bevezetés: történeti áttekintés, gazdasági folyamatok és változások Magyarországon a rendszerváltozás után ( <i>Dávid Lóránt Dénes</i> )	294
3.2.2. A mezőgazdaság általános gazdasági jellemzése ( <i>Dávid Lóránt Dénes – Marsелеk Sándor</i> )	297
3.2.2.1. Történeti áttekintés	297
3.2.2.2. Az agrártermelés helyzete	299
3.2.2.3. A (magyarországi) mezőgazdaság szerkezete	301
3.2.2.4. A magyarországi mezőgazdaság földrajza	305
3.2.2.5. A magyarországi mezőgazdaság jövőképe	313
3.2.3. Ipar és építőipar Magyarországon ( <i>Molnár Ernő</i> )	315
3.2.3.1. A magyar ipar történelmi távlatokban	315
3.2.3.2. A magyarországi ipar szerkezete	318
3.2.3.3. A magyarországi ipar térbelisége	323
3.2.4. Szolgáltatások földrajza – terciér és kvaterner szektorok köréből, különös tekintettel a gazdasági szolgáltatásokra ( <i>Dávid Lóránt Dénes</i> )	330
3.2.4.1. A (magyarországi) szolgáltatási szektor átalakulásának keretfeltételei	330
3.2.4.2. A (magyarországi) szolgáltatási szektor szerkezete	334
3.2.4.3. Közlekedés	335
3.2.4.4. Kereskedelem: nagykereskedelem-kiskereskedelem	343
3.2.4.5. Pénzügyi szolgáltatások	344
3.2.4.6. A negyedik (kvaterner) szektor	345
3.2.5. Magyarország turizmusföldrajza ( <i>Dávid Lóránt Dénes – Horvát Dániel – Remenyik Bulcsú</i> )	347
3.2.5.1. Magyarország turizmusának főbb statisztikai adatai	347
3.2.5.2. A pandémia hatása Magyarországon a turizmusra 2020-ban	351
3.2.5.3. Magyarország turisztikai desztinációi, térségei	355
3.2.5.4. Magyarország turisztikai termékei	358
3.2.5.5. Magyarország turizmusának jövőképe	360
3.3. A szlovák gazdaság ( <i>Fodor Gyula</i> )	363
3.3.1. Történeti és gazdaságtörténeti áttekintés	363
3.3.2. A mezőgazdaság jellemzői	364
3.3.3. Szlovákia ipara	366
3.3.4. Az ország közlekedési infrastruktúrája és szolgáltató szektora	367
3.3.5. Régiók és városok	369
3.3.6. Szlovákia turizmusa ( <i>Berghauer Sándor</i> )	372
3.4. Kárpátalja gazdasága ( <i>Fodor Gyula</i> )	373

3.4.1. Történeti áttekintés	373
3.4.2. Mezőgazdaság	374
3.4.3. Az ipar sajátosságai Kárpátalján	375
3.4.4. Közlekedés és szolgáltatások	380
3.4.5. Kárpátalja turizmusa ( <i>Berghauer Sándor</i> )	381
3.5. Erdély gazdasági viszonyai ( <i>Fodor Gyula</i> )	384
3.5.1. Történeti és gazdaságtörténeti áttekintés	384
3.5.2. A jelenlegi gazdaság általános jellemzése. A mezőgazdaság	385
3.5.3. Erdély ipara	387
3.5.4. Közlekedés és szolgáltatások	389
3.5.5. Regionális áttekintés és gazdasági központok	391
3.5.6. Erdély turizmusa ( <i>Berghauer Sándor</i> )	393
3.6. A Vajdaság gazdasága ( <i>Fodor Gyula</i> )	395
3.6.1. Történeti áttekintés	395
3.6.2. Mezőgazdaság a Vajdaságban	396
3.6.3. A vajdasági ipar jellemzői	398
3.6.4. A szolgáltató szektor	399
3.6.5. A Vajdaság turizmusa ( <i>Berghauer Sándor</i> )	400
3.7. Pannon-Horvátország gazdasága ( <i>Fodor Gyula</i> )	401
3.7.1. Történeti áttekintés	401
3.7.2. Pannon-Horvátország mezőgazdasága	402
3.7.3. Az ipar sajátosságai	403
3.7.4. Szolgáltatások Pannon-Horvátország területén	403
3.7.5. Pannon-Horvátország turizmusa ( <i>Berghauer Sándor</i> )	404
3.8. A Muravidék gazdasági viszonyai ( <i>Fodor Gyula</i> )	406
3.8.1. Általános tudnivalók	406
3.8.2. A Muravidék mezőgazdasága és ipara	406
3.8.3. Közlekedés és szolgáltatások a Muravidék területén	407
3.8.4. A Muravidék turizmusa ( <i>Berghauer Sándor</i> )	407
3.9. Az Órvidék gazdasága ( <i>Fodor Gyula</i> )	409
3.9.1. Általános tudnivalók	409
3.9.2. Mezőgazdaság és ipar az Órvidéken	409
3.9.3. A szolgáltató szektor jellemzői	410
3.9.4. Az Órvidék turizmusa ( <i>Berghauer Sándor</i> )	410
MELLÉKLET: A Kárpát-medence régióinak gazdasági szempontból fontos települései	414

#### 4. A KÁRPÁT-MEDENCE NÉPRAJZI SAJÁTOSSÁGAI

4.1. A Kárpát-medence – a hazát kereső népek kohója ( <i>Kész Barnabás – Kész Margit</i> )	422
4.1.1. Nemzetiségek a történelmi Magyarország területén	422

4.1.2. Etnikumok (kisebbségek)	423
4.1.2.1. Cigányok (romák)	424
4.1.2.2. A zsidóság	424
4.1.2.3. Kunok és jászok	425
4.2. Néprajzi csoportok, tájak, szigetek (Magyarország határain belül és túl)	
<i>(Kész Barnabás – Kész Margit)</i>	427
4.2.1. Alföld (Nagyalföld)	429
4.2.1.1. Hortobágy	429
4.2.1.2. Hajdúság	429
4.2.1.3. Nagykunság, Kiskunság (és Bugacpuszta)	429
4.2.1.4. Jászság	430
4.2.1.5. Kalocsa és környéke	431
4.2.1.6. Az alföldi városok világa	431
4.2.1.7. Kelet-Magyarország tájai	432
4.2.2. Dunántúl	436
4.2.2.1. Kisalföld: Hanság, Rábaköz, Szigetköz	437
4.2.2.2. Göcsej, Hetés és Órség	437
4.2.2.3. Somogyország, Ormánság és Dráva-szög	438
4.2.2.4. Sárköz és Mezőföld	438
4.2.2.5. Balaton-felvidék és Bakony	439
4.2.3. Felföld (Felvidék)	442
4.2.3.1. A palócok	443
4.2.3.2. A matyók	444
4.2.3.3. Zoboralja	444
4.2.3.4. Mátyusföld	444
4.2.3.5. Csallóköz	444
4.2.3.6. Felvidéki nevezetességek	445
4.2.4. Erdély	448
4.2.4.1. Partium	448
4.2.4.2. A szűkebb értelemben vett Erdély	450
4.2.4.3. Kalotaszeg	451
4.2.4.4. Mezőség	454
4.2.4.5. Torockó	454
4.2.4.6. Székelyföld	455
4.2.4.7. A csángók	459
4.2.5. Kárpátalja	460
4.2.5.1. Az Ungi-Tiszhát	462
4.2.5.2. Nagydobrony egyedisége	464
4.2.5.3. Munkács környéke	465
4.2.5.4. A Beregi-Tiszhát	466
4.2.5.5. A Szernye-mocsár, Tóhát térsége	468
4.2.5.6. Az Ugocsai-Tiszhát	470
4.2.5.7. Egy falunyi Szatmár – Nagypalád	474

4.2.5.8. A Tisza-völgy (Felső-Tisza-vidék)	475
4.2.5.9. Aknaszlatina – a sóra épült település	477
4.2.5.10. Gens fidelissima – ruszinok és ukránok	478
4.2.6. Délvidék	482
4.2.6.1. Bácska	482
4.2.6.2. Bánság (Bánát)	486
4.2.6.3. Szlavónia	485
4.2.7. Burgenland (Őrvidék)	486
4.3. Nyelvi hasonlóság és nyelvi változatosság a Kárpát-medencében ( <i>Cserniczkó István</i> )	490

## 1.2. A Kárpát-medence földtani viszonyainak áttekintése

*Gönczy Sándor*

A Kárpát-medencét és a környező hegységek szerkezetét és kialakulását a múlt századtól kezdve egészen napjainkig nagyon sokféleképpen magyarázták.

A múlt században ismerték fel, hogy az Alpok takarókból<sup>20</sup> állnak, amit Uhlig 1903-ban a Kárpátok szerkezetének magyarázására használt. Uhlig szerint az Északnyugati-Kárpátok takarói a Dunántúli-hegységből kerültek mai helyükre. Ezzel bizonyítottnak tekintette a kapcsolatot az Alpok és a Kárpátok között, mivel a Dunántúli-középhegységben olyan üledékeket ismertek fel, amelyek nagyon hasonlítottak alpi kifejlődésekre.

A medence kialakulását id. Lóczy Lajos 1918-ban az ún. köztes tömeg elmélettel magyarázta. Az elmélet lényege, hogy a Kárpát-medence aljzatát kristályos kőzetek építik fel, amelyek kapcsolatot jelentenek az Alpok és a Thrák–Macedón masszívum között. E kristályos kőzetek szerkezetalakulását egymásra közel merőleges törések határozták meg, amelyek sakktáblaszerűen darabolták fel. A medence belsejében lévő hegységek középidei üledékei pedig a kristályos vonulatok közötti tengervályúkban rakódtak le. A Lóczy-féle ősföldrajzi rekonstrukciót Leopold Kober 1921-ben mint hegységszerkezeti elméletet fejlesztette tovább. Kober úgy gondolta, hogy a Kárpát-medence aljzatát alkotó kristályos kőzetek a köré gyűrődött hegységek fejlődése során merev testként viselkedtek, így míg a környezetében gyűr, takarószerkezetek alakultak ki, addig a medencebelső fejlődését a töréses szerkezetalakulás határozta meg. Ez a koncepció egészen az 1960-as évekig meghatározta a Kárpát-medencei tektonikai szemléletet.

Az 1960-as évektől lemeztektónikai szempontok szerint kezdték vizsgálni a Pannon-medencét, és arra a következtetésekre jutottak, hogy az Alpok–Kárpátok–Dinaridák által közrezárt terület különböző származású és eltérő fejlődésű kéregdarabból áll.

Stegena Lajos vezetésével született meg a Kárpát-medence kialakulásának lemeztektónikai alapokon nyugvó szintézise, melynek lényege, hogy a felemelkedő köpenyanyag szétterül, aminek következtében szubdukciós<sup>21</sup> folyamatok indulnak meg a Kárpátok irányába.

---

<sup>20</sup> Takaró v. takaróredő: a hegységképződés során kialakuló, nagyméretű, képződési helyétől eltávolodott kőzettömeg.

<sup>21</sup> Szubdukció: kőzetlemezek egymás alá bukása.

1969-ben Wein György megállapította, hogy a Kárpát-medencét egy hatalmas törésvonal két olyan részre osztja, amelyek földtani értelemben nagyon különböznek egymástól. E hatalmas törésvonal a Zágráb–Kulcs–Hernád nyomvonalon követhető. Tőle északnyugatra a Pelsoi, délkeletre pedig a Tiszai egység található.

Többen felvetették, hogy a medencebelsőben lévő egyes szerkezeti egységek kőzetanyaga és fossziliái<sup>22</sup> nagymértékben hasonlítanak az Alpok egyes területeinek kőzetanyagához, illetve fossziliáihoz. Géczy Barnabás hívta fel a figyelmet arra, hogy az őslénytani adatok tanúsága szerint a Bakony a Tethys<sup>23</sup> afrikai, a Mecsek pedig az európai oldalán helyezkedett el. A lemeztektonikai elmélethez kapcsolódóan nagyon fontos megemlíteni Vörös Attila őslénytani, Szalay Emő és Márton Péter paleomágneses és Balla Zoltán nagytektonikai munkáit.

A Kárpát-medence földtani, szerkezetföldtani fejlődése elválaszthatatlan Európa és bizonyos mértékben Afrika nagyszerkezeti fejlődéstörténetétől. A terület aljzatában megtalálható kisebb-nagyobb méretű lemeztöredékek kialakulása szorosan kötődik mindkét kontinenshez, hiszen ezek csak néhány tízmillió éve kerültek egymás mellé bonyolult tektonikai folyamatok során. E lemeztöredékek kialakulása, fejlődése, nagytektonikai „utazása”, majd a körülötte kialakuló Kárpátok hegykoszorúja adja meg az irányvonalat a medence földtani viszonyainak áttekintéséhez. Ennek fényében három, folyamataiban egymástól nagyon különböző szakaszra lehet felosztani a terület fejlődéstörténetét:

1. A medence egyes földtani egységeinek kialakulása;
2. A medence egyes földtani egységeinek összeállása, a tulajdonképpeni medencealakulás, illetve a Kárpátok kialakulásának kezdete;
3. A már egységesült medence fejlődése a Kárpátok vonulataival együtt.

### **1.2.1. A Kárpát-medencét alkotó földtani egységek kialakulása**

Európa Hans Stille nyomán (1924) négy nagy szerkezeti földtani egységre osztható (1.2.1.1. ábra): 1. prekambriumi Európa (vagy Eo-Európa, 570 millió évnél idősebb képződmények alkotják), 2. kaledóniai Európa (vagy Paleo-Európa, kora 570–350 millió év), 3. variszkuszi (hercini) Európa (vagy Mezo-Európa, 405–230 millió év között alakult ki) és 4. alpi Európa (vagy Neo-Európa, 285 millió évtől napjainkig). Számunkra a két utóbbi bír nagy jelentőséggel, hisz a Kárpát-medence aljzata ezekben az eseményekben képződött.

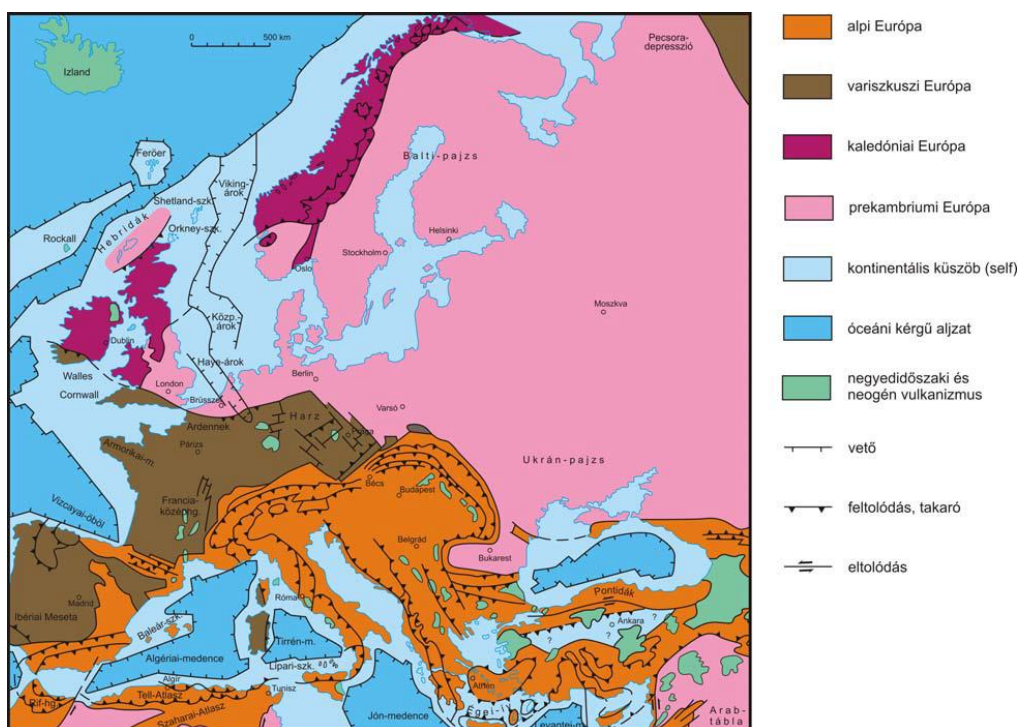
---

<sup>22</sup> Fosszília: megkövesedett állapotban fennmaradt ősmaradvány.

<sup>23</sup> Tethys: óidő végétől (≈250 millió év) a harmadidőszak végéig (5 millió év) meglévő ósóceán, melynek üledékeiből alakult ki az Eurázsiai-hegységrendszer.

A prekambriumi<sup>24</sup> Európáról viszonylag kevés információ áll rendelkezésünkre. Ekkor alakul ki Európa legidősebb magva erős szerkezeti mozgások, nagy erejű gyűrődések és hatalmas tűzhányó-tevékenység kíséretében. Kontinensünk legidősebb része magába foglalja Skandinávia délkeleti részét, a Kola-félszigetet, Nyugat-Európa északi területeit, valamint a Kelet-európai táblát a kárpáti előtértől az Urálig. A Kárpát-medence területén ilyen a Vilyvitányi-rög vagy a Máramarosi-masszívum idősebb rétegei.

A kaledóniai<sup>25</sup> Európa kialakulása a Kaledon- vagy Japetus-óceán kinyílásával kezdődött. Az óceán Balti-pajzs felé eső partja Angliánál és Dél-Írországnál húzódott, míg Észak-Skócia és Észak-Írország Laurencia<sup>26</sup> partvidékét alkotta. A szilur végéig, kb. 400 millió évvel ezelőttig rendkívül gyorsan süllyedő terület volt, amelyben több mint 10 000 m vastag üledék rakódott le. A lerakódott üledéktömeg a devon időszakban (≈360–420 millió év) felgyűrődött, lánchegységgé alakult. Mai maradványa Európában Nyugat-Skandinávia és Skócia területén található, de a Balaton mentén, Révfülöp környékén vagy a békési aljzatban szintén jellemző.



1.2.1.1. ábra. Európa területének gyarapodása a fanerozoikum hegységképződési ciklusai során

(forrás: Mészáros–Schweitzer (szerk.) 2002)

<sup>24</sup> Prekambrium (=kambrium előtti): a Föld kialakulásától (≈4,6 milliárd év) számítva a kambriumig (570 millió év) tartó, a földtörténet 87 %-át magába foglaló idő.

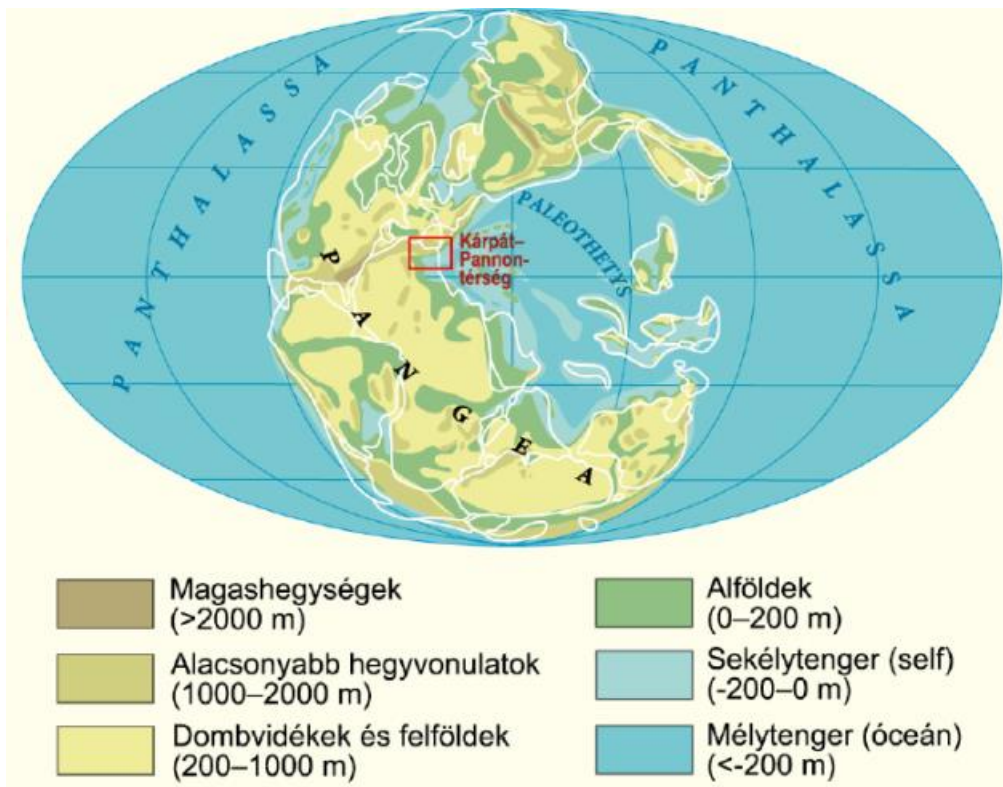
<sup>25</sup> Caledonia Skócia ősi neve

<sup>26</sup> Laurencia v. Laurázia: a földtörténeti óidőben (≈570 – 250 millió év) létezett északi helyzetű őskontinens, amely magába foglalta Észak-Amerikát, Grönlandot, illetve a mai Európa és Ázsia nagy részét.





A triász időszakban (≈250–200 millió év) a Pangea szuperkontinens központi része összetöredezett, felhasadozott. Az Európa és Afrika között kialakult hasadékrendszerbe (riftrendszer) az egyenlítő mentén, keleti irányból behatolt a Tethys-óceán. A két szomszédos kontinensről kisebb-nagyobb mikrokontinens-darabok váltak le, melyek rész-óceánokra (pl. Pennini-, Vardar-óceán) bontották a Tethyst. Az így kialakult üledékgyűjtő medencékben kezdett lerakódni az az üledékes kőzetanyag, amelyből a későbbiekben kialakultak az Alp-Kárpáti-hegységrendszer vonulatai. A letöredező mikrokontinensek kisebb töredékei belegyűrődtek a keletkező hegységrendszerbe, a nagyobbak pedig befolyásolták a későbbi vonulatok futásirányát és a medencék képződését. A triász végén Pangea kettéválk egy északi és egy déli szárazföldre. Az északi szárazföldet újra Lauráziának, a délit pedig újra Gondwanának nevezzük, mivel az őket alkotó kontinensmagok ugyanazok, mint a paleozoikumban.



1.2.1.3. ábra. A Pangea szuperkontinens 260 millió éve és benne a Kárpát-medence helyzete (forrás: Haas–Brezsnyánszky 2018)

### 1.2.2. A medencealakulás, illetve a Kárpátok kialakulásának kezdete

A jura időszakban (≈200–145 millió év) mind Laurázsia, mind Gondwana darabokra tört. Európa területét két szakaszban is nagyobb tengerelöntés érte. Ebben az újabban kialakuló kőzetanyagban azonban nemcsak üledékes kőzeteket találunk, hanem az

óceánközépi hátságokra jellemző magmás kőzeteket is, mivel a Tethys-óceán olyan nagyra tágult, hogy megteremtődött az óceánközépi hátságok kialakulásának lehetősége (pl. Szarvaskő környékén, vagy Rahótól északra a Tisza mentén). A táguláshoz és a hátságok kialakulásához kapcsolódóan több kisebb litoszféralemez-töredék képződött, amelyek különböző óceánágakra bontják a Tethys-óceánt. Ekkor kezd kialakulni az úgynevezett Magura-óceánág is, amelyből a későbbiekben a Kárpátok vonulatai emelkednek ki. Az időszak közepén kezdett közeledni egymáshoz két olyan mikrolemez, amelyek a két legnagyobb földtani egység a mai Kárpát-medence aljzatában. A közöttük lévő választóvonal a magyarországi főszerkezeti vonal (vagy Zágráb–Kulcs–Hernád-vonal). Ennek egyik oldalán az éppen alakuló Alcapa<sup>29</sup> nagyszerkezeti egység, a másik oldalán a Tiszai nagyszerkezeti egység helyezkedik el. A későbbiekben ez a két lemeztöredék határozza meg a medencefejlődést. Ennek az eseménynek a fő érdekessége, hogy az Alcapa nagyszerkezeti egységet alkotó lemeztöredékek egykor az afrikai szárazföldhöz, a Tiszai nagyszerkezeti egység pedig az európai szárazföldhöz tartoztak, és egy több tízmillió éves „utazás” és rotációs mozgás után ütköztek.

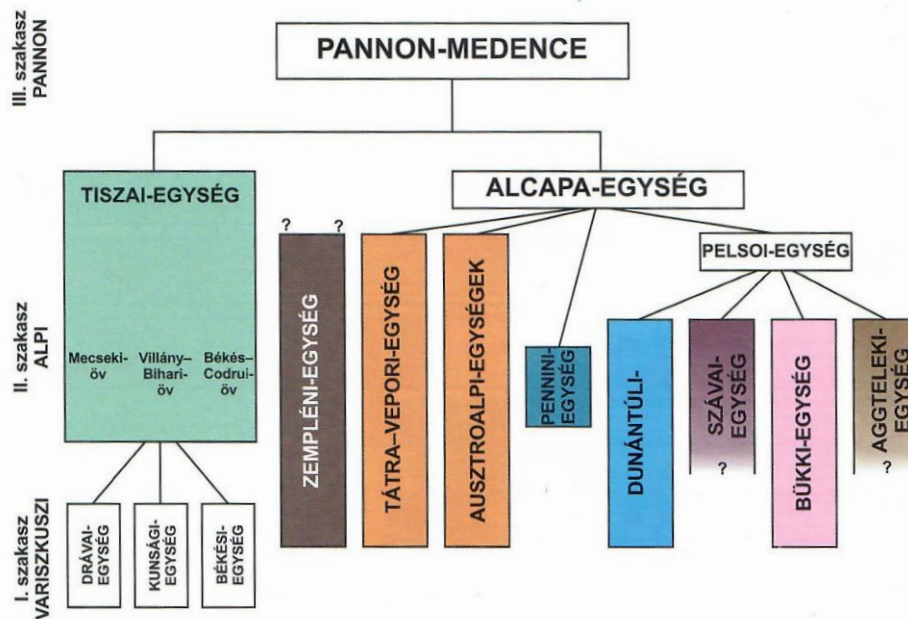
A kréta időszak (≈145–65 millió év) elejétől kezdve az egykori Gondwanához tartozó afrikai kontinens egyre inkább közeledett a valaha Laurázsia részét képező európai kontinenshez. E közeledés a Tethys-óceán bezáródását, az egyes mikrokontinens-darabok ütközését és horizontális elmozdulását hozta magával. Ezzel párhuzamosan megindult a Tethysben felgyűlt üledékes és magmás kőzetanyag gyűrődése, metamorfizálódása. A gyűrődésekkel egyidejűleg lepusztulási folyamatok kezdődtek, s a felsőkrétától az oligocénig az előtéri süllyedésekben, kisebb-nagyobb tengervályúkban homokkő (kárpáti homokkő, flis<sup>30</sup>), majd ennek lepusztulása következtében molasz<sup>31</sup> üledéksorokat hoztak létre. A fentebb nagy vonalakban vázolt folyamatok következtében a Kárpát-medence aljzatában kialakult egységeket az 1.2.1.4. és az 1.2.1.5. ábra mutatja be.

---

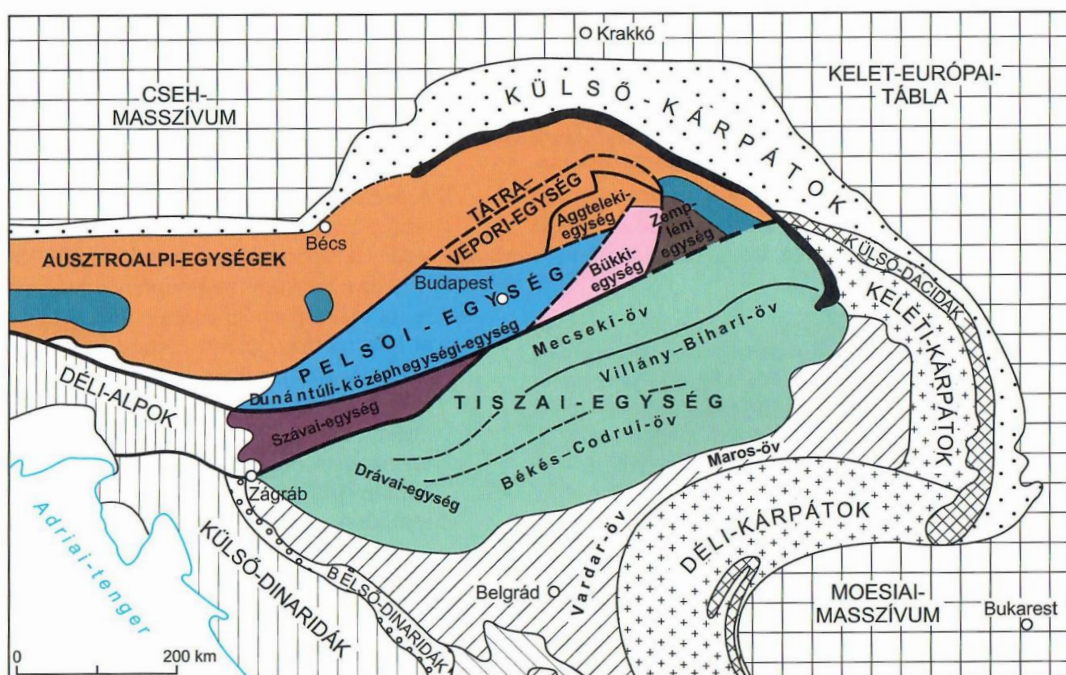
<sup>29</sup> Alcapa: az Alpok, Kárpátok, Pannon-medence kezdőbetűiből képzett mozaikszó

<sup>30</sup> Flis: rosszul osztályozott, változó szemcseméretű, törmelékes üledékes kőzet, amely a hegységek kiemelkedése során képződik a hegységet szegélyező tengerekben.

<sup>31</sup> Molassz: a kiemelkedett hegységekről lepusztuló törmelék, amely a hegységet körülvevő szárazföldi vagy sekélytengeri környezetben rakódik le.



1.2.1.4. ábra. A Kárpát-medence aljzatát felépítő egységek  
(forrás: Mészáros–Schweitzer (szerk.): 2002)



1.2.1.5. ábra. A Kárpát-medence mélyföldtana  
(forrás: Mészáros–Schweitzer (szerk.) 2002)

A kréta korszak (≈145-65 millió év) végén és a paleocén kor (≈65-55 millió év) idején a Kárpát-medence belső területei nagyrészt kiemelt, eróziós térszínek voltak, így viszonylag kevés információnk van erről az időszakról. Annyi mindenképpen bizonyos, hogy a

Dunántúli-középhegység területén, trópusi-szubtrópusi éghajlatot jelző bauxitképződés történt, valamint paleocén korú üledékeket találunk az Alföld mélyebb szintjeiben. Ezenkívül elszórta vulkáni, szubvulkáni<sup>32</sup> tevékenység volt jellemző a medence nyugati és északnyugati területein.

Az eocén kor (≈55-35 millió év) idején megváltozott a földtani környezet. A szárazföldi lepusztulás területeit délnyugat felől fokozatosan előntötte a tenger. A sekély vizű tengerpartok és parti mocsarak, lagúnák területén felhalmozódó nagy tömegű szerves anyagból kőszéntelepek képződtek.

Az oligocén korban (≈35-25 millió év) egy új tenger született a Kárpát-medence, illetve Közép- és Kelet-Európa területén, melyet Paratethysnek nevezünk. Ennek érdekessége, hogy többször is elvesztette kapcsolatát a világoceánnal, így jól definiálható, oxigénszegény tengeri környezetek alakultak ki. Ugyanakkor Afrika észak felé mozgása következtében erős nyomás nehezedett a medence aljzatát képező lemeztöredékekre, amelyek északi és északkeleti irányba mozdultak el. A lemeztöredékek közötti mélyebb területeken redőképződés és gyűrődés következett be. Ezek a mozgások tovább folytatódtak és erősödtek a miocén korban (≈25-5 millió év) is. Az egykori Magura-óceán medencéje egyre kisebbé vált a mikrolemezek kelet, északkelet felé való mozgása és az alábukás következtében, így folytatódott a Kárpátok takaróinak képződése. A Kárpát-medence aljzatát alkotó két legfontosabb lemeztöredék, az Alcapa és a Tiszai egység gyakorlatilag a helyükre kerültek. A Zágráb–Kulcs–Hernád vonaltól északnyugatra az Alcapa, délkeletre a Tiszai blokk került.

### **1.2.3. A már egységesült medence fejlődése a Kárpátok vonulataival együtt**

A miocén kor elején a Kárpát-medence területén nagyrészt szárazföldi lepusztulás és üledékképződés uralkodott, azonban még mindig jelen volt a Tethys maradványaként számon tartott Paratethys-tenger. Ennek kapcsolatai voltak nyugat felé az Atlanti-óceán és kelet felé az Indiai-óceán irányába is. Jelentős savanyú kemizmusú<sup>33</sup> vulkanizmus játszódtott le, melynek vastag riolittufa<sup>34</sup> képződményei Magyarország északkeleti részén mindenütt megtalálhatók. Az Északnyugati- és Északkeleti-Kárpátok takarórendszerei alakulásuknak abba a fázisába kerültek, amikor gyökerüktől elszakadva az előtér irányába elmozdultak. Az északi és keleti irányú mozgás kiemelkedéssel és lepusztulással járt együtt, elindítva a Kárpátok legkülső (molasz) övének a képződését.

<sup>32</sup> Szubvulkán: a felszíntől számított 2 km-es mélységig megrekedt magmatömeg.

<sup>33</sup> Savanyú magmás kőzet: amelynek kovasavtartalma >63 %. (pl. granodiorit, gránit, dacit, riolit).

<sup>34</sup> Tufa: a 2 cm-nél kisebb szemcseméretű, kirobbant vulkáni törmelék köztettéválás utáni neve (pl. bazalttufa, andezittufa, dacittufa, riolittufa).

A középső miocén korban a Balkán-félszigeten keresztül a Földközi-tengerrel is összeköttetésbe került, azonban a Kárpátok fokozatos kiemelkedése miatt általános tenger-visszahúzódás következett be. A lefűződő és visszamaradó beltengerek bepárlódásával főleg a medence keleti részén nagyméretű sóképződés következett be (Máramarosi- és Erdélyi-medence). Ezzel párhuzamosan andezit vulkanizmus kezdődött a medence északi és középső részén (Selmec-hegység, Körmöci-hegység, Börzsöny, Mátra, az Alföld egyes területei). A medencét délkelet felől, a Kelet-európai-síkság irányából tengerelöntés érte. Az idő előrehaladtával a vulkáni tevékenység színtere keletebbre tolódott, és részben a kemizmusa is savanyúbb lett (Tokaj–Eperjesi-hegység, Beregszászi-dombság, a Nyírség eltemetett vulkánjai). Nagyrészt azonban megtartotta andezites<sup>35</sup> jellegét (Vihorlát–Gutin vulkáni vonulat). A Keleti- és Déli-Kárpátok területén az erős térrövidülés következtében intenzív gyűrődés és takaróredő képződés zajlott.

A miocén végére már mindenütt megszűnt a Kárpát-medence belső területein lévő tengerágak kapcsolata a világtengerrel. Kialakult az úgynevezett Pannon-beltó, amely a medence jelentős részét beborította. A hegységkeret kiemelkedő üledékes és folyamatosan épülő vulkáni térszíneinek lepusztulásából származó törmelék fokozatosan elkezdte feltölteni az egyébként is részmedencékre bomló vízrendszert.

A miocén utolsó szakaszában és a pliocén korban (5-2,5 millió év) a vulkáni működés egyrészt folytatódott a medence keleti, délkeleti területein, másrészt megjelent a medencebelsőben is. Bazaltvulkánok képződtek a Kisalföldön, a Balaton-felvidéken és Nógrád–Gömör területén. Nagyobb összefüggő beltavak már csak az Alföld déli részén, illetve a mai Horvátország és Szlovénia területén léteztek.

A pliocén és a pleisztocén folyamán a Kárpát-medence területe szárazulattá vált. Az Európa északabbi és keletebbi részeit sújtó jégfelhalmozódások jobbára csak a Kárpátok csúcsrégióit érintették. A hegyvidék által védett medencebelsőben a jégkorszakok (glaciálisok) idején a mai tundrákhoz hasonló éghajlat uralkodott, azonban a jégkorszakok közötti, úgynevezett interglaciálisokban az éghajlat hasonlíthatott a maihoz. Nagyon sok helyen (pl. Nyírség, Duna-Tisza-köze) a folyók által lerakott homokot a szél kifújta, átmozgatta és ezzel hideg sivatagokat hozott létre. Ezekről a száraz területekről, valamint a hegységek környezetében lévő, a fagy által felaprózott törmelékéből a finom port távolabbra is elszállította, ami löszképződéshez vezetett. Ezzel párhuzamosan a dombságok és középhegységek több száz métert emelkedtek, az alföldek, medencék pedig ugyanennyit

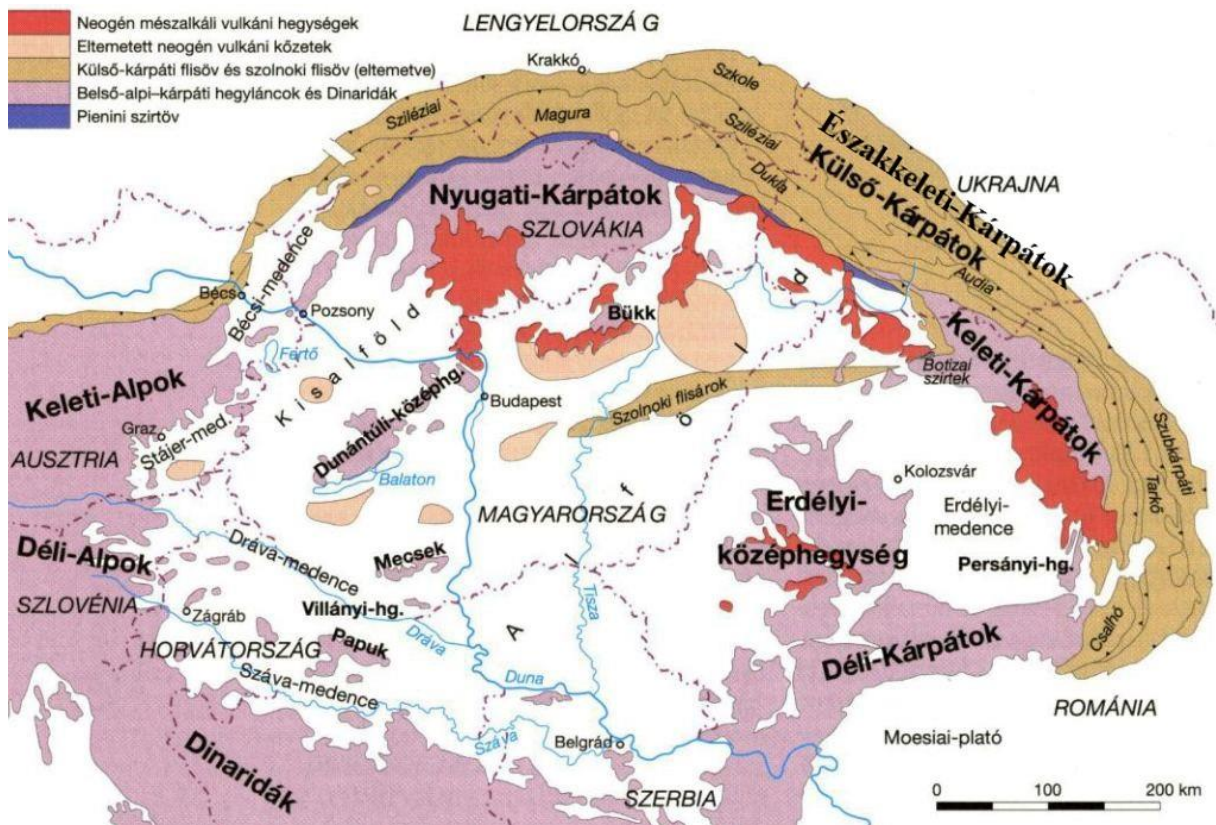
---

<sup>35</sup> Andezit: olyan kiömlési magmás kőzet melynek SiO<sub>2</sub> tartalma 53-63 % között mozog.

süllyedtek, ami fokozott üledékképződéssel és lerakódással járt. Ezek a mozgások nagyban hozzájárultak a mai vízhálózat kialakulásához, mivel a süllyedő területek magukhoz vonták a folyókat, az emelkedők pedig akadályt jelentettek. A Tisza csak a pleisztocén végén vette fel a mai futásirányát a Nyírség keleti részének a kiemelkedése miatt. Korábban a Huszti-kaput elhagyva délnyugati irányba folyt, nagyjából a mai Magyar-Román határ mentén.

A neo-európai övezetbe tartozó Kárpátok (1.2.3.1. ábra) közel 1500 km hosszú, Hainburg an der Donau kisvárostól - vagy más szempontból a Hainburgi-rögtől - az Al-Dunáig terjedő, ívszerűen elnyúló vonulat. Az Eurázsiai-hegységrendszer közép-kelet-európai részének legmarkánsabb vonulategyüttese, mely nevét a Keleti-Kárpátokban a Kr. u. I. században élő kárpokról kapta. Az ókorban Carpatēs-montes néven volt ismert.

A hegység négy fő részre tagolódik: Északnyugati-Kárpátok, Északkeleti-Kárpátok, Keleti-Kárpátok és Déli-Kárpátok. Közös jellemzőjük a hegységképződés által létrehozott, a Kárpát-medence központi részétől kifelé irányuló takarórendszer, melyet molassz előtér-süllyedék szegélyez. Térségét gyengébb erőhatások érték, mint az Alpokat, így a kréta óta szakaszosan zajló bezáródása és felmagasodása során nem érte el az Alpokra jellemző magasságot.



1.2.3.1. ábra. A Kárpát-térség hegyvidéki térszíneinek földtani vázlatja (forrás: Karátson 1997 nyomán)

#### 1.2.4. Északnyugati-Kárpátok

Az időnként Nyugati-Kárpátoknak nevezett vonulat az Alp–Kárpáti-hegységrendszer központi helyzetű egysége, melynek az első felszínre bukkanó tagja nyugaton, a Bécsi-medence fiatal üledékei alól a Hainburgi-rög és a mai Szlovákia, valamint Dél-Lengyelország területén végighúzódva csatlakozik az Északkeleti-Kárpátokhoz. Az Északnyugati- és az Északkeleti-Kárpátok között a határt földrajzi értelemben a Dukla-hágónál szokták meghúzni.

A Nyugati-Kárpátok szerkezeti-földtani értelemben négy nagy részre bontható, a medencéből kifelé a Vulkáni-vonulat, a Belső-Kárpátok öve, a Pienini-szirtöv és a Külső-vagy Flis-Kárpátok.

A vulkáni vonulat képződése a miocén kor elején kezdődött, amikor a Kárpát-medence peremén intenzív vulkáni tevékenység indult. Az alsó és középső miocénben több szintben riolittufák képződtek, melyek kitörési központjai nagyrészt ismeretlenek. E képződmények kémiai összetétele – nevével ellentétben – nem kizárólag riolit, hanem dácit, sőt alárendelten andezittufák is képviselik. Az Északnyugati-Kárpátok mentén nagyobb foltokban, tömbszerűen alakultak ki jobbra neutrális<sup>36</sup> összetételű rétegvulkáni<sup>37</sup> felépítmények. Az egyik nagyobb tömb Észak-Magyarországon a Visegrádi-hegység, a Börzsöny, a Cserhát, a Mátra, a másik a közép- és dél-szlovákiai Körmöci-hegység, a Madaras, az Újbányai-hegység, a Selmei-hegység, a Polyána, a Jávoros, a Krupinai- és Füleki-dombság, a harmadik pedig a mindkét ország területén megtalálható Tokaj–Eperjesi-hegység. Az első két területen a vulkáni működés mintegy 16 millió évvel ezelőtt kezdődött, és 11 millió évvel ezelőtt fejeződött be. A Tokaj–Eperjesi-hegység vulkanizmusa 14 millió évtől 9 millió évig tartott. A vulkanizmus nagyrészt sekélytengeri környezetben ment végbe, ahol az épülő vulkáni kúpok szigettenger jellegű környezetet alkottak. A kitörési termékeket tekintve kőzettani szempontból nagyrészt andezitek jellemzőek, azonban a bazaltoktól<sup>38</sup> – még ha alárendelten is – egészen a riolitokig<sup>39</sup> széles spektrummal találkozunk. A vulkáni felépítmény alakulása közben kalderák<sup>40</sup> (pl. Börzsöny), kráterek<sup>41</sup>, lávadómok<sup>42</sup>, valamint lávaárak<sup>43</sup> képződtek, és természetesen a robbanásos vulkáni tevékenység bizonyítékeként különböző összetételű és

<sup>36</sup> Neutrális kőzet (intermedier v. semleges kőzet): olyan magmás kőzet melynek SiO<sub>2</sub> tartalma 53-63 % között mozog. Legjellemzőbb képviselője a diorit és az andezit.

<sup>37</sup> Rétegvulkán (sztratovulkán): váltakozóan lávát és tufát szolgáltató, így rétegesen felépülő vulkántípus.

<sup>38</sup> Bazalt: vulkáni eredetű kőzet, amelynek az SiO<sub>2</sub> tartalma 48 %-nál kevesebb.

<sup>39</sup> Riolit: savanyú, vulkáni eredetű kőzet, melynek SiO<sub>2</sub> tartalma 53-63 % között mozog.

<sup>40</sup> Kaldera: vulkánok kúpján lévő, beomlással vagy robbanással képződő nagyobb, mélyedés.

<sup>41</sup> Kráter: a vulkáni kürtő felső, tölcsér alakban kiszélesedő része.

<sup>42</sup> Lávadóm: főleg savanyú magmás kőzetekből képződött kupolaszerű képződmények.

<sup>43</sup> Láva v. lávaár: a Föld mélyéből a felszínre kerülő izzó szilikátolvadék.

megjelenésű kőzetté vált vulkáni törmelékek, úgynevezett piroklasztikumok is. A vulkanizmushoz ércesedés (arany, ezüst, réz, cink, ólom) és vulkáni utóműködések<sup>44</sup> kapcsolódtak.

A Belső-Kárpátok a Nyugati-Kárpátok legváltozatosabb összetételű belső öve. Egyes részegységeinek kora még a 300 millió évet is meghaladhatja, azonban nagyobb része a mezozoikum (250-65 millió év) során keletkezett. Ebben az időintervallumban, különböző földtani környezetekben, ekkor rakódtak le, illetve gyűrődtek meg az övezetet alkotó takarószerkezetek. Rendszerint nagyszerkezeti egységekbe szokták sorolni e takarókat (Tátrai, Fátrai, Vepor, Garami, Szepesi, Gömör–Borsodi nagyszerkezeti egység), amelyeket gyakran az általuk képezett legmagasabb vonulatokról neveztek el. A Belső-Kárpátok központi, legidősebb, főleg gránitból és gneiszből<sup>45</sup> álló része a valamikori afrikai kontinens északi részéről szakadt le mikrokontinens formájában. A Tethys alakulása során a bezáródó tengerágakban és kisebb óceáni medencékben különböző karbonátos (mészkő, dolomit, márga) kőzetek rakódtak le, amelyek a Kárpátok hegységképződési folyamatai során meggyűrődtek, takarók képződtek és részben átalakultak (metamorfizálódtak).

A Pienini-szirtöv a Kárpátok láncainak középső helyzetű, 900 km hosszú, keskeny szerkezeti öve, amely Bécs térségétől a Nyugati-Kárpátokon, a lengyelországi Pienineken, valamint az Északkeleti-Kárpátokon keresztül az észak-erdélyi Lápos-hegységig húzódik. Leghosszabb szakaszon a Nyugati-Kárpátokban követhető, mintegy 600 km-en keresztül. A mindössze 2–20 km széles szerkezeti övet a mezozoikumból (250-65 millió év) és a paleogén időszakból (65-25 millió év) származó kőzetekből alkotják. Két fontos összetevőből áll, egyrészt a környezetéből kitüremkedett, nagyméretű mészkőblokkokból, másrészt az ezeket a mészkőblokkokat beágyazó márga- és flisburokból. Az évmilliók során a viszonylag puha flis- és márgaösszletek<sup>46</sup> az erózióknak sokkal kevésbé tudtak ellenállni, mint a viszonylag kompaktabb mészkőblokkok, így nem meglepő, hogy ez utóbbiak kipreparálódtak.

A Külső- (Flis-) Kárpátok övét főleg a kréta időszaktól (145-65 millió év) a paleogén időszakig kialakult takarós szerkezetű flis (homokkő) alkotja. A takarószerkezet egy közel 100 km-es térrövidüléssel járó mozgás eredménye. Fő mozgásai 20-30 millió évvel ezelőtti mozgásokhoz kapcsolódnak, amikor a már kialakult homokkőtömeg felgyűrődött, az eredeti képződési környezetétől messze eltolódott, és a tőle északra lévő előtérre rátolódott. A flis öv két fő egységre tagolható, a Magura és a Krosznói egységre. Ezek üledékei egymással

---

<sup>44</sup> Vulkanai utóműködés: vulkáni területeken a kitörések megszűntét követően gőz- és gázszivárgások, forró víz feltörések gyűjtőneve.

<sup>45</sup> Gneisz: metamorf folyamatok során kialakult kőzet.

<sup>46</sup> Márga: mésziszap és agyag keveredésével képződő finomszemcsés üledékes kőzet.



párhuzamos tengeri üledékgyűjtőben alakultak ki, melyek további kisebb részmedencékből álltak. Ennek megfelelően a két nagyméretű takaró is több kisebb egységre osztható.

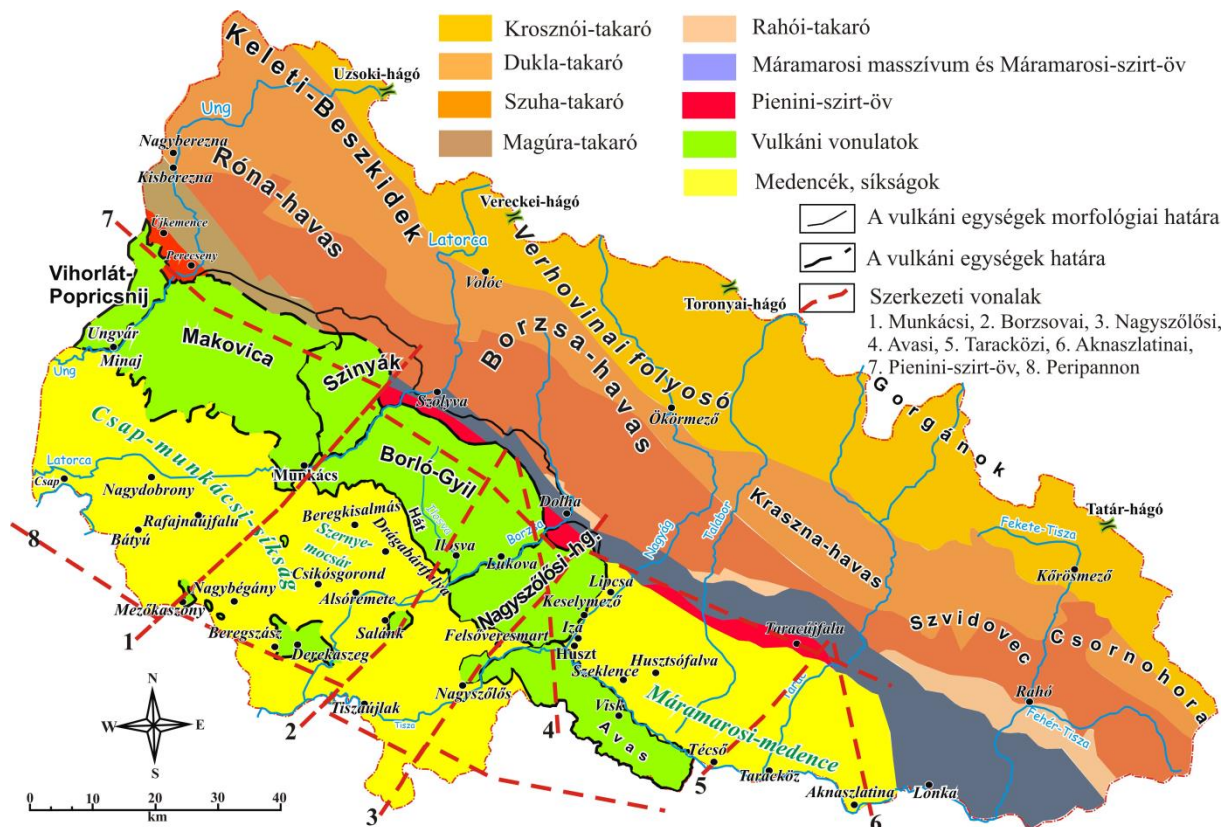
### 1.2.5. Északkeleti-Kárpátok

Az Északkeleti-Kárpátokban folytatódik az Északnyugati-Kárpátoknál már említett vulkáni vonulat, a Pienini-szirtöv és a Külső (Flis)-Kárpátok, azonban eltűnik a Belső-Kárpátok vonulata (1.2.5.1. ábra). A Keleti-Kárpátok felé a határ földrajzi értelemben a Borsai-hágónál jelölhető ki.

Az Északkeleti-Kárpátokban megkülönböztethetünk külső és belső vulkáni vonulatot. Az ilyen típusú felosztást az indokolja, hogy mind a vulkanizmus kora, mind a szerkezeti-földtani háttér, mind a felszínre került anyagok kémiai összetétele nagyban különbözik. A belső vonulatot a felszínen a Beregszászi-dombság és az Avas-hegység képviseli. Futását a Csap–Beregszász–Nagybánya vonal mentén jelölhetjük ki, ami egyben a terület egyik legnagyobb méretű törésrendszerét is kijelöli. Itt különül el a Kárpátaljai-süllyedék<sup>47</sup> a Kárpát-medence belső területeitől. A belső vonulathoz eltemetett vulkánok is tartoznak, melyek Csap környékén, mintegy 500–1000 m vastag üledék alatt találhatóak, így csak fúrásokból ismerjük valamelyest. Az egész vonulat riolitokból, riodácitokból és dácitokból áll, bár elvétve megjelennek bázisosabb vulkanitok is. Körülbelül 18-16 millió évvel ezelőtt kezdődtek az első kitörések, de a vulkáni működés csúcsa 13-12 millió évvel ezelőttre tehető. A vulkáni működés főleg sekélytengeri környezetben ment végbe. Fontos megjegyezni, hogy az Avas-hegységet is ide soroltuk, azonban itt mind a külső, mind a belső vonulat jegyei megtalálhatóak.

---

<sup>47</sup> Kárpátaljai-süllyedék: a Csap-munkácsi-síkságot és a Máramarosi-medencét magába foglaló tájegység.



1.2.5.1. ábra. Kárpátalja földtani vázlatja  
(forrás: Gönczy, 2016)

A külső vonulathoz morfológiailag a Vihorlát–Popricsnij, a Makovica, a Szinyák, a Borló, a Nagyszőlősi-hegység, az Avas, a Kőhát és a Gutin tartozik. A vulkáni tevékenység mintegy 11-10 millió éve kezdődött, és 9 millió évvel ezelőtt fejeződött be. Ez idő alatt több nagy rétegvulkáni komplexum épült fel, mint például a Makovica területén az Antalóci-Poljana, vagy a Borló északnyugati részén a Dechmanov. A vulkáni működés főleg szárazföldi környezetben következett be, azonban a vonulat egyes részein bizonyítékok vannak sekélytengeri, valamint a tavi környezetben való működésnek is. E vulkánok kőzetanyaga nagyrészt andezit. Ettől eltérő kőzettípusok csak elvétve fordulnak elő. A külső és belső vulkáni övek között több kutató egy átmeneti övezetet is megkülönböztet, amely magán hordozza mindkét fent említett öv jellegzetességeit. Ezt a sávot a felszínen a Csap-munkácsi-síkságon elszórt vulkáni szigethegyek (derceni Kápolna-hegy, salánki Hömlöc és a nagyszőlősi Fekete-hegy) képviselik.

A Pienini-szirtöv az Északnyugati-Kárpátokhoz hasonlóan itt is nagyon keskeny. Az Északkeleti-Kárpátok területén alig néhány helyen bukkan a felszínre, mivel a Vihorlát–Gutini vulkáni vonulat termékei és a Kárpátaljai-süllyedék folyóvízi-tavi üledékei mintegy 100–600 m vastagon befedik. Az öv gigantikus mészkő és kavicsszirtekből áll, melyek

150-80 millió éves vulkáni és üledékes (márga, flis) eredetű kőzetekbe vannak ágyazva. Ez az öv képezi a határt a Kárpátok és a kárpátaljai belső süllyedék között. Minden valószínűség szerint egy hatalmas, több százmillió éve létező mélytörésen fekszik.

A Külső-Kárpátok egyik legbelső egysége a Máramarosi-masszívum, melyet akár az Északnyugati-Kárpátok esetében tárgyalt Belső-Kárpátoknak is megfeleltethetnénk. Ennek ellenére a szovjet–ukrán szakirodalom mégsem tárgyalja külön, hanem a Külső-Kárpátok részének tekinti. A masszívum többszöri metamorfózison átesett üledékes (flis) formációkból áll, amelynek a legfiatalabb része legalább 450 millió éves, legidősebb képződményeinek kora pedig meghaladja az egymilliárd évet. A Máramarosi kristályos masszívum szerkezeti folytatásaként a Rahói-takaró és a Pienini-szirtöv között húzódó Máramarosi-szirtöv. A Sopurka patak medencéjétől a Latorca völgyéig húzódik északnyugat felé szűkülő ék alakjában, ahol eltűnik az üledékes takarók és a vulkáni összletek alatt. Az öv röviden úgy jellemezhető, mint 150-100 millió évvel ezelőtt képződött mészkőblokkosorozat. Ilyen szempontból nagyon hasonlít a Pienini-szirtöv képződményeire, bár ez utóbbi valamivel fiatalabb tömbökből áll. A Rahói-takaró takaróanyagai összetételére a vékony rétegzettségű 100-60 millió éves homokkövek jellemzők, amelyek apró bonyolult gyűrődésekben jelennek meg. A Magura-takaró szinte teljes egészében Szlovákia és Lengyelország területén található. Az Északkeleti-Kárpátok területére csak egy kis ék alakú része nyúlik be, amely rátolódott a Dukla- és a Szuha-takarókra. Agyagos homokkövek alkotják, melyek mintegy 60-20 millió évvel ezelőtt keletkeztek. A Szuha (vagy Porkuleci)-takaró északnyugat felé csaknem a szlovák határig húzódik, Kisberezsnánál az Ung völgyében ékelődik ki. Délen a Rahói-takaró, a szirtövek és a Magura-takaró határolják, míg északról helyenként a Dukla-takaró kréta–paleogén tömegei fedik be. Átnyúlik Romániába is, ahol Csalhói-takaró néven ismert. A takaróban uralkodóak az alsó kréta komplexumok, ezalól csak a központi rész kivétel, ahol főleg a mezozoikum végén és a harmadidőszak elején képződött homokkövek találhatóak. A takaró belső szerkezeti sajátosságai alapján négy további kisebb részt különítenek el benne. Dukla-takaró alatt egy viszonylag fiatal, mintegy 20-18 millió éve gyűrődött zónát értünk, amelynek homokkő anyaga a kréta–paleogén idején rakódott le, sőt a legfiatalabb összletek miocén korúak. A Dukla-takaró keresztülvonul az egész Északkeleti-Kárpátokon. Nyugatról, Szlovákia és Lengyelország felől széles sávban húzódik át Ukrajna területére, ahol kiékelődik. A Krosznói-takaró az Északkeleti-Kárpátok takarói között központi helyet foglal el, ezért területét nevezik központi kárpáti depressziónak, központi szinklinóriumnak, Központi-Kárpátoknak is. A környezetéhez képest (Szkiba-, Dukla-, Csorohora-takarók) süllyedék helyzetű. Ez az öv a Nyugati-Kárpátok Sziléziai-takarójának délkeleti folytatása, amely

hatalmas oligocén–alsó miocén süllyedékként (Krosznói-árok) húzódik végig a Kárpáti-ív ukrainai szakaszán. A szomszédos tektonikai egységekhez hasonlóan takarós szerkezetű. A takaró anyagára a kréta–paleogén–alsó-miocén üledéksor jellemző, legnagyobb része azonban az oligocén korú krosznói fácieshez<sup>48</sup> tartozik. A Krosznói-takaró morfológiai folytatása délkeleti irányban a Csornohora-takaró, mely Románia észak-erdélyi részén Audia (Feketepala)-takaróként ismert. A román határtól egy 5–15 km-es sávban húzódik a Tarac és a Fekete-Tisza vízválasztójáig, és Körösmezőtől kissé nyugatra kiékelődik. Határterületein a durván rétegzett, míg a belső rész felépítésében a finom megjelenésű homokkő dominál. A homokkő lerakódásainak jellegzetességei alapján további három alegységre bontják.

### 1.2.6. Keleti-Kárpátok

A Kárpátoknak azt a részét értjük e megnevezés alatt, amely a Borsai-hágótól (Aranyos-Beszterce völgye) a Prahova folyó völgyéig húzódik. Meg kell azonban jegyezni, hogy több különféle, földtani-földrajzi megalapozottsággal bíró egyéb felosztás is létezik. Az Északkeleti-Kárpátok irányába viszonylag tisztább, a Déli-Kárpátok felé azonban jóval árnyaltabb a határ kérdése. Az Északnyugati-Kárpátokban látott négyes tagolással találkozunk újra (Vulkáni-vonulat, Belső-Kárpátok öve, Pienini-szirtöv, Külső- vagy Flis-Kárpátok), azonban meg kell jegyezni, hogy a Pienini-szirtöv a felszínen éppen csak benyúlik a vonulat területére, így a továbbiakban nem foglalkozunk vele.

A Keleti-Kárpátok vulkáni vonulatának legfontosabb vonása, hogy a körülbelül 11 millió évvel ezelőtti kitörések gyakorlatilag néhány tízezer évvel ezelőtt fejeződtek csak be. A vonulat felszíni vetülete a Kelemen-Görgényi-Hargita vulkáni vonulat, amely mintegy 160 km hosszúságban húzódik észak-déli irányban a Kárpátok ezen szakaszának középső és déli részén. Ettől északabbra is vannak kisebb-nagyobb vulkáni egységek (pl. Cibles), ezek azonban nem alkotnak összefüggő egységet. A vulkáni működés a Kelemen-havasokban kezdődött mintegy 11 millió évvel ezelőtt, és körülbelül 4 millió éven keresztül tartott, és északról dél felé folyamatosan fiatalodik a vonulat. A Görgényi-havasokban 9,5 millió évvel ezelőtt voltak az első kitörések, és 6 millió évvel ezelőtt fejeződtek be. Végül a Hargitában indultak meg a vulkáni folyamatok megközelítőleg 4,5 millió éve, és alig 300 000 évvel ezelőtt fejeződtek be. Azonban a legutóbbi vulkanológiai kutatások azt bizonyították, hogy a Hargitában található Csomád-vulkán utolsó kitörése alig 30 000 éve lehetett, és

---

<sup>48</sup> Fácies: olyan ásvány- és kőzettani jellemzők összessége, amely a vizsgált objektum keletkezési körülményeire is utal, vagyis egy adott fáciesbe tartozó kőzetek azonos földtani körülmények között képződtek.

magmakamrájában<sup>49</sup> ma is található olvadt kőzetanyag, így potenciálisan aktív vulkánnak tekinthető. A vulkáni aktivitás mellett szól az utóvulkáni jelenségek megléte is (pl. a Torjai-büdösbarlang vagy az Apor lányok feredője). A vulkáni működés közben lávadómok, pajzsvulkánszerű<sup>50</sup> képződmények, kisebb-nagyobb kráterek (pl. Szent Anna-tó) épültek fel, illetve több területen kalderaképződés is megfigyelhető. A felépülő rétegvulkánok anyaga főleg andezit és dácit.

A Keleti-Kárpátok középvonalán húzódik végig a Belső-Kárpátoknak nevezett szerkezeti egység. Nyugatról kisebb-nagyobb medencék, illetve a vulkáni öv határolja, keleten pedig egy törésrendszer választja el a Külső-Kárpátoktól. Ez az övezet a Máramarosi-, Radnai- és Besztercei-havasokat, valamint a Gyergyói-havasokat és a Persányi-hegységet foglalja magába. A Belső-Kárpátokat földtani értelemben a Keleti-Kárpátok legidősebb képződményei alkotják. Uralkodók a töréses-gyűrt szerkezetek. Gyakran találkozunk szurdokszerű<sup>51</sup> képződményekkel (pl. Békás-szoros). Képződésük 300-200 millió évvel ezelőtt kezdődhetett, bár egyes vélemények nem zárják ki az ennél jóval idősebb alakulást sem. A legidősebb összeteket átalakult csillámpalák, gneiszek és dolomitok, valamint mészkövek, palák és kvarcitok képviselik. A mezozoikum során főleg mészkövek (fehér és vörös színűek) alakultak ki, amelyek az Alp-kárpáti hegységképződés során rendeződtek takarókba. A hegységperemeken fiatal harmadidőszaki üledékeket találunk.

A tárgyalt övezettől keleti irányba húzódik a Külső (vagy Flis)-Kárpátok takarórendszere. Lényegében az Északkeleti-Kárpátokban már tárgyalt flistakarók folytatódnak tovább, igaz, más megnevezés alatt (Tarkői-takaró = Krosznói-takaró, Audia-takaró = Csornohora-takaró stb.). A takarók anyaga 150-100 millió évvel ezelőtt kezdett lerakódni, a legfiatalabb egységek azonban alig 20 millió évesek. A medencebelső irányából kelet felé folyamatos fiatalodás figyelhető a takarók anyagában és a gyűrődések idejében is.

A Keleti-Kárpátok alakulásának utolsó fázisaiban, részben a vulkanizmusnak, részben a töréses tektonikának köszönhetően kisebb-nagyobb medencék alakultak ki (pl. Barcasági-medence, Csíki-medence, Háromszéki-medence). A medencék belsejében fiatal folyóvízi, eolikus (szél által kialakított) és mocsári üledékek (barnaszén) jellemzőek.

### 1.2.7. Déli-Kárpátok

Ahogy már említettük, a Déli-Kárpátok és a Keleti-Kárpátok közötti határ nem

<sup>49</sup> Magmakamra: a magma felhalmozódásának a helye a Föld belsejében.

<sup>50</sup> Pajzsvulkán: bázisos lávák felszínre jutásával képződött nagy kiterjedésű, lapos, széles, pajzs alakú vulkáni forma.

<sup>51</sup> Szurdok: olyan völgy, melynek oldalfalai függőlegesek.

egyértelmű, így ebben az esetben is a már korábban használt Prahova-völgyet határozzuk meg a két vonulat közötti elválasztónak. A Déli-Kárpátok nyugati határa a Temes folyó völgye.

A Déli-Kárpátok felépítése nagyon eltér a másik három kárpáti nagytájétól, hiszen nincs egyértelmű vulkáni vonulat. Magmás komplexumokkal rendelkezik, de ezek jóval idősebbek a Kárpátok többi részénél tárgyalt vulkáni egységeknél, körülbelül 70-50 millió évesek. Ezenkívül nincs a Külső-Kárpátok vonulataihoz hasonló flisöv sem. Az itt megjelenő vonulatokat talán az eddigi felosztásokban Belső-Kárpátokként tárgyalt egységhez lehet hasonlítani.

A vonulat több takaróból álló gyűrt hegység. A Kárpát-medence felől déli irányban először a Gétikumnak nevezett Géta- és Szupragéta-takarórendszerek, majd a Szörényi-takaró, végül a Danubikumként ismert Külső- és Belső-dunai egység alkotja.

A Géta-takaró egyidős, több mint félmilliárd éves átalakult (gránátos csillámpalák, gneiszek, kvarcitok, gyakoriak a nagyméretű kristályokat tartalmazó vulkáni benyomulások) aljzattól és az erre rakódott vastag, 300-200 millió éves üledékből áll. A takaró üledékei megtalálhatók a Királykőben vagy a Fogarasi-havasok északkeleti részén. A Szupragéta-takaró szintén átalakult kőzetekből áll (kristályos palák, mészkövek, dolomit, diabáz), hasonló felépítéssel bír, mint az előbb tárgyalt Géta-takaró, azonban mind az aljzat, mind a rárakódott üledékes sorozat kissé fiatalabb. A takaróképződés a kréta időszakra tehető.

A Gétikum és a Danubikum között jött létre a Szörényi-takaró. A takaró egy valamikori óceán maradványait képviseli, amely mintegy 180-100 millió évvel ezelőtt létezhetett. Ennek megfelelően az óceánközépi hátságoknak megfelelő magmás komplexumok képviselik, illetve a bezáródó tengerágakra jellemző flisüledékek is megtalálhatók. A Szörényi-takarót a Mehádiai-fennsíkon vagy a Capatina-hegység kisebb területein tanulmányozhatjuk.

A Déli-Kárpátok külső részét a Danubikum takarórendszere alkotja. Felépítésében itt is megfigyelhető egy többszöri átalakuláson átesett, mintegy félmilliárd éves alaphegység és a rárakódott mezozoikumi üledék. A Külső-dunai egység a szomszédos takarók alól csak a Retyezát, a Vulkan- és a Páreng-hegységek egyes területein jut ki a felszínre. A Belső-dunai egység az Almás-, a Godján- és a Szárkő-hegységekben megtalálható.

## Irodalom

1. Andreyeva-Grigorovich, A. S. – Kulchytsky, Y. O. – Gruzman, A. D. – Lozynyak, P. YU. – Petraskevich, M. I. – Portnyagina, L. O. – Ivanina, A. V. – Smirnov, S. E. – Trofimovich, N. A. – Saviskaya, N. A. – Shvareva, N. J. 1997: Regional stratigraphic scheme of Neogene formations of the Central Paratethys in the Ukraine. *Geologica Carpathica*. 48 2. 123–136.

2. Báldi T. 1978: A történeti földtan alapjai. Nemzeti Tankönyvkiadó, Budapest 308 o.
3. Budai T. - Konrád Gy. 2011: Magyarország földtana. Egyetemi jegyzet földtudományi, geográfus és környezettudományi szakos hallgatók számára. Pécsi Tudományegyetem, Természettudományi Kar. 107 o.
4. Bulla B. – Mendöl T. 1947, 1999: A Kárpát-medence földrajza. Kisebbségkutatás könyvek. Budapest, 420 o.
5. Dövényi Z. (szerk.) 2012: A Kárpát-medence földrajza. Akadémiai Kiadó, Budapest, 1351p.
6. Fülöp J. 1989: Bevezetés Magyarország geológiájába. Akadémiai Kiadó, Budapest. 246 o.
7. Fülöp J. 1990: Magyarország geológiája. Paleozoikum I. Akadémiai Kiadó, Budapest. 325 o.
8. Fülöp J. 1990: Magyarország geológiája. Paleozoikum II. Akadémiai Kiadó, Budapest. 444 o.
9. Gönczy S. 2016: Kárpátalja magmás komplexumai (Adattár, ösföldrajz és esettanulmányok). A II. Rákóczi Ferenc Kárpátaljai Magyar Főiskola kiadványa. RIK-U Kiadó, Ungvár–Beregszász. 190 o.
10. Glusko, V. V. – Kruglov, Sz. Sz. ed. (Глушко В. В. – Круглов С. С. ред.) 1986: Тектоника Украинских Карпат М 1 : 200 000 / Az Ukrán Kárpátok tektonikai térképe. – Министерство геологии Украинской ССР, Украинский научно-исследовательский геологоразведочный институт. Киев.
11. Grecula, P. – Novorka, D. – Putis, M. 1997: Geological evolution of the Western Carpathians. Bratislava, 1997.
12. Haas J. 1994: Magyarország földtana. Mezozoikum. ELTE, Egyetemi jegyzet, Budapest. 119 o.
13. Haas J. - Brezsnyánszky K. 2018: Földtan. In: Kocsis K. (főszerk.): Magyarország nemzeti atlasza. Természeti környezet. MTA Csillagászati és Földtudományi Kutatóközpont, Földrajztudományi Intézet. Budapest. 157 o.
14. Harangi Sz. - Lukács R. 2019: A Kárpát–Pannon térség neogén–kvarter vulkanizmusa és geodinamikai kapcsolata. Földtani Közlöny. 149/3, 197–232. DOI: 10.23928/foldt.kozl.2019.149.3.197
15. Karátson D. (főszerk.) 2002: Magyarország földje. Kitekintéssel a Kárpát-medence egészére. Magyar Könyvklub, Budapest. 555 o.
16. Karátson D. 2007: A Börzsönytől a Hargitáig. Typotex Kiadó, Budapest. 462 o.
17. Kijevi Katonai Térképészeti Hivatal (Киевская военно-картографическая фабрика) 2000: Топографическая карта масштаба 1 : 100 000 на районы Украины № 144, 145, 163, 164, 165, 182, 183, 184, 201, 202, 203. Ukrajna topográfiai térképe M 1:100 000, Kárpátaljára vonatkozó térképlapjai. Киев.
18. Kocsis, K. – Schweitzer, F. 2009: Hungary in Maps. Geographical Research Institute, Hungarian Academy of Sciences. Budapest. 211 o.
19. Kozák M. – Püspöki Z. 1998: Geológiai kislexikon. Kézirat. Debreceni Egyetem, Ásvány- és Földtani Tanszék adattára.

20. Kruglov, Sz. Sz. szerk. (Круглов С. С. ред.) 1986: Тектоника Украинских Карпат. – Объяснительная записка к тектонической карте Украинских Карпат, масштаб 1 : 200 000 / Magyarázó az Ukrán Kárpátok 1:200 000 méretarányú tektonikai térképéhez. – Министерство геологии Украинской ССР, Украинский научно-исследовательский геологоразведочный институт. Киев. 152 с.
21. Kuzovenko, V. V. szerk. (Кузовенко В. В. ред.) 2001: Геологічна карта дочетвертинних утворень / A prekvarter képződmények földtani térképe. Карпатська серія. М-34-XXXV (Ужгород), L-34-V (Сату Маре). М 1:200 000. – Західукргеологія.
22. Malejev, E. F. (Малеев Е. Ф.) 1964: Неогеновый вулканизм Закарпатья / Kárpátalja neogén vulkanizmusa. – Наука, Москва. 251 с.
23. Mészáros E. – Schweitzer F. (szerk.) 2002: Föld, víz, levegő. МТА Társadalomkutató Központ. Kossuth Kiadó, Budapest. 511 о.
24. Mezősi G. 2017: The Physical Geography of Hungary. Springer. 334 о.
25. Mezősi G. 2011: Magyarország természetföldrajza. Akadémiai Kiadó, Budapest. 394 о.
26. Molnár B. 1984: A Föld és az élet fejlődése. Nemzeti Tankönyvkiadó, Budapest. 360 о.
27. Molnár, K. – Lukács, R. – Dunkl, I. – Schmitt, A. K. – Kiss, B. – Seghedi, I. – Szepesi, J. – Harangi, Sz. (2019): Episodes of dormancy and eruption of the Late Pleistocene Ciomadul volcanic complex (Eastern Carpathians, Romania) constrained by zircon geochronology. *Journal of Volcanology and Geothermal Research*. Volume 373, 15 March 2019, 133-147. <https://doi.org/10.1016/j.jvolgeores.2019.01.025>
28. Pécskay, Z. – Lexa, J. – Szakács, A. – Seghedi, I. – Balogh, K. – Konečný, V. – Zelenka, T. – Kovács, M. – Póka, T. – Fülöp, A. – Márton, E. – Pnaiotu, C. – Cvetković, V. 2006: Geochronology of Neogene magmatism in the Carpathian arc and intra-Carpathian area. *Geologica Carpathica*. 57, 6, 511–533.
29. Pécskay, Z. – Seghedi, I. – Downes, H. – Prychodko, M. – Mackiv, B. 2000: K/Ar dating of neogene calc-alkaline volcanic rocks from Transcarpathian Ukraine. – *Geologica Carpathica*, 51, 2, 83–89.
30. Pinczés Z. 1995: Déli-Felföld természeti földrajza. KLTE, Debrecen, 1995.
31. Pinczés Z. 1997: Az Erdélyi-peremhegyvidék természeti földrajza. KLTE, Debrecen.
32. Pinczés Z. 1998: Az Erdélyi-medence természeti földrajza. KLTE, Debrecen.
33. Radzivil, A. J. – Radzivil, V. J. – Tokovenko, V. Sz. (Радзивилл А. Я. – Радзивилл В. Я. – Токовенко В. С.) 1986: Тектономагматические структуры неогена / Neogén tektonomágmás szerkezetek. – Наукова думка, Киев. 158 с.
34. Seghedi, I. – Downes, H. – Pécskay, Z. – Thirwall, F. M. – Szakács, A. – Prychodko, M. – Matthey, D. 2001: Magmagenesis in a subduction-related post-collisional volcanic arc segment: the Ukrainian Carpathians. – *Lithos* 57. 237–262.
35. Sütő, L. – Csámer, Á. – Homoki, E. (2005): The role of the geological and the geomorphological endowments in landuse on the catchment area of Tardona stream (NE-Hungary). In: Hochmuth, Z – Tomašikova, V (szerk.) *Zmeny v štruktúre krajiny ako reflexia súčasných spoločenských zmien v strednej a východnej Európe* Košice, Szlovákia : Univerzita P. J. Šafárika v Košiciach (2005) 133–137.



36. Szepesi J. – Kozák M. 2013: A Kaszonyi-hegy kőzettana és geokémiája. A IV. Kőzettani és Geokémiai Vándorgyűlés kiadványa. 51–55.

37. Tolsztoj, M. I. – Gaszanov, J. L. – Moljavko, V. G. – Osztafijcsuk, I. M. – Prodajvoda, G. T. – Szerga, A. J. – Szuhorada, A. V. – Tolsztoj, M. I. (Толстой М. И. – Гасанов Ю. Л. – Молявко В. Г. – Остафийчук И. М. – Продайвода Г. Т. – Серга А. Ю. – Сухорада А. В. – Толстой М. И.) 1976: Геохимия, петрофизика и вопросы генезиса новейших вулканитов Советских Карпат / A Szovjet Kárpátok fiatal vulkanitjainak geokémiája, petrofizikája és képződésének kérdései. – Издательское Объединение «Вища Школа». Издательство при Киевском Университете. Киев. 188 с.

38. Tyitov, E. M. – Mackiv, B. V. – Tyitova, V. I. – Belik, T. I. (Титов Э. М.–Мацкив Б. В.–Титова В. И.–Белик Т. И.) 1979: Геологическая карта Закарпатья, М 1:200 000. Kárpátalja földtani térképe М 1 : 200 000. – СЕВУКРГЕОЛОГИЯ, Закарпатская Геологическая Экспедиция.

Географія Карпатського басейну: природа, суспільство, економіка, етнографія. Наукове видання (колективна монографія) / Редактори: Йосип Молнар, Гейзо Папп.

Автори: Єва Андрик, Лайош Балінт, Олександр Бергхауер, Андраш Вебер, Тімео Вінце, Шандор Генці, Іштван Годнодь, Даніел Горват, Лорант Денеш Давід, Ендре Добош, Золтан Довені, Барнабаш Кейс, Маргіт Кейс, Ержебет Когут, Степан Коложварі, Карой Кочіш, Жужанна Макаі, Шандор Маршалек, Ерно Молнар, Йосип Молнар, Федір Молнар, Стефан Молнар Д., Гейзо Папп, Булчу Ременік, Патрік Татраї, Дюло Фодор, Степан Черничко, Золтан Чома, Петер Чорба.

Терміни – Закарпатський угорський інститут імені Ференца Ракоці II, Будапешт–Берегове, 2022. – 504 с. (угорською мовою)

ISBN 978-615-81834-4-4

Монографія Географія Карпатського басейну вийшла в світ через десятиріччя після видання під такою ж самою назвою найбільш обширної на сьогодні в даній тематиці синтетичної роботи. Мета авторського колективу була не поглибити, деталізувати вищезгаданий аналіз, радше створення видання, яке меншим обсягом та менш фаховою термінологією може зацікавити більш широке коло читачів, а також стати частиною рекомендованої літератури регіональних географічних, краєзнавчих та країнознавчих дисциплін ЗВО.

**УДК 911.2(4-11)**

Наукове видання  
**Географія Карпатського басейну:  
природа, суспільство, економіка, етнографія**  
Колективна монографія  
2022 р.

Рекомендовано до друку рішенням Вченої ради Закарпатського угорського інституту  
ім. Ф.Ракоці II (протокол № 5 від 28.06.2022).

Підготовлено кафедрою географії та туризму і Видавничим відділом  
Закарпатського угорського інституту ім. Ференца Ракоці II.

Редакційна колегія:  
Головний редактор: Йосип Молнар  
Відповідальний редактор: Гейзо Папп

Рецензенти:  
Тімеа Кіш, DSc (Сегедський університет, м. Сегед, Угорщина)  
Янош Пензеш, PhD (Дебреценський університет, м. Дебрецен, Угорщина)

Технічне редагування та верстка: Гейзо Папп  
Коректура: Едіна Шін  
Дизайн обкладинки: Стефан Молнар Д.

Відповідальний за випуск: Олександр Добош

За зміст колективної монографії відповідальність несуть автори.

**Видання підготовлене за підтримки Фонду національної співпраці ЗАТ  
«Благодійний фонд ім. Габора Бетлена»**



ISBN 978-615-81834-4-4



9 786158 183444