

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, Csernicskó 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

1.3. Természetes felszínalakulás a Kárpát-medencében

Gönczy Sándor

A Kárpát-medence természetes felszínalakulásának folyamatait és formáit nagytájanként tárgyaljuk. A tájtagolásban követjük a *Magyarország nemzeti atlasza Természeti környezet* kötetének *Tájak* fejezetében megfogalmazott elveket, így a következő nagytájakat vesszük sorba (1.9.2.1. ábra): Duna–Tisza-medence, Duna–Morva–Rába-medence, Erdélyi-medence, Északnyugati-Kárpátok, Északkeleti-Kárpátok, Keleti-Kárpátok, Déli-Kárpátok, Bánsági-hegyvidék, Erdélyi-szigethegység, Dunántúli-középhegység. A tárgyalás során először a medencét, majd a hegyvidékeket tekintjük át a fenti sorrend alapján.

1.3.1. A Duna–Tisza-medence

A tájegységet földtani értelemben fiatal képződmények alkotják, hiszen ezek képződése a harmad- és a negyedidőszakra esett. Felszínét főleg a folyóvízi és a szél által kialakított üledékek és formák uralják, azonban ha a szelvény mélyebb részeit megvizsgáljuk, ott tengeri és tavi képződmények dominálnak. Ez azt bizonyítja, hogy a területén valamikor egy sekélytenger létezett (Pannon-tenger), amely fokozatosan visszahúzódott, a helyén kiédesedő tavak (Pannon-beltó) és mocsarak képződtek. A tavakat és mocsarakat a folyók feltöltötték, majd a negyedidőszakban a folyóvízi üledék egy részét a szél átmozgatta más területekre.

A nagytáj középső és nyugati területeinek felszínalakításában főleg a Duna játszott szerepet. A pliocén ($\approx 2,5$ -3 millió év) végén a folyó a Dunántúlon keresztül folyt déli, délkeleti irányban. A Dunántúl azonban emelkedni kezdett, ugyanakkor az Alföld déli része erős süllyedésnek indult. A folyó a korábbi lefolyási irányát megváltoztatta, és a Visegrádi-szoroson keresztül folytatta útját. Ettől az időtől kezdve kavicsos hordalékkúp⁵² épített, és a negyedidőszak (2,6 millió évtől mostanáig) során feltöltötte a területet.

A nagytáj keleti részének felszínalakításában a legfontosabb mozzanat az a máig ható fejlődéstörténet, amely a Pannon-tó feltöltődéséhez és ezzel párhuzamosan a Tisza vízrendszerének kialakulásához köthető. A folyók lefutási irányát és ezzel együtt a folyóvízi feltöltést az Alföld egyes területeinek különböző mértékű süllyedése határozta meg. A Tisza a negyedidőszak nagy részében a Huszti-kapuból kilépve rögtön délkeleti folyásirányban haladt a nagytáj leginkább süllyedő területe, a Dél-Alföld irányába. A mai vízrendszer kialakulása

⁵² Hordalékkúp: a hegységből kilépő, enyhébb lejtésű területre érkező vízfolyás által legyező alakban lerakott hordalék.

körülbelül 20 000–25 000 évvel ezelőtt kezdődött, amikor a Nyírség emelkedése miatt a folyó megváltoztatta folyásirányát, és ezzel elkezdődött a mai vízrendszer kialakulása.

Hasonló folyamatokat látunk délen, a Dráva és a Száva folyók által uralt területeke. A legfontosabb különbség az eddigiekhez képest az, hogy itt történt meg legkésőbb a Pannon-beltő feltöltődése és a mai, folyóvíz által kialakított formakincs kialakulása.

A negyedidőszak során a jégkorszakok egyes periódusaiban a folyók által kialakított felszíneken a szél lett a fő felszínformáló erő. A hordalékkúpok anyagából kifújott homokot a keleti-északkeleti szelek áthalmozták, és különböző formákba rendezték. A táj legfontosabb felszínformái a parabolabuckák, aszimmetrikus parabolabuckák, a szélbarázda-garmada-maredékgerinc formaegyüttesek, a szikes laposok, a szikes mocsarak és a szikes tavak, azonban elterjedt a lepelhomok is.

A negyedidőszaki hideg periódusokhoz köthető a löszképződés⁵³ is, melynek elterjedése főleg a nagyobb folyók hordalékkúpjain jellemző. Nagyon jó példa erre a Mezőföld, ahol a dunai hordalékkúpot mintegy 10–60 m vastagságban befedi, a felszín alapvető jellegét pedig a löszlepusztulás formái határozzák meg.

A tájegység a folyószabályozások után erősen átalakult, hiszen a vízjárta, mocsaras területből egy jóval szárazabb régióvá vált. Ugyanakkor a felszíni formákban ma is jól látható az egykori vízi világ. Ha megnézünk egy szupernagy felbontású műholdképet láthatjuk, hogy a meanderek, az egykori folyókanyarulatok uralják a felszínt.

1.3.2. Duna–Morva–Rába-medence

A Kárpátok, az Alpok és a Dunántúli-középhegység által közrefogott Duna–Morva–Rába-medence területének kialakulásában ugyanaz a két összetevő volt a meghatározó, mint a Duna–Tisza-medence esetében. Az elsődleges tényező a tektonika⁵⁴, a másodlagos pedig a folyóvízi feltöltés. A régió több mint 20 millió éve süllyed különböző mértékben és eltérő intenzitással. A lezökkenés egy kéregtágulós folyamat következménye, amely bizonyos területeken napjainkban is folytatódik. A Győri-medencében a süllyedés mai intenzitása néhány mm/év, ugyanakkor a régió többi középtájának (Marcal-medence, Komárom–Esztergomi-síkság) területén a süllyedés már a pleisztocénben sem volt jellemző. A központi részen az aljzat csaknem 6000 m mélyen található, míg a peremek felé ez egyre kevesebb. A

⁵³ Lösz: szélhordta porszemcsékből képződött laza szerkezetű, egynemű, rétegzetlen, nagy porozitású, fakósárga színű üledékes kőzet.

⁵⁴ Tektonika (szerkezeti földtan): a kőzetlemezek mozgásával, az azt kiváltó erőkkel, folyamatokkal és az így képződő szerkezeti formákkal foglalkozó földtani tudományterület.

Pannon-beltó feltöltődését döntően a Duna, illetve mellékfolyói végezték, bár az abrázió⁵⁵ következtében kialakult üledék medencefeltöltő szerepét sem lehet elhallgatni. A feltöltődést követően a folyóvízi felszínformálás vált uralkodóvá. A Duna mintegy 5 millió évvel ezelőtt jelent meg a nagytáj területén, azonban ekkor még csak a nyugati részében végzett felszínformálást, mivel a lefutási iránya a Bécsi-medencétől délkeleti irányba tartott az akkor létezett Horvát-Szlavón-beltó irányába. Ennek megfelelően a terület feltöltését a Morva, a Vág, a Nyitra és a Garam, vagyis a Duna baloldali mellékfolyói végezték. A negyedidőszak során fokozatosan alakult ki a mai vízrendszer, aminek következtében a Duna válik a fő feltöltő és felszínalakító tényezővé, azonban mellette megjelenik a Rába és a Marcal is, amelyek a terület déli részét alakítják. A Duna az akkumulációs tevékenysége során két hordalékkúpot épített. Az idősebb hordalékkúp képződése hozzávetőlegesen egymillió éve fejeződött be, mivel a Kisalföld központi részén fokozódott a süllyedés mértéke. Ennek megfelelően a Duna és mellékfolyói bevágódtak a már kialakított hordalékkúpba, teraszokat alakítottak ki, és egy jóval kisebb területen, a medence központi részén elkezdődött egy fiatalabb hordalékkúp képződése. A folyóvízi erózió és akkumuláció kívül kisebb mértékben egyéb folyamatok is alakították a felszínét. A deráziós völgyek mellett eolikus⁵⁶ felszínformálás is végbement. Kisebb futóhomok-területek alakultak ki a Kisalföld központi és déli területein. A pleisztocén hidegebb periódusaiban itt is lösz képződött, és itt-ott a periglaciális⁵⁷ felszínformálás nyomai is észlelhetők.

A medence déli részén ötmillió évvel ezelőtt több kisebb vulkáni kúp képződött. A több szakaszból álló vulkanizmus kezdetben erős, robbanásos kitöréseket produkált, majd fokozatosan csendes bazalt lávafolyásokba váltott át. A működés befejeztével a fagyaprózódás és a vízerózió alakította tovább őket.

1.3.3. Az Erdélyi-medence

A Keleti- és Déli-Kárpátok, valamint az Erdélyi-szigethegység között fekszik az Erdélyi-medence. Megközelítőleg 15-16 millió éve beszélhetünk elkülönülő Erdélyi-medencéről, mivel ebben az időben süllyedt meg az aljzata, és szeparálódott el a környezetétől. A mintegy 27 000 km² kiterjedésű nagytáj aljzatát alkotó képződmények kibillent és vetők által feldarabolt helyzetben vannak, ami azt jelenti, hogy nagy vonalakban az északkeleti területek sokkal mélyebben fekszenek a központi és a délnyugati régióhoz

⁵⁵ Abrázió: hullámveréses tó- és tengerpartokon a víz romboló munkája.

⁵⁶ Eolikus: a széllel kapcsolatos folyamatok és a szél által kialakított formák jelzője.

⁵⁷ Periglaciális felszínformálás: akkor beszélünk periglaciális felszínformálásról, ha a felszín átalakításában a fagy játszik vezető szerepet.

viszonyítva. Közelebbről nézve saktáblaszerűen összetört, emelkedő és süllyedő blokkokból álló, kibillent helyzetű aljzatot látunk, melyet tengeri üledékek töltöttek fel. A tengerek többször és különböző mélységben öntötték el a régiót, de általában dél felé húzódtak vissza, így a mai felszínen déli irányba haladva egyre fiatalabb üledékekkel találkozunk. Az agyag, a márga, a mészkő és a homokkő mellett sok helyen találkozunk vastag sórétegekkel is. A mélyben 100–200 m vastagságú sótelepek gyakran préselődnek a felszínre sódiapírok⁵⁸ formájában, ahol már az 1000 m-es vastagságot is elérik. A tengeri eredetű üledékes rétegek közé gyakran vulkáni eredetű rétegek is települnek, hiszen a medence keleti határa a Keleti-Kárpátok vulkáni láncolata. A több millió éven keresztül tartó vulkáni működés következtében vastag tufarétegek rakódtak le, amit a kutatók Dési-tufaként azonosítottak. Az itt vázolt változatos eredetű üledékes képződmények alkotják az Erdélyi-medence felszínét. E felszínt az elmúlt évmilliók során a régió folyóvizei, illetve a pleisztocén hidegebb periódusainak krioturbációs⁵⁹, tömegmozgásos⁶⁰ jelenségei alakították tovább. Az eróziós völgyek, a kisebb-nagyobb hordalékkúpok képződése mellett teraszképződés⁶¹ is megfigyelhető. A nagyobb folyók esetében akár 5–7 különböző korú teraszszint is azonosítható. Az eróziós tevékenység következtében alakult ki az Erdélyi-medence erősen felszabdalt dombvidéke, ahol a folyóvölgyek mellett gyakran találkozunk szárazvölgyekkel is. A terület felszínének alakításában talán a tömegmozgások játsszák a fő szerepet. A keményebb, ellenállóbb kőzetek közé települt agyag és márgarétegek vízzel átitatódva kitűnő csúszópályaként⁶² szolgálnak több különböző csuszamlási⁶³ típust alakítva ki. Az egyik csuszamlástípust itt írta le Cholnoki Jenő a XX. század elején, helyi nevét, a súvadást a szakirodalom is átvette. A súvadások lehetnek kúp, koporsó, valamint nyelv alakúak, és leggyakrabban a Mezőségben alakulnak ki. A súvadásokon kívül gyakran találkozhatunk szeletes csuszamlásokkal is. A keményebb, ellenállóbb kőzeteken (mészkő, homokkő)

⁵⁸ Sódipír: nagy tömegű, betemetett sótömegekre ható erős nyomás esetén a só kristályrács-szerkezeti okokra visszavezethető készsége miatt megváltoztatja alakját és repedések mentén áttöri a fedőrétegeit, felfelé kiszélesedő kerekded vagy ovális felnyomulásokat alkotva.

⁵⁹ Krioturbáció: faggyal való keverés. A fagyás és újrafagyás préselő hatása miatt bekövetkező függőlegesen irányított anyagátmozgatás, az üledék összekeverése.

⁶⁰ Tömegmozgások: olyan felszínalakító folyamatok összessége, amelyek a nehézségi erő hatására szállítóközeg nélkül működnek.

⁶¹ Folyóterasz (terasz): a folyóvölgyek oldalát a vízfolyással párhuzamosan kísérő, lépcsőzetes, párkányszerű sík(ok). Kialakulásának oka a folyószakaszjelleg ugyanazon a helyen történő tartós, többszöri megváltozása. A szakaszjelleg módosulását, vagyis a bevágódás és az oldalazó erózió váltakozását a folyó esésének és/vagy vízmennyiségének módosulása okozza.

⁶² Csúszópálya: olyan felszín, amely mentén anyagelmozdulásra, csuszamlásra kerül sor.

⁶³ Csuszamlás: a lejtők anyagának, a nyíróerők hatására a csúszópálya mentén történő gyors, hirtelen elmozdulása.

gyakran réteglépcsőket⁶⁴ alakít ki az erózió. A felszínre került sós rétegeken pedig kisméretű oldásos formák, sókarrok⁶⁵ jellemzőek. Ezenkívül akár a sós réteget borító üledéken, akár magán a sós felszínen dolinák⁶⁶ és sós tavak figyelhetők meg. Ez utóbbi két forma kialakulása ritkán történik természetes úton, inkább a nem megfelelő bányászati technikák miatt jönnek létre.

1.3.4. Északnyugati-Kárpátok

Az Északnyugati-Kárpátokat a Közép-európai-rögvidék, az Északkeleti-Kárpátok, a Duna–Tisza-medence és a Duna–Morva–Rába-medence határolja. A nagytájat szerkezeti-földtani értelemben négy nagy részre lehet bontani. A medencéből kifelé a Vulkáni-vonulat, a Belső-Kárpátok öve, a Pienini-szirtöv és a Külső (vagy Flis)-Kárpátok következnek egymás után. E vonulatokon kívül meg kell említeni még a morfológiai alapon elkülönült hegyközi medencéket is. Ezek az egységek tükrözik a terület geomorfológiai felosztását is, emiatt a felszínformák tárgyalását is ennek alapján végezzük.

A vulkáni működés mintegy 20 millió évre nyúlik vissza, azonban legfiatalabb képződményei alig 0,5 millió évesek. E nagy időintervallum miatt az idősebb vulkáni területeken elsődleges vulkáni formákat vagy az egyes vulkánokhoz tartozó piroklasztitokat már csak elvétve találunk, hiszen az évmilliók alatt ható erózió ezeket eltüntette. A jégkorszakok idején a fagyaprózódás végzett nagyon erős felszínformáló munkát, melynek eredményeképpen kötengerek⁶⁷ és kőfolyók⁶⁸ alakultak ki. A lepusztulás ellenére a vulkáni felépítmények részben megmaradtak. Az Északnyugati-Kárpátok területén andezites (pl. Mátra) és dácitos (pl. Tokaji-hegység) összetételű rétegvulkánok és vulkáni dómok, dómcsoportok sokaságát vizsgálhatjuk a mai napig. A kutatók több kalderát is térképeztek (pl. Selmeci-rétegvulkán, Börzsöny), ezenkívül egykori krátermaradványt láthatunk a Tokaji–Eperjesi-hegyvidék északi részén, a Makovicán. A hosszan tartó erózió következménye, hogy felszínre hozta az egykori szubvulkáni testeket, mint például a Barnamáj-lakkolit a Tokaji-hegységben vagy a Szanda-hegy hasadékkitöltése a Cserhátban. Sokkal kevésbé erodált formák fordulnak elő a Nógrád–Gömöri-bazaltvidéken, hiszen itt a vulkáni működés csak 6,5 millió éve kezdődött, és 0,5 millió éve ért véget. Feltűnő a nagy kiterjedésű lávatararók (pl. a Medves) megléte, valamint a Boglyas-kő kipreparálódott kürtőkitöltése, de nem

⁶⁴ Réteglépcső: különböző ellenálló képességű kőzetekből felépülő térszíneken a *külső erők* szelektív pusztító munkája nyomán kialakult lépcsők.

⁶⁵ Karr: a 10 m-nél kisebb, oldásos eredetű mikroformák gyűjtőneve.

⁶⁶ Dolina: zárt, kerekded felszíni, főleg oldásos eredetű mélyedés.

⁶⁷ Kötenger: a törmelékkúszás következtében kialakuló nagyobb lejtőfelszíneket borító törmelék mező.

⁶⁸ Kőfolyó: a törmelékkúszás következtében kialakuló, hosszan elnyúló „folyó”-szerű felaprózott törmeléksáv.

elhanyagolható az oszlopos elválású bazaltorgonák (pl. Somoskő, Nagy-Szilvás-kő) látványa sem.

A vulkáni vonulattól északabbra a Belső-Kárpátok takarós szerkezetű gyűrt övezete következik, melynek vonulatai nagyrészt 300-100 millió éves képződményekből állnak. A kipreparálódott csúcsrégiók anyaga gránit, granodiorit és különböző metamorf kőzetek. Az alacsonyabb térszíneket az erózió kevésbé érintette, így innen nem pusztult le olyan mértékben az üledékes burok (mészkö, dolomit, homokkő, agyagpala), mint a csúcsrégió esetében. A legmonumentálisabb felszínformák a pleisztocén során kialakult glaciális⁶⁹ képződmények. Ezek leglátványosabban a Tátrákban jelennek meg, ahol mintegy 30 csúcs haladja meg a 2500 m-es magasságot. Itt található a Kárpátok és a Kárpát-medence legmagasabb pontja a Gerlachfalvi-csúcs (2655 m) is. A hegység főleg a riss (0,18-0,12 millió év) és würm (0,07-0,013 millió év) jégkorszakokban volt erősen eljegesedve, amikor is a hóhatár 1500 m körüli magasságban lehetett. A jégkorszakok során az egykori völgyfőkben firnfoltok⁷⁰, majd gleccserek⁷¹ keletkeztek.

Az általuk kialakított kárfülkék⁷² komoly eróziós tevékenysége következtében a gerincek elkeskenyedtek, kárgerincekké⁷³ alakultak. A kárfülkével körbevett csúcsok (1.3.2. ábra) kárcsúcsokká alakultak (Lomnici-csúcs), az egykori folyóvölgyek pedig teknővölgyekké⁷⁴ (pl. Poduplaszki-völgy, Tar-pataki-völgy), esetleg függővölgyekké alakultak át (pl. Kis-tarpataki-völgy). Több mint száz glaciális eredetű tó található a Tátrákban. Vannak ároktavak, melyek az egykori gleccser által kivájt sziklamedencében képződtek (Nagy-Hincó-tó, Öt-tó). Láthatunk morénatavakat⁷⁵ (1.3.4.1. ábra), amelyek a gleccser által lerakott üledék mögött duzzadtak fel (Csorba-tó, Kis-Hincó-tó, Kő-pataki-tó), és találunk olyan tavakat is, amelyek részben árok-, részben morénatavak (Poprádi-tó, Batizfalvi-tó).

⁶⁹ Glaciális: gleccserekhez és a jég felszínformáló munkájához kapcsolódó formák és folyamatok jelzője.

⁷⁰ Firnfolt: a hegyoldalak védett mélyedéseiben felhalmozódó olyan jégtömeg, amely nem táplál gleccsert, mozgása és törmelékképzése pedig elhanyagolható.

⁷¹ Gleccser (jégár): a lejtőn lefelé mozgó plasztikus jégtömeg.

⁷² Kárfülke (cirkuszvölgy, kárvölgy): félkör alakú, meredek falú medence, a gleccser képződésének helye.

⁷³ Kárgerinc: a gleccserek által kialakított éles, keskeny gerinc.

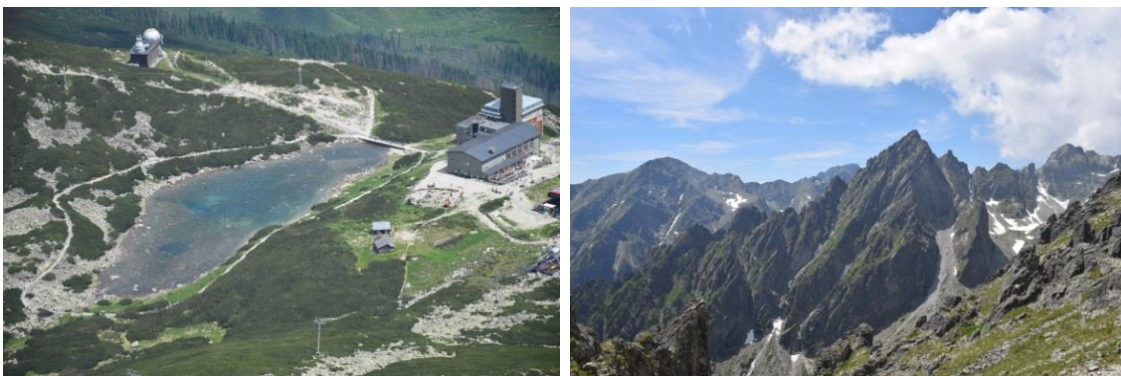
⁷⁴ Teknővölgy: magashegységek korábbi folyóvölgyeiből a jég által átformált U vagy parabola alakú völgy.

⁷⁵ Moréna: a gleccser által szállított és lerakott osztályozatlan üledék.



1.3.4.1. ábra. Firngyűjtő medence és teknővölgy a Lomnici-csúcs alatt

Jelenleg két fontos felszínalakító erő irányítja a felszínfejlődés folyamatát, a folyóvízi és a periglaciális felszínformálás. A magasabb régiókban mindenütt elterjedtek a periglaciális eredetű kőtengerek, kőfolyók, törmelékgaratok⁷⁶ és törmelékkúpok (1.3.4.2. ábra), a folyóvízi erózió által kialakított V alakú völgyek pedig az egész vonulat területén jellemzőek. Az eltérő kőzetminőség és az elsődleges domborzat kiegyenlítetlensége miatt gyakran találkozhatunk vízesésekkel is (Nefcer-vízesés, Rejtett-völgyi-vízesés).



1.3.4.2. ábra. A Kő-pataki-tó (bal oldali kép) és periglaciális felszín (kőfolyó, kőtenger, törmelékgarat, törmelékkúp) a Lomnici-nyereg környékén (jobb oldali kép)

A Belső-Kárpátok egyes részeire a karsztos⁷⁷ formák jellemzőek (1.3.4.3. ábra). Az Alacsony-Tátrában találhatjuk a kilenc emelettel rendelkező Deményfalvi-cseppkőbarlangot és a Déményfalvi-jégbarlangot. Azonban a vonulat legnagyobb területű karsztos formakincse a Gömör–Szepesi-érchegység triász korú (250-200 millió év) mészkő- és dolomittömegéhez

⁷⁶ Törmelékgarat: gyakori omlások helyén a sziklafalban kialakuló félkör alakú, lefelé szűkülő, fokozatosan hátráló eróziós forma.

⁷⁷ Karsztos formák: elsősorban karbonátos kőzeteken, oldásos folyamatok következtében létrejött felszínformák.

köthető. Ide sorolható például a Káposztásfalvi-fennsík, a Szilicei- és Pelsőci-fennsíkok vagy az Aggteleki-karszt.



1.3.4.3. ábra. Cseppkövek a Baradla-barlangban

Ezeken a területeken a karsztos mikroformáktól (különböző típusú karrok) a víznyelőkön és barlangokon át egészen a hatalmas méretű szurdokvölgyekig (pl. Szádelői-völgy) az oldásos felszíni és felszín alatti formák szinte mindegyike megtalálható. A karsztos területekhez sorolhatjuk a Bükk-hegységet is, ahol a karsztos formák és a hozzájuk kötődő élővilág védettségét a Bükki Nemzeti Park biztosítja, hasonlóan a Káposztásfalvi-fennsíkhöz (Szlovák Paradicsom Nemzeti Park).

A Belső-Kárpátokhoz hegyközi medencék is tartoznak. A Liptói-medencét a Vág, a Zsolnai-medencét a Vág és mellékfolyói, a Szepességi-medencét a Poprád alakítja. A medencék kitöltését harmadidőszaki tengeri és negyedidőszaki folyóvízi üledékek alkotják.

A Pienini-szirtöv az Északnyugati-Kárpátok területén követhető leghosszabban, mintegy 600 km-en keresztül a felszínen. Mezozoikumi korú (250-65 millió év) homokkő és márga alkotja, amelyekből nagyméretű mészkősziklák (szirtek) preparálódtak ki (pl. Pieninek). Az öv keskenysége (2-20 km) miatt csak kisméretű karsztformákról, karrokról és csekély méretű dolinákról beszélhetünk.

A Külső (vagy Flis)-Kárpátok (pl. Fehér-Kárpátok, Nyugati-Beszékidek) anyagának nagy része a jura végétől (≈160 millió év) az oligocénig (≈25 millió év) rakódott le és gyűrődött fel. A főleg homokkőből, márgából és agyagpalából álló vonulat középhegységi

jellegű, emiatt glaciális formákkal csak elvétve találkozunk, hiszen az eljegesedés itt a pleisztocén során sem volt jellemző. A fő felszínformáló erő a folyóvízi erózió és akkumuláció mellett a fagy okozta aprózódás és a tömegmozgások. A kőzetek fagyaprózódása és a jégtűs talajfolyások⁷⁸ által kialakított, valamint az omlásos⁷⁹ és csuszamlásos formák terjedtek el.

1.3.5. Északkeleti-Kárpátok

A Kárpátok e szegmensét délnyugatról a Duna–Tisza-medence, északkeletről pedig az Ukrán–Moldvai-hátság határolja. Az Északnyugati-Kárpátok felől a Dukla-hágót, a Keleti-Kárpátok irányában pedig a Borsai-hágót tekintjük választóvonalnak. A hegyvidéket szerkezeti szempontból három részre, Vihorlát–Gutin vulkáni vonulatra, Pienini-szirtövre és Flis-Kárpátokra oszthatjuk. Ez utóbbi geomorfológiai alapon tovább tagolható Havasi- és Vízválasztó-vonulatra, valamint Előkárpátokra. A hegyvonulatokon kívül az Északnyugati-Kárpátokhoz hasonlóan itt is találunk kisebb hegyközi medencéket.

A nagytáj geomorfológiai fejlődésében öt szakasz különíthető el. Az első szakaszban (\approx 24-18 millió év) a kárpáti egység folyamatos emelkedése figyelhető meg. Szakadatlan a pikkelytakarós⁸⁰ szerkezetek alakulása, így egységes összefüggő denudációs⁸¹ felszín kialakulására nincsenek bizonyítékok. A második szakaszban (\approx 18-14 millió év) folytatódik az emelkedés, azonban a folyamat intenzívebb és kevésbé egyenletes, mint korábban. Ekkor kezdődött meg az Északkeleti-Kárpátok keresztirányú völgyeinek (az ősi Ung, Latorca, Borzsa, Tarac, Talabor, Nagyág, Tisza stb.) kialakulása. A harmadik szakaszban (\approx 14-5 millió év) lassul az emelkedés, denudációs felszín alakul ki, illetve tovább zajlik a keresztirányú völgyek fejlődése. Ekkor kezdődik a hosszanti, a takarók csapásirányát követő völgyek (1.3.5.1. ábra) kialakulása.

⁷⁸ Jégtűs talajfolyás: a jégtüemelés következtében felemelt és átmozgatott anyag nagyon lassú (cm/év) kúszása.

⁷⁹ Omlás: hirtelen kioldódó, nagy sebességű tömegáthelyeződés, amikor az anyag útjának egy részét szabadesésben teszi meg.

⁸⁰ Pikkelytakaró: a hegységképződés során a nagyon erős nyomás következtében, a gyűrt takarók elnyíródnak és tetőcserépszerűen átfedve egymást egymásra tolódnak.

⁸¹ Denudációs felszín: a külső erők által lepusztított, elegyengetett felszín.



1.3.5.1. ábra. A Róna-havas és a Vízválasztó-gerinc között kialakult hosszanti völgy

A negyedik szakaszban ($\approx 5-2,5$ millió év) szakaszos emelkedés jellemező. Ennek következtében két alkalommal képződtek elegyengetett felszínek, valamint a teraszképződés is elkezdődik a nagyobb folyók völgyeiben. Az ötödik szakaszban (2,5 millió évtől máig) újabb kiemelkedési időszak kezdődött, mellyel egybeesett a negyedidőszaki eljegesedések ideje is. A kiemelkedésekhez kapcsolódóan folytatódik a kereszt- és hosszanti völgyek mélyülése, a teraszok képződése.

A Vihorlát–Gutin vulkáni vonulat területén már ≈ 18 millió évvel ezelőtt is történtek kisebb kitörések, azonban a nagy tömegű anyagot szolgáltató folyamatok mintegy 13 millió évvel ezelőtt kezdődtek, és körülbelül 4-4,5 millió éven keresztül tartottak. Az Északnyugati-Kárpátok vulkáni hegységeihez hasonlóan itt sem jellemzőek az elsődleges formák, talán egyedül a Szinyák eróziós és a nagyszőlősi Fekete-hegy kibillent eróziós kalderája említhető. Viszonylag kevés a tufafeltárás is (Nevicke, Fedelesfalva, Novoszelicja). Ugyanakkor nagyon sok kipreparálódott kürtőkitöltéssel (Obavai-kő, Frigyesfalva, Beregkiszfalud) és szubvulkáni testtel (Bányafalu, Dunkófalva) találkozhatunk (1.3.5.2. ábra). A csúcsrégió ritkán éri el az 1000 m-t, így a jégkorszakok idején sem volt eljegesedve, azonban a periglaciális felszínformálását az egész vonulat területén tapasztalhatjuk.

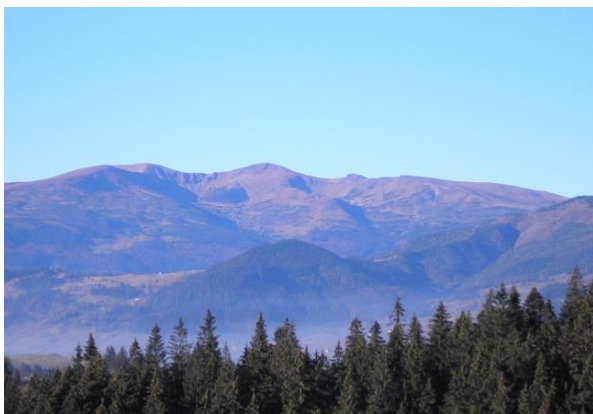
A Pienini-szirtöv morfológiai szerepe az Északkeleti-Kárpátokban elhanyagolható, hisz az Északnyugati-Kárpátokhoz hasonló markáns magaslatokkal itt nem találkozunk. Az itt lévő

néhány szirt közül talán a legismertebb a zárnyai az Ilosvai-medencében, azonban ennek sem geomorfológiai jelentősége van, hanem öslénytani szempontból érdekes, mivel az itt folyó bányászat nagy tömegben tár fel 150-200 millió éves lábasfejű-maradványokat.



1.3.5.2. ábra. Kürtőkitöltés Beregkisfalud határában (bal oldali kép) és kipreparálódott szubvulkáni test Dunkófalva környékén

A Havasi-vonulatot röviden úgy lehetne jellemezni, mint idős, elegyengetett felszínek maradványait, melyeket a Tisza jobb oldali mellékfolyói erősen felszabdaltak. A főleg 50-100 millió éves, homokkőből felépült vonulat csúcsrégiója 1500 m fölött van, így itt glaciális eredetű formákkal gyakran találkozhatunk. Főleg riss-würm korú morénákat és fluvioglaciális⁸² üledékeket írtak le a Csornohora területéről. Szintén a Csornohorában láthatunk jellegzetes kárgerinceket (Kis- és Nagy-Kecske-gerinc) és kártavakat (Brebenezskul, Neszamovite). Jellegzetes teknővölgyek figyelhetők meg az Iker-havason és a Csornohorában, de látványos kárfülkék maradtak a jég elolvadása után az Iker-havas és a Borzsa-havas területén is (1.3.5.3. ábra).



⁸² Fluvioglaciális: az olvadékvizekhez kapcsolódó formák és folyamatok jelzője.

1.3.5.3. ábra. Kárfülkék az Iker-havason (bal oldali kép), valamint kárgerinc (Nagy-Kecskegerinc) és teknővölgy a Csornohorában

A Vízvásztó-vonulat és az Előkárpátok területein hasonló felszínalakítási folyamatok zajlanak. A magasabb vonulatok egyes területein megfigyelhető periglaciális formák közül ki kell emelni a Szinevéri Nemzeti Park területén a Negrovec-havas és a Kamenka-havas lejtőit borító kőtengereket, köfolyókat, de különlegeseek a Gorgánok tetőrégiójának kőtengerei. A periglaciális felszínformáláson kívül a folyóvízi erózió a másik vezető felszínformáló erő. A keleti irányba lefutó nagyobb folyók (Dnyiszter, Prut) mentén erős teraszképződés ment végbe az elmúlt 5-6 millió évben. A Dnyiszter egyes szakaszain akár kilenc különböző teraszszintet is térképeztek.

Mind a Havasi-, mind a Vízvásztó-vonulat, mind az Előkárpátok területén jellemzőek a tömegmozgásos folyamatok. A leginkább veszélyeztetett terület ebben a tekintetben a Tarac vízgyűjtőjének magasabb része. Egyrészt az Északkeleti-Kárpátok területén itt a legtöbb az évi csapadék, másrészt jellemző az agyagbetelepülés az itteni homokkő-formációk közé, ami kitűnő csúszópályát alkothat. Az 1998-2001 közötti években a vonulat területén mintegy 90-300 mm-rel több csapadék esett az átlagnál. A Talabor és Nagyág vízgyűjtőjén 2001 nyarán végzett térképezés alkalmával 24, illetve 44 új tömegmozgásos formát észleltünk az említett folyóvölgyekben. A legtipikusabb köpenycsuszamlásokon kívül szeletes csuszamlásokat, megnövekedett intenzitású talajkúszásokat és omlásokat észleltünk.

Az itt felsorolt hegyvidéki vonulatokat hosszanti, a takarók frontja mentén kialakult völgyek választják el egymástól. Ott, ahol e vonulatokat, illetve völgyeket nagyobb folyó vágja keresztül, hegyközi kismedencék alakultak ki. A Róna-havast és a vulkáni vonulatot elválasztó Turja-völgy és az Ung találkozásánál alakult ki a Perecsenyi-kismedence. A folyóvízi akkumuláció mellett pliocén ($\approx 6-5$ millió év) és pleisztocén (2,5-0,01 millió év) teraszok láthatók itt. Az idősebb teraszok 160 m, a fiatalabbak 60 m relatív magasságban jellemzők az Ung vízszintje felett. A Borzsa-havast és a Borlót elválasztó hosszanti völgy és a Latorca-völgy találkozásánál alakult ki a Szolyvai-kismedence. A Latorca által feltöltött és elegyengetett medence fölött mintegy 70 m relatív magasságban található homok- és andezitkavicsokból álló pleisztocén teraszok. Az Ilosvai-kismedencében, amely a Borlót-Nagyszőlősi-hegység-Hát-gerinc vonulatokkal határolható, és így kissé kilóg a többi kismedence sorából, a teraszokon kívül tavi üledékeket is megfigyeltek. Az ún. Verhovinai-folyosó (a Havasi- és a Vízvásztó-vonulat közötti hosszanti völgy) és a Fekete-Tisza találkozásánál alakult ki a pliocén teraszokkal jellemezhető Körösmezői-kismedence.

1.3.6. Keleti-Kárpátok

A Keleti-Kárpátokat nyugatról az Erdélyi-medence, keletről az Ukrán–Moldvai-hátság határolja. Az Északkeleti-Kárpátoktól a Borsai-hágó, a Déli-Kárpátoktól a Prahova folyó völgye határolja el. A medencéből kifelé haladva a Vulkáni-vonulat, a Belső-Kárpátok öve, a Külső (vagy Flis)-Kárpátok, majd az Előkárpátok takarói következnek. Ezenkívül több nagyméretű hegyközi medencét is láthatunk itt. Az eddig jól követhető Pienini-szirtöv a Lápos-hegység környékén eltűnik a felszínről.

A Keleti-Kárpátok vulkanizmusa mintegy 11-12 millió éve kezdődött, és körülbelül 0,5 millió éve fejeződött be. Természetesen vannak ennél jóval idősebb vulkáni komplexumok a területen (pl. Dési-tufa), azonban a felépítmények túlnyomó többsége az elmúlt 12 millió évben képződött. A főleg rétegvulkánokból (pl. Osztróc, Rekettyés, Madarasi-Hargita) és lávadómokból álló vulkánok anyaga nagyrészt andezites, kisebb részben dácitos jellegű. A felszínalakítást főleg a folyóvízi erózió és a periglaciális folyamatok uralják. Glaciális formák csak a vulkáni vonulat legnagyobb átlagmagasságú részében, a Kelemen-havasokban figyelhetők meg kisebb területen. Mivel a kárpáti vulkanizmus legfiatalabb részéről beszélünk, így joggal feltételezhetjük, hogy sokkal jobban megőrződtek az elsődleges vulkáni formák, mint a Kárpátok egyéb területein. Ezt alátámasztja az egyes vulkánokon jól felismerhető kráterek (pl. Csomafalvi-Dél-hegy, Kakukk-hegy, Szent Anna-tó) vagy kisebb-nagyobb kalderák (pl. Fancsal, Mezőhavas) sorozata. Néhol lávafolyásokat is látunk, mint elsődleges formát, mivel a kialakulásuk óta eltelt idő alatt még nem szabdalta fel a folyóvízi erózió (pl. a Hargita-fennsík lávafolyásai). A vulkanizmus fiatal voltát a vulkáni utóműködés intenzitása is mutatja (pl. Pokolsár, Torjai-büdösbarlang).

A Vulkáni-vonulattól keletebbre a főleg metamorfizálódott képződményekből álló Belső-Kárpátok vagy kristályos öv húzódik. A fő felszínformáló erő a folyóvízi erózió és a fagyaprózódás. A legmagasabb tetőrégiókban, főleg az 1800-2000 m fölötti magasságokban találkozhatunk pleisztocén kori eljegesedések nyomaival (pl. Radnai-havasok). Több helyen találkozunk elegyengetett felszínek nyomaival (pl. Borgói-havasok, Gyergyói-havasok), illetve karsztosodott felszínekkel is (pl. Nagy-Cohárd, Oltár-kő). A mészkő- és dolomitképződményekhez köthető a Békás-szoros is, ahol egy nagyméretű törészóna mentén a folyóvízi erózió alakított ki keskeny és mély szurdokvölgyet.

A kristályos vonulattól keletebbre a homokkőből, márgából és konglomerátumból álló Külső (vagy Flis)-Kárpátok húzódik. Átlagmagassága még a magasabb egységekben is mindössze 1500–1600 m (pl. Tarhavas, Csíki-havasok), de az alacsonyabb hegyvidékek csak

1000 m-es átlagmagassággal rendelkeznek (pl. Bodoki-, Baróti-hegység). Glaciális formák nincsenek, a meghatározó felszínformáló erő a folyóvízi erózió, a periglaciális felszínformálás és a lejtős tömegmozgások.

Részben a Vulkáni-öv és a Belső-Kárpátok, részben a Vulkáni-öv és a Flis-öv között található a hegyközi medencék sorozatát (pl. Gyergyói-, Csíki-, Háromszéki-medence), melyek süllyedése évmilliók óta tart. Felszínüket idősebb tavi, majd fiatalabb folyóvízi üledékek töltötték ki. Mai fő felszínformáló erő a folyóvíz (Maros, Olt), melynek az akkumulációs munkájának köszönhetően kisebb-nagyobb hordalékkúpokkal, az eróziós munkájának eredményeként pedig teraszokkal találkozhatunk. A Háromszéki-medence geomorfológiai különlegessége a Feketeügy folyó hordalékkúpján kialakult, mintegy 15 km²-nyi kiterjedésű egykori futóhomokos terület (Rétyi Nyír természetvédelmi terület). A pleisztocénben a folyó által szabadon hagyott hordalékkúpon meginduló homokmozgást az éghajlat melegebbé és csapadékosabbá válása miatt az ide települő növényzet mára már megkötötte.

1.3.7. Déli-Kárpátok

Határai északról az Erdélyi-medence, délről a Géta-hátság, nyugatról a Bánsági-hegyvidék, keletről pedig a Keleti-Kárpátok. A vonulat nagyban eltér a Kárpátok többi egységétől, hiszen itt nincs meg a korábban látott övezetesség. A Déli-Kárpátokban csak egy, a hegység többi részében Belső-Kárpátoknak nevezett övezettel rendelkezik, illetve kisebb-nagyobb hegyközi medencékkel találkozhatunk. Morfológiailag három részre, a Fogarasi-hegységcsoportra, a Pareng-hegységcsoportra és a Godján-hegységcsoportra szokták osztani. Mindhárom hegységcsoportban uralkodóak a viszonylag idős, metamorf képződmények, a mélységi magmás kőzetek, valamint a mezozoikumi mészkőtakarók. Ennek megfelelően töréses gyűrt szerkezetek alkotják. Ez a vonulat a Kárpátok legnagyobb átlagmagasságú eleme. A hegyvidék felszínének 25%-a 1500 m fölötti övezet. Ebből kiindulva nem meglepő, hogy a magasabb régiók formakincse elsősorban glaciális eredetű, amit a jégkorszak vége óta a periglaciális fagyaprózódás, a jégtüemelés, a tömegmozgások és a folyóvízi erózió alakít tovább. A Kárpátok többi részéhez hasonlóan itt is a riss és a würm jégkorszakok idején borította leginkább jég a tájat. Gleccserek főleg a 2000 m-nél magasabb térszíneket alakították át. A magasabb csúcsok oldalában mindenütt láthatunk kárfülkéket. Az innen kiinduló egykori jégárak U alakú teknővölgyeket hoztak létre, amelyekben ma tengerszemeket (pl. a Bilea és a Podragu a Fogarasi-havasokban, valamint a Bukura és a Zenoga a Retyezátban) és

morénafelhalmozódásokat találunk. A gleccserek akár a 2-8 km-es hosszúságot is elérték, és akár 1500 m tengerszint feletti magasságig is leereszkedtek.

Az alacsonyabb térszíneken elterjedtek a karsztos felszínek. A Kudzsiri-havasokban mintegy 34 db barlangot (pl. Csoklovina, Kakaslyuk, Cholnoky-barlang) és 14 zsombolyt⁸³ tártak fel eddig. Több helyen akár 60 m mély karsztos dolinát és több nagyméretű poljt⁸⁴ is megfigyelhetünk. A Vulkán-hegységben több mint 100 barlangot ismerünk. Mély szurdokvölgyek tagolják a Retyezát, a Vulkán-hegység (Szohodol-patak szurdoka) és a Fogarasi-havasok (Vöröstoronyi-szoros) egyes területeit. Gyakran találkozunk oldásos eredetű mikroformákkal, karrmezőkkel is (pl. Kapacina-hegység, Mehádiai-hegység).

A folyóvíz felszínformáló munkájának bizonyítékai az Olt menti teraszok. Összesen legalább 7-8 teraszszint alakult ki. A legidősebbek kora meghaladja az 5 millió évet is, és mintegy 600–650 m-rel magasodnak a folyóvölgy fölé. A Zsil völgyében is legalább öt teraszszintet különítettek el.

Legalább három markáns elegyengetett felszint lehet elkülöníteni, melyek jellemzők az egész Déli-Kárpátok területén. A harmadidőszakban képződött felszínek közül a legidősebb (Boreszku) 1900-2000 m magasságban, a fiatalabb (Sebes-felszín) 1200-1700 m magasságban, a legfiatalabb (Gornovica-felszín) pedig 1000 m magasságban található.

A hegység területének egyik legnagyobb intramontán medencéje a Kudzsiri-havasok, a Ruzska-hegység és a Retyezát közé zárt Hátszegi-medence, a másik pedig a Retyezát, a Kudzsiri-havasok, a Vulkán és a Pareng közé zárt Petrozsényi-medence. Mindkettő a harmadidőszakban jött létre. Főleg partközeli és lagúna eredetű üledékek (márga, agyag, homok, szerves eredetű üledékek) töltötték fel több száz méter vastagságban. A feltöltés mintegy ötmillió éve befejeződött, azóta a folyóvíz irányítja a felszín formálását. A korábban lerakott hordalékkúpokon több teraszszintet is kialakítottak a folyók.

1.3.8. A Bánsági-hegyvidék

A Bánsági-hegyvidéket keletről a Déli-Kárpátokon kívül az Erdélyi-medence, északról az Erdélyi-szigethegység, nyugatról a Duna–Tisza-medence, délről pedig a Duna határolja. Felépítése hasonló a Déli-Kárpátokéhoz, hiszen gyakorlatilag ugyanazok a közettani és szerkezeti elemek jelennek meg itt is. Abban is hasonló a Déli-Kárpátokhoz, hogy ugyanazon elegyengetett felszínek találhatók meg itt is, azzal a különbséggel, hogy a Boreszku 1500 m

⁸³ Zsomboly: olyan több száz vagy ezer m függőleges kifejlődésű oldásos eredetű vízvezető forma, amely a felszint egy barlanggal köti össze.

⁸⁴ Polje: nagy kiterjedésű, meredek oldalú, zárt, lapos fenekű oldásos eredetű felszínforma, amelynek karsztos vízvezetése van.

magasságban, a Sebes-felszín 500-900 m magasságban, a Gornovica-felszín pedig 300-600 m magasságban található. Amiben különbözik az az, hogy itt sokkal erőteljesebben válnak láthatóvá a tektonikai jelenségek. Morfológiai szempontból pedig jóval alacsonyabb, mint a szomszédos vonulat, ezért glaciális formái nincsenek, a fő felszínformáló erő a tektonika által irányított folyóvízi erózió, a lejtős tömegmozgások és a periglaciális folyamatok. A mészkőterületeken természetesen a karsztosodás jellemző. Jó példa erre a Ruszka-hegység egyes területei, ahol a karmezőkön kívül dolinák, barlangok és szurdokvölgyek figyelhetők meg. Szintén jó példa az Anina-hegység, amelynek felépítő kőzetei nagyrészt mészkövek, így a felszínformálás uralkodó folyamata az oldás. Mintegy 655 barlangot tartanak számon az Aninában és 908-at összesen a Bánsági-hegyvidékben. Ezek közül a leghosszabbak meghaladják az 5 km-t is. Mivel az egész hegyvidéket a szerkezeti vonalak nagyon erősen felszabdalták, az egyes területek süllyedése és az erózió rengeteg kisebb-nagyobb medencét alakított ki. Ezekről nagy általánosságban elmondhatjuk, hogy a medencekitöltés több száz méter vastag tengeri, lagúna-, tavi és folyóvízi rétegsorokból áll. A felszínt alakító folyók hordalékkúpokat és 5–7 teraszszintet hoztak létre az elmúlt évmilliók folyamán.

1.3.9. Erdélyi-szigethegység

Az Erdélyi-medence és a Duna–Tisza-medence között terül el az Erdélyi-szigethegység. Északkeleten határos még az Északkeleti-Kárpátokkal, délnyugaton pedig a Bánsági-hegyvidékkel. A szigethegység egységeinek képződése rendkívül heterogén környezetben zajlott le, emiatt a felépítése is nagyon összetett. Az északi részt 300-600 millió éves metamorfizálódott kőzetek alkotják, a déli részben azonban mintegy 200-150 millió éves magmás kőzetek dominálnak, illetve az ugyanilyen korú mélytengeri üledékek szerepe is jelentős. Szintén a déli részhez kapcsolható egy fiatal, 16-13 millió éves vulkáni tevékenység is. A szigethegység egészének fejlődését pedig nagyban meghatározták a 100-80 millió éves takarók, valamint a szerkezeti vonalak, hiszen nagyon sok horszt⁸⁵-gráben⁸⁶ típusú képződményt (pl. Réz- és Meszes-hegység) láthatunk.

A hegység legmagasabb pontja sem éri el a 2000 m-t, így valódi glaciális formákról nem beszélhetünk, azonban kezdetleges firngyűjtő medencék, embrionális gleccserek és nivációs fülkék⁸⁷ kialakultak (Nagy-Bihar, Bihar-csúcs). A periglaciális felszínformálásnak

⁸⁵ Horszt (sasbérc): kiemelkedett kőzettömeg, amelyet két oldalt lépcsős vetődések szegélyeznek.

⁸⁶ Gráben: besüllyedt kőzettömeg, amelyet két oldalt lépcsős vetődések szegélyeznek.

⁸⁷ Nivációs fülke: a hófoltok közvetlen környezetében, a kialakuló negatív mikroklíma következtében a fagy okozta aprózódás időben jóval hosszabb ideig elhúzódik, mint a távolabbi környezetben. Az ily módon

köszönhetően eróziós sziklafalak képződtek, melyek legszebb képviselője a Mócsok temploma (Bihar-hegység, Pádis-fennsík).

Mind a csúcsrégió, mind az alacsonyabb térszínek fő felszínalakító folyamata a folyóvízi erózió mellett a fagyaprózódás, a jégtüemelés és a tömegmozgások. A folyóvízi erózió következtében teraszszintek (pl. Meleg-Szamos-völgy a Gyalui-havasokban) és réteglépcsős felszínek (Gyalui-havasok, Öreg-havas) képződtek. A térség összetett kőzettani felépítésének köszönhetően az eltérő minőségű felszínek között rengeteg vízesés (pl. Nagy-Phaeton (79 m!), Ördögmalom) alakult ki. A folyóvízi erózió következtében szűk völgyek képződtek mészkő, homokkő és konglomerátum környezetben (pl. Szolcsvai-szoros, a Viszka-patak szorosa vagy a Fehér-Körös-szurdok a Brádi-dombságban).

Az egész hegyvidéken elterjedtek a jól fejlett karsztos formák. Nevezetesen a nagy kiterjedésű, búvópatakok által ma is továbbfejlesztett barlangrendszerek (Fekete-barlang, Elveszett Világ) és felszakadt barlangok (pl. Tordai-hasadék, Csodavár), továbbá jeges barlangokkal (Bársza, Zápogye, Aranyosfői-Jeges-barlang) is gyakran találkozhatunk. Ezenkívül zsombolyok (Iker-, Fekete-, Fedett-zsomboly), dolinák (pl. Vaskóhi-karszt, Torockói-hegység), karmezők és szurdokvölgyek (pl. Vaskóhi-karszt) is nagy számban találhatóak meg. A legismertebb talán a 250-150 millió éves mészkövön kialakult Pádis-fennsík a Bihar-hegységben, ahol a fent említett formák mellett nagyméretű uvalákkal is találkozhatunk.

Nem elhanyagolható az egykori Maros-óceán táguló, majd bezáródó lemezszegélyein kialakult (200-100 millió évvel ezelőtt) magmás kőzetek illetve a terület vulkáni eredetű (főleg 16-13 millió évesek) formáit sem. Az előbbieket jellegzetes képviselői a ma már felszínen lévő és erősen erodálódott párnalávák⁸⁸ (pl. Zám település határában az Erdélyi-érchegységben) és az egykori óceánközépi hátság⁸⁹ maradványai (pl. Erdélyi-érchegység). A vulkáni eredetű formák is nagyrészt erodálódtak. Főleg lepusztult vulkáni kúpokkal (pl. Vlegyásza-hegység, Nagyági-hegység, Verespataki-hegység), felszabdalt lávafolyásokkal (pl. Béli-hegység keleti része, Cebei-dombság), roncsolódott kalderákkal (pl. Krácsi-vulkán kalderája az Erdélyi-érchegységben) és tufafelszínekkel (pl. Halmágyi-dombság) találkozhatunk. Egyedi és nagyon híres felszínforma a Detunáták (Aranyos-hegység) bazaltoszlopai.

felaprózott törmelék a tömegmozgásos folyamatok elszállítják. Mivel itt hosszabb ideig tart az eróziós folyamat, különböző alakú és nagyságú mélyedések képződnek.

⁸⁸ Párnaláva: a tenger alatti vulkáni működés során képződő, párnaszerűen megszilárduló láva.

⁸⁹ Óceánközépi hátság: az óceánok középvonalában húzódó hegyszerű kiemelkedések, amelyeket az óceánfenékre ömlő bazaltos láva alkot.

Három elegyengetett felszint különböztetnek meg a területen. A legmagasabb az 1600-1800 m-es tetőszintet képviseli. Korát megközelítőleg 30-40 millió évre becsülik. A középső, 13-15 millió évesnek becsült szint 900-1200 m magasságban húzódik. Az alsó vagy hegységperemi szint mintegy 5-6 millió évvel ezelőtt alakulhatott ki, ma 400-900 m magasságban találkozhatunk vele.

1.3.10. Dunántúli-középhegység

A tájegységet északnyugatról a Duna–Morva–Rába-medence, délnyugatról és délkeletről a Duna–Tisza-medence, északnyugatról pedig az Északnyugati-Kárpátok határolják.

A legidősebb kőzetei a Velencei-hegység mélységi magmás formációi. Geomorfológiai szempontból sajátos lepusztulásformák jellemzőek itt, mint az úgynevezett gyapjúságok. A megnevezést a helyiek használták az erózió által lekerekített gránittömbök megnevezésére, amit a szaknyelv is átvett. Hasonló helyi érdekesség az ingókövek (pl. Pogány-kő, Kocka-kő) jelenléte is, melyek az erózióknak jobban ellenálló, kiegyensúlyozatlan gránittömbökből állnak.

A középhegység nagy részét a mintegy 200-250 millió éves, hol mély tengerben, hol sekélytengerben képződött mészkövek és dolomitok alkotják. A későbbi földtörténeti korok során a terület kiemelkedett, a tenger visszahúzódott. A krétában (145–65 millió év) e karbonátos képződmények erős oldódási folyamatoknak voltak kitéve, melynek következtében kúpkarstok⁹⁰ és toronykarstok⁹¹ képződtek (pl. Úrkúti-őskarst). A harmadidőszakban (65–2,5 millió év) újabb tengerelöntés következett, melynek során újabb karbonátos rétegek képződtek.

Mintegy 8–2,5 millió évvel ezelőtt vulkáni működés következett be a terület délnyugati peremén. Ebben az időben már szárazföldi körülmények uralkodtak a hegység peremén is, ahol eróziós térszínek alakultak ki. A főleg bazaltos összetételű láva oszlopos elválásban, kürtőkitöltésekben (pl. Hegyestű) megmaradt formái a Balaton-felvidék földtani különlegességei. A vulkanizmus végeztével az utóvulkáni működés során a felszínre jövő forró vizes oldatok átjárták a környéken található kvarchomokot, különböző formájú sziklaalakzatokat hozva létre (Káli-medence kőtengerei), de a vulkáni utóműködésnek köszönhetik létüket a Tihanyi-félsziget gejzirkúpjai is.

⁹⁰ Kúpkarst: széles alapzatú, nem függőleges lejtőjű karstos formák, főleg a trópusokon képződik.

⁹¹ Toronykarst: függőleges oldalakkal rendelkező karstos maradványforma.

A területet több szakaszban nagyon erős szerkezeti mozgások érték. Ennek során a karbonátos kőzettömegek összetöredezték, kisebb-nagyobb egységekre tagolódtak, majd a szerkezeti vonalak mentén különböző magasságokra emelkedtek. A kiemelkedés következtében a hegyvidék peremén hegyláb felszínek⁹² jöttek létre, amelyek a negyedidőszak különböző éghajlati feltételei mellett továbbfejlődtek. A melegebb, nedvesebb periódusokban az eróziós völgyképződés, a hidegebb korszakokban pedig a fagyaprózódás és a tömegmozgások formálták. A hegységperemeken mindkét eseménycsoport nyomai láthatók a mai napig. A középhegység belső területein a pleisztocén melegebb időszakaiban oldásos formák képződtek, a hidegebb fázisokban pedig a periglaciális felszínformálás uralkodott. Ma a Dunántúli-középhegység felszínén az oldásos formákon kívül hévízes barlangok is találhatóak.

Irodalom

1. Budai T. - Konrád Gy. 2011: Magyarország földtana. Egyetemi jegyzet földtudományi, geográfus és környezettudományi szakos hallgatók számára. Pécsi Tudományegyetem, Természettudományi Kar. 107 o.
2. Dövényi Z. (szerk.) 2012: A Kárpát-medence földrajza. Akadémiai Kiadó, Budapest, 1351 o.
3. 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.
4. Karátson D. (főszerk.) 2002: Magyarország földje. Kitekintéssel a Kárpát-medence egészére. Magyar Könyvklub, Budapest. 555 o.
5. Karátson D. 2007: A Börzsönytől a Hargitáig. Typotex Kiadó, Budapest. 62 o.
6. Kocsis K. (főszerk.) 2018: Magyarország nemzeti atlasza. Természeti környezet. Magyar Tudományos Akadémia, Csillagászati és Földtudományi Kutatóközpont, Földrajztudományi Intézet, Budapest. 187 o.
7. Malejev, E. F. (Малеев Е. Ф.) 1964: Неогеновый вулканизм Закарпатья / Kárpátalja neogén vulkanizmusa. – Наука, Москва. 251 c.
8. Mészáros E. – Schweitzer F. (szerk.) 2002: Föld, víz, levegő. MTA Társadalomkutató Központ. Kossuth Kiadó, Budapest. 511 o.
9. Mezősi G. 2017: The Physical Geography of Hungary. Springer. 334 o.
10. Pinczés Z. 1995: Déli-Felföld természeti földrajza (Déli-Kárpátok és Bányási-hegyvidék). KLTE, Debrecen.
11. Pinczés Z. 1997: Az Erdélyi-peremhegyvidék természeti földrajza. KLTE, Debrecen.
12. Pinczés Z. 1998: Az Erdélyi-medence természeti földrajza. KLTE, Debrecen.

⁹² Hegyláb felszín: meleg, félig száraz területeken a lejtők hátrálásával, a hegyek, hegységek lábainál keletkező, kifelé lejtő félsík, amely közel azonos szögben metszi el a hegységet felépítő kőzeteket és az előterükben lerakódott lepusztulás-termékeket.

13. 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.

14. Cisz, P. M. (Цись П. М.) 1962: Геоморфология УРСР / Az USZSZK geomorfológiája. – Видавництво Львівського Університету. 244 с.

15. M. Tóth, T. – Rózsa, P. – Szanyi, J. – Csámer, A. 2012: Magmatic and post-magmatic evolution of the Tokaj Mts. Intermediate lava rocks: Statistical evaluation of major element data. *Carpathian Journal of Earth and Environmental Sciences*, 7 (4), 197–210.

16. Lexa, J. – Seghedi, I. – Németh, K. – Szakács, A. – Koněčný, V. – Pécskay, Z. – Fülöp, A. – Kovacs, M. 2010: Neogene-Quaternary Volcanic forms in the Carpathian-Pannonian Region: a review. *Central European Journal of Geosciences*. 2(3). 207–270. DOI: 10.2478/v10085-010-0024-5

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

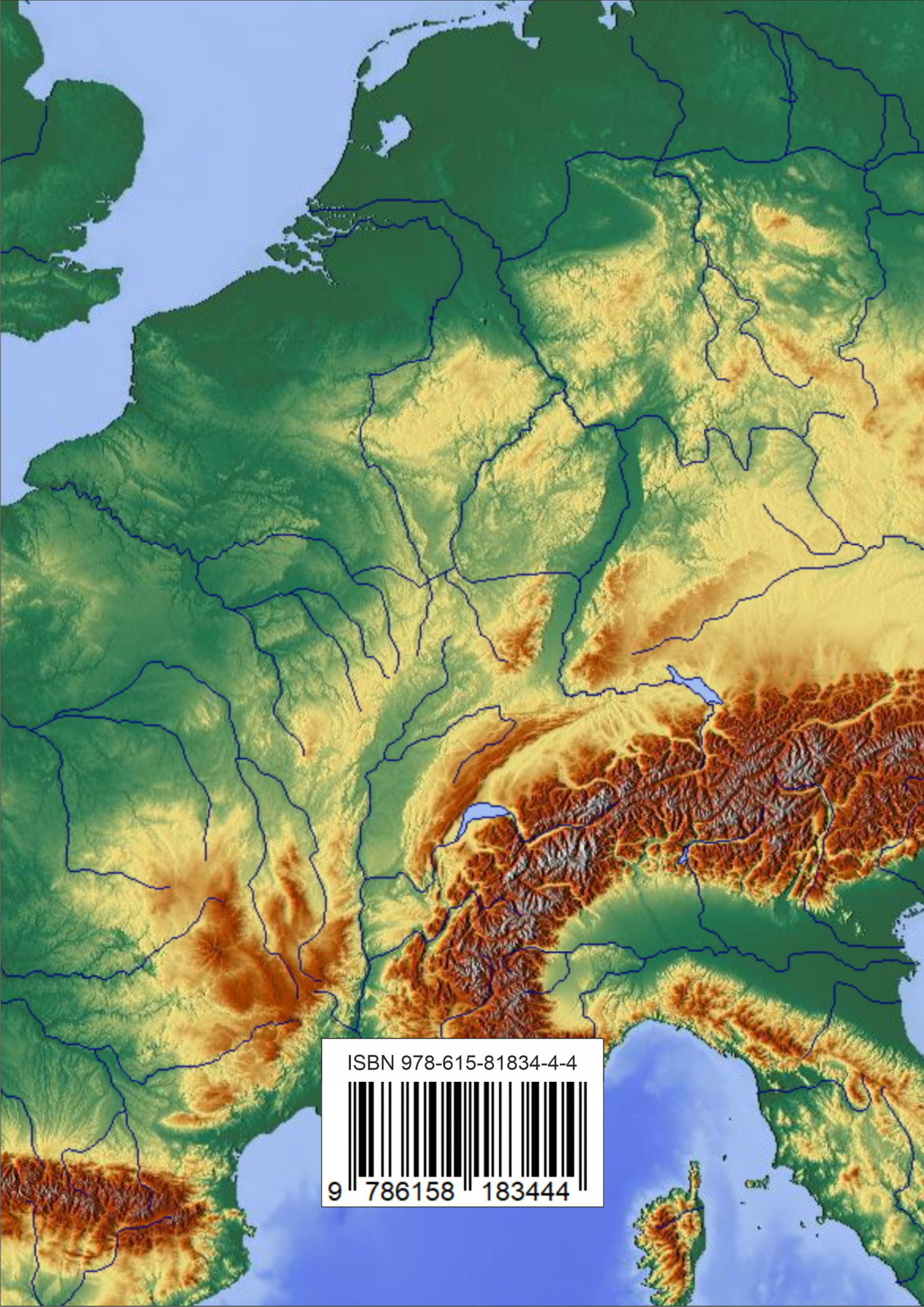
Рецензенти:
Тімеа Кіш, DSc (Сегедський університет, м. Сегед, Угорщина)
Янош Пензеш, PhD (Дебреценський університет, м. Дебрецен, Угорщина)

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