

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. Folyók		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

1.6. A Kárpát-medence vízrajza

Vince Tímea

1.6.1. Folyók

1.6.1.1. A Duna vízrendszerének jellemzése

A Kárpát-medence felszíni és felszín alatti vizekben egyaránt gazdag terület. A medencét csaknem minden oldalról hegyvonulatok keretezik, ahonnan a lefutó folyók nagy része a Dunába viszi a vizét. Így a Kárpát-medence szinte teljes egészében a Duna vízgyűjtő területéhez¹⁰⁸ tartozik, csak az Északnyugati-Kárpátokban eredő Poprád és Dunajec szállítja vizét a Visztulán keresztül a Balti-tenger felé.

A Kárpát-medence vízhálózatának tengelye a Duna, teljes hossza a forrásvidékétől a torkolatáig – a Fekete-erdőtől a Fekete-tengerig – 2857 km, ezzel Európa második leghosszabb folyója, teljes vízgyűjtő területe pedig közel 817000 km² (1.6.1.1.1. ábra). A Duna 805 folyamkilométer¹⁰⁹ tesz meg a Dévényi-kapu és az Aldunai-szoros között. A Duna sokéves (1971–2000) középvízhozama¹¹⁰ Budapestnél 2252 m³/s. A kiterjedt és változatos vízutánpótlást biztosító vízgyűjtő területe révén a Duna vízjárása¹¹¹ egyenletesebb, mint a Tiszáé.

A nagy Kárpát-medencei folyókon évente két jelentősebb árhullám vonul le. A kora tavaszi (márciusi) árvíz¹¹² az olvadó hólé és az esővíztáplálás okozza. Ha jégzajlás, jégtorlódás kíséri, jeges árvíznek nevezik. A kora nyári árvíz (zöldár) a nyár eleji csapadékmaximummal van kapcsolatban. A Dunán azonban minden hónapban kialakulhat árvíz az alpi vízgyűjtő változatos időjárása miatt. A dunai árvizek közül legveszedelmesebb a jegesár, ugyanis az áradás és a jégzajlás a Duna felső szakaszán hamarabb indul meg, így a jég az alsóbb szakaszon feltorlódik, és a vizet visszaduzzasztja. A legnevezetesebb jeges árvíz az 1838-as nagy dunai árvíz. A mellékfolyókon a medencebeli vízgyűjtők a csapadékos nyárelő után gyorsan kiürülnek és tartósan kisvízűek (Zagyva, Sió stb.). Ellenben a nagyobb, hegységi vízgyűjtővel is rendelkező vízfolyásokon – épp a tartós utánpótlás miatt – a kisvíz

¹⁰⁸ Vízgyűjtő terület – az a terület, ahonnan egy vízfolyás összegyűjti a tápláló vizeit.

¹⁰⁹ Folyamkilométer – a folyó középvezetékén a torkolattól - mint kiindulási ponttól - a vízfolyással ellentétes irányban mért távolság.

¹¹⁰ Vízhhozam – meder keresztmetszetén egységnyi idő alatt átáramló víz mennyisége. Középvízhozam, a szabályos gyakoriságú vízhozam adatok számtani középértéke, valamely meghatározott időszakon belül.

¹¹¹ Vízjárás – a folyók vízhozam-ingadozásának átlagos, szabályos és évszakos sorrendje.

¹¹² Árvíz – vízfolyások vízmennyiségének olyan mértékű megnövekedése, amelynek következtében medrükből a természetes fokokon vagy a mesterséges csatornákon keresztül kilépnek az ártérre.

csak nyár végén szokott bekövetkezni (Rába, Ipoly, Sajó, Hernád, Maros stb.). Mediterrán hatásra a Dráva és a Száva vízgyűjtőjén, egy őszi árhullám is levonul.

A Kárpát-medence felszínének formálásában a medence folyóinak fontos szerepe volt. Mire a Duna a Kárpát-medencébe ér, már több mint 1000 km-t megtesz, ekkorra már jelentős méretű folyóvá duzzad a Lech, Isar, Inn, Traun, Enns, Morava és további mellékfolyók vizével. A Dévényi-kaput követő szakaszon a Duna vízfolyása lelassul, veszít energiájából, és a főleg görgetett formában szállított hordalék nagy részét lerakja. Az Alpok felől érkező folyó kavicsos hordalékából hatalmas hordalékkúp¹¹³ épít, amelyet a Duna mellékágai szabdalnak fel. A Duna legnagyobb kiterjedésű mellékágrendszere – Szigetköz és Csallóköz – a Pozsony és Komárom közötti folyószakaszon figyelhető meg. Jelentősen változott a folyó hordalékanyaga a duzzasztóművek (a Felső-Duna szakaszán, az ausztriai szakaszon és Bósnél) megépítésével, ugyanis az üledék egy része a vízi erőművek tározóiban leülepedik. A 19. századi szabályozásokig a gyakorta képződő zátonyok¹¹⁴, gázlók¹¹⁵ akadályozták a folyamatos hajózást a területen. A szabályozások fő célja egy egységes, hajózható főmeder kialakítása volt.

A következő szakaszon (Gönyű és Baja között) a folyó áthalad az Északi-középhegység nyugati vonulatán, és az eddigi nyugat–kelet irányú futása észak–dél irányúra vált. A Duna-kanyar után a folyó megérkezik az Alföldre, ahol az esése csökken. Az alsó folyószakaszon már főleg lebegtetett hordalékot szállít a Duna, bár a mederfenék kavicsstakarója és a medreket kísérő teraszok¹¹⁶ anyaga tanúsítja, hogy voltak aktívabb hordalékszállító periódusai is. Visegrádtól a Duna újra zátonyokat, szigeteket épít, két nagyobb szigete a Szentendrei- és Csepel-sziget. A folyó átlagos szélessége a vízhozammal arányosan növekszik a folyó mentén, középvízi medernél 290 méter (Gellért-hegynél), átlagos mélysége a sodorvonalban¹¹⁷ a legkisebb vízállások idején 3–6 méter, árvizes időszakokban a legnagyobb mélységek 15–20 m körül lehetnek. Ezen a szakaszon felvett nagyobb mellékfolyói: Vág, Garam, Ipoly, Rába, Sió.

¹¹³ Hordalékkúp – a hegységből kilépő, enyhébb lejtésű területre érkező vízfolyás feltöltő szakaszjellegűvé válik és hordalékának jelentős részét legyező alakban rakja le.

¹¹⁴ Zátony – álló- vagy folyóvizek aljzatáról a víztükör közelébe vagy kissé fölé magasodó kiemelkedés.

¹¹⁵ Gázló – kanyargó folyó medrének az a szakasza, ahol a sodorvonal két ellentétes irányú kanyarulat között az egyik part felől a másik part felé csap át. A meder itt a legsekélyebb, mert a gázló tulajdonképpen mederfenék zátony.

¹¹⁶ Folyóterasz – a folyóvölgyek oldalát a vízfolyással párhuzamosan kísérő, lépcsőzetes, párkányszerű sík(ok). Kialakulásának oka a folyószakaszjelleg ugyanazon a helyen történő tartós, többszöri megváltozása.

¹¹⁷ Sodorvonal – vízfolyások legnagyobb sebességű pontjait összekötő vonal.

Baja és a Kazán-szoros közötti szakaszon a Duna síksági tájon halad át, jellemző az akkumulációs¹¹⁸ tevékenység nagy aránya. Átlagos szélessége kb. 750 m, átlagos mélysége 6 m. Legnagyobb mélységét a Vaskapu szorosban mérték, (70 m), ahol a folyó összeszűkül, és mindössze 151 méter széles. A legnagyobb mellékfolyói – a Dráva, a Tisza, a Száva – ezen a szakaszon ömlenek bele, ami közel megháromszorozza a folyó vízhozamát.

A Duna vízjárása a medence többi folyójától eltér, mivel a helyi hatások mellett a felső szakasz éghajlati és domborzati adottságai is megnyilvánulnak. A Duna a Kárpát-medencébe érve több mellékfolyót is felvesz:

➤ Az Északnyugati-Kárpátok vizeit összegyűjtő folyók közül a **Vág** a leghosszabb, 330 km, vízgyűjtő területe pedig 19131 km². Legnagyobb mellékvíze a Nyitra. Ezt követően torkollik a Dunába a kisebb vízgyűjtővel és vízhozammal bíró Garam és Ipoly.

➤ Jobb oldalról az Alpokalja vizeit összegyűjtő kis folyamok a **Rába** folyóban egyesülnek, és a Mosoni-Dunán keresztül csatlakoznak a Dunába. Hossza 289 km, vízgyűjtő területe pedig meghaladja a 10 ezer km²-t. Legnagyobb árvize márciusban vonul le a forrásvidéken bekövetkező hóolvadás hatására.

➤ A **Sió** folyó vezeti le a Zala–Balaton–Sárvíz vízrendszerében összesen 14743 km²-en összegyűjtött vizét a Dunába. A vízjárását a csapadék évi eloszlása határozza meg.

➤ A **Dráva** 695 km hosszú, 40490 km² vízgyűjtő területtel rendelkezik. Ausztriában ered, majd keresztülfollik Szlovénia, Horvátország, Magyarország és Szerbia területén, ahol beleömlik a Dunába. Középvízhozama a dunai torkolatnál 653 m³/s. A Dráva Európa egyik leggyorsabb folyású és legjobb ökológiai állapotú folyója. A 20. század folyamán több mint 20 vízerőművet hoztak létre elsősorban a folyó felső szakaszán. Legnagyobb mellékfolyója a Mura. Nagyobb árhullámok a vízgyűjtő különböző magasságú területein eltérő időpontokban bekövetkező hóolvadás függvényében jelentkeznek. Mediterrán hatásra egy őszi árhullám is levonul a Dráván.

➤ A Duna legnagyobb mellékfolyója a **Tisza**, amelynek hossza 966 km, a vízgyűjtő területe pedig 157186 km². Ukrajna területén, a Máramarosi-havasokban veszi kezdetét a Fekete- és Fehér-Tisza összefolyásával, öt ország területén folyik át, vagy érinti azt (Ukrajna, Románia, Magyarország, Szlovákia, Szerbia), majd Szerbia területén Titelnél beleömlik a Dunába. A Tisza sokéves középvízhozama (1971–2000) Szegednél 864 m³/s. A Tisza vízjárása jóval kontinentálisabb a Dunáénál. A kárpátaljai szakaszon hozzávetőlegesen százszoros vízhozam-ingadozás jellemzi. A vízjárás kontinentalitása a torkolat felé

¹¹⁸ Akkumuláció – törmelékes, üledékes kőzetek felhalmozódása a szárazföldön, óceánokban, tengerekben, folyókban, tavakban.

mérséklődik. A tavaszi hóolvadásnak köszönhető a folyó rendszeres tavaszi áradása. A Kárpátokban az év bármelyik hónapjában előforduló kiadós, területileg kiterjedt esőzések az ún. zöldárak kiváltói, az 1998. novemberi és 2001. márciusi katasztrofális áradások okozója is ez volt. Középvízi szélessége 200–300 m, közepes mélysége 6–8 m. A Tiszában sokkal nagyobb a lebegtetett hordalék töménysége („Szőke Tisza”), mint a Dunában, ezért évi hordalékszállítása is meghaladja a jóval nagyobb vízhozamú Dunáét. A folyón megépített duzzasztók (Tiszalök, Kisköre, Törökbecse) a Tisza hordaléktöménységét is csökkentették. A síksági szakaszának jellegzetessége a kanyargósság. A felső szakaszon a Tisza gyors folyású, nagy esésű, sok hordalékot szállít, Husztnál a medre kiszélesedik, itt a sebessége csökken, és hordalékának egy részét lerakja. Husztig felvett mellékfolyói, a Tarac, Talabor, Nagyág, Visó és az Iza, hegyvidéki jellegűek, ingadozó vízjárásúak. Magyarország területén 600 km-t tesz meg, ezalatt számos mellékfolyó vízával növeli vízhozamát: Szamos, Bodrog, Sajó, Zagyva, Körösök és legnagyobb mellékfolyója, a Maros. Szerbia területén 158 kilométer megtétele után beletorkollik a Dunába. Ha a Tisza tavaszi áradása egybeesik a Dunáéval, akár Szolnokig is visszaduzzasztja a Duna, ilyen vízrajzi helyzet eredményezte az 1879. évi árvizet – ami elpusztította Szegedet – vagy a 2006-os árvizet.

➤ A Duna második leghosszabb és legnagyobb vízgyűjtő területű mellékfolyója a Kárpát-medencében a **Száva**. A Júliai-Alpokban ered Szlovénia területén, 940 km hosszú, 95700 km² vízgyűjtő területtel rendelkezik. Közepes vízhozama Belgrádnál, a torkolatánál 1780 m³/s. A Száva a Kárpát-medence déli részének vizeit szedi össze, és jellegzetes, aszimmetrikus vízgyűjtővel rendelkezik: jelentősebb mellékfolyó szinte kizárólag csak jobbról torkollanak bele, pl. Kulpa, Una, Vrbas, Bosna, Drina és Kolubara.

A Kárpát-medence vízkészlete a mindennapi élet és gazdaság számára nélkülözhetetlen. A folyók vizeit több területen is hasznosítják.

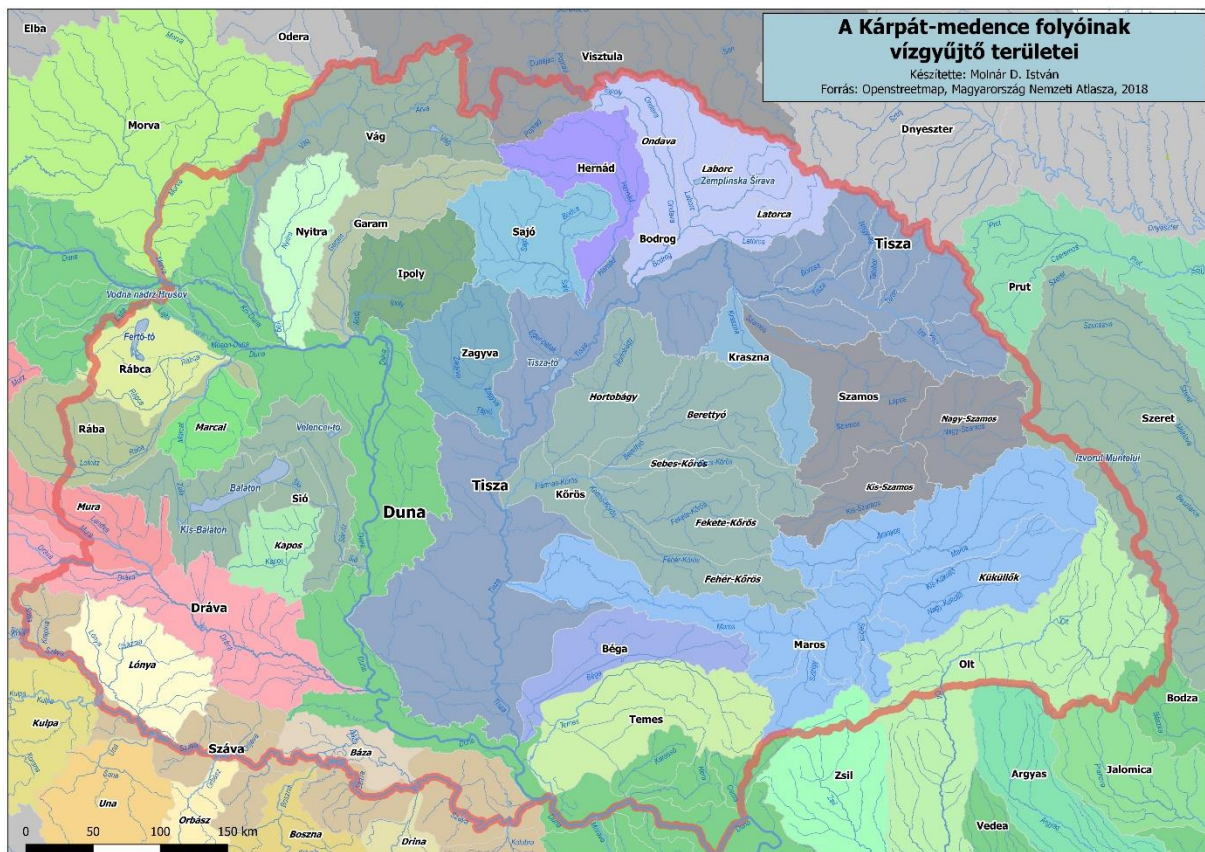
A Duna vízének fontos szerepe van az ivóvízellátásban. A parti szűrésű kutak segítségével a folyó vize közvetett módon ivóvízként hasznosítható. Magyarország területén elsősorban Budapest, valamint további 21 település lakossága a Margit-szigeten, a Csepel-szigeten, a Szentendrei-szigeten, valamint a Duna jobb és bal partjára telepített kutak révén jut ivóvízhez. A Duna mellett a Tisza is fontos ivóvízbázisnak tekinthető, hiszen a folyó látja el például Szolnokot és hét közeli települést ivóvízzel.

A Duna-medencén belül a Kárpát-medence területén alacsony a vízerőművek száma. A meglévőket, elsősorban a hegyvidéki területeken, a mellékfolyókon létesítették, főleg Ausztria, Románia és Szlovákia területén. Az ipar ágazatai közül legtöbb vizet a

villamosenergia-termelés, vaskohászat, timföldgyártás, vegyipar, cellulóz- és papíripar igényel, ezért ezeket többnyire a nagy hozamú vizek (Duna, Tisza) közelébe gazdaságos telepíteni. Általában nem ivóvíz minőséget használnak fel, kivéve néhány iparág esetén (élelmiszeripar, gyógyszeripar).

A mezőgazdaságban a vizet elsősorban öntözésre használják, a legkiterjedtebb öntözött területek az Alföldön fordulnak elő.

A Duna-hajózás révén a Kárpát-medence országai kapcsolatot tarthatnak fenn Európa országaival. A Rotterdamtól a Fekete-tengerig tartó, nagy szállítási lehetőséget rejtő transzeurópai vízi úton a jelenleginél jóval nagyobb volumenű áruszállítást lehetne lebonyolítani. A folyóvízi közlekedés hanyatlása az utóbbi években felgyorsult.



1.6.1.1.1. ábra. A Kárpát-medence folyóinak vízgyűjtő területei

1.6.1.2. Folyószabályozás

A Kárpát-medencében a növekvő népesség termőföldigényét erdők kiirtásával biztosították a középkorban, ami a megnövekedett lefolyás miatt az árhullámok szintjének emelkedéséhez vezetett, valamint fokozódott a hordalékszállítás is, ami az árterületek feltöltődését és átrendeződését eredményezte. A népesség további növekedése, valamint a

folyami kereskedelem lehetősége indította el először helyi jelleggel az ármentesítő munkálatok megkezdését, hogy termőföldet tudjanak biztosítani a lakosoknak. A folyószabályozás további sürgetője volt: a napóleoni háborúk miatt a mezőgazdasági termékek iránti kereslet növekedése, valamint a dunai gőzhajózás megindulása. A gazdasági-társadalmi kényszer hatására elindult az ármentesítő és folyószabályozó munkálatok előkészítése. Ezek keretében végezték el 1818–23 között a Körösök vidékének, 1824–31 között a Duna völgyének, 1834–46 között a Tisza vidékének a vízrajzi felmérését. Az árvizek elleni védekezés szükségességét a 19. század eleji nagy árvizek is sürgették, ilyen volt például az 1816-os szegedi árvíz, amelyet a Tisza, a Körös és a Maros együttes áradása okozott, valamint az 1838-as pesti árvíz. A folyószabályozási munkálatok leginkább a Dunát, a Tiszát és a nagyobb mellékfolyókat érintették.

A terület feltérképezése többek között Huszár Mátyás, Lányi Sámuel, Vásárhelyi Pál nevéhez kapcsolódott. A folyószabályozások gyakorlati kezdeményezője Beszédes József volt, aki az 1820-as években a Duna tolnai szakaszát ármentesítette. Az anyagi források biztosítását Széchenyi István szervezte meg, valamint irányította, szervezte a munkálatokat. A Tiszára vonatkozó szabályozási terveket Vásárhelyi Pál 1846-ban készítette el, amit korai halála után a Velencéből Magyarországra jött Pietro Paleocapa módosított. A Tisza kanyarulatainak átvágását Vásárhelyi, gátjainak kiépítését Paleocapa javaslatai szerint végezték el.

A 19. századi vízépítési munkálatok keretében a Dévényi-kaputól Gönyűig terjedő Felső-Duna-szakaszon 1886–96 között egységes mederbe terelték az addig számtalan mellékágra szakadt folyamot. A hajózási vízmélység növelése érdekében megkezdtek a mederkotrást, sarkantyúépítést¹¹⁹, illetve a gázlok eltávolítását. A Csallóközt és Szigetközt gátrendszerekkel árvízmentesítették, akárcsak a Rába mellékét, és lecsapolták¹²⁰ a Hanság-medencét is. A Dunán Komárom és Budapest között csak helyi jellegű mederszabályozás folyt, a budapesti szakaszon viszont 1871-től 16,7 km rakpartot építettek. Budapest alatt 1896-tól folyt az egységes középvízi szabályozás. A kanyarulatok korábbi levágását követően 1914-ig Fajszig kétoldali partbiztosító művek épültek.

Az Aldunai hajózást akadályozó Vaskapu-szoros szabályozásának jelentős lépései 1834-ben kezdődtek, amikor a szoros legveszélyesebb szikláit Széchenyinek és Vásárhelyinek köszönhetően felrobbantották, de a kor technikai színvonalán óriási költséget jelentett volna a

¹¹⁹ Sarkantyú – kisvízi szabályozási mű, a domború oldali zátonyképződéseket elősegítő, illetve megkötő, valamint a vizet a sodorvonal felé terelő létesítmény.

¹²⁰ Lecsapolás – meliorációs tevékenység, a talaj felesleges nedvességének eltávolítása a talaj termőképességének növelése érdekében.

zuhatagok megszüntetése, így inkább egy hajóvontató utat építettek ki a folyó bal partján. 1899-re a Vaskapu legveszélyesebb szakaszán robbantással kialakítottak egy 80 méter széles, 3 méter mély hajózócsatornát, mely eltekintve az év legalacsonyabb vízállású időszakaitól gőzhajók számára is lehetővé tette a biztonságos hajózást. A 20. század második felében épült meg a Vaskapu I. és II. vízerőmű, ami energiatermelést és megfelelő hajózási lehetőséget biztosított, de jelentősen megváltozott az egykor egyedi szurdokvölgy tájképe is.

A Tisza és vízrendszerének 19. század közepén elkezdett szabályozása 114 mederátvágással járt, ami a folyó eredetileg 1419 km-es hosszát 966 km-re csökkentette, és több cm/km esésnövekedést eredményezett. 1978-ra 1287 km hosszan megépítették az árvízvédelmi töltésrendszert a Tisza-völgyében, amit később tovább bővítettek. A 20. században már csak partvédő műveket, sarkantyúkat építettek a mederbe, illetve a 20. század közepén duzzasztógátakat¹²¹ emeltek.

A mellékfolyók közül néhány még a Tiszánál is jelentékenyebb átalakulást szenvedett. A Körösök esetében például 266 kanyarulat átvágásával 791 km-es mederrövidítést értek el, miáltal a folyóegyüttes hossza kevesebb mint felére, 462 km-re rövidült.

A szabályozás eredményeként a folyók árvízi elöntései csak a hullámtérre¹²², 1800 km²-re terjednek ki (a történelmi Magyarország árterülete¹²³ 38500 km², a mentesített ártér¹²⁴ 36700 km²), ezen a területen maradhatott fenn – korlátolt mértékben – az egykori vízivilág emléke. A Kárpát-medencében körülbelül 11000 km-re becsülhető az árvízvédelmi töltések¹²⁵ hossza.

A gátak megépítésével hatalmas területek váltak ármentessé, ugyanakkor megakadályozták a természetes árterületek időszakos vizeinek lefolyását is. A belvízmentesítő csatornahálózat hossza az 1980-as években elérte a 40000 km-t az egykori ártereken.

A folyószabályozások az ármentesítési és lecsapolási munkálatsorozat együtt a terület természeti viszonyainak legnagyobb méretű átalakítása volt méreteiben és a környezetre gyakorolt hatásaiban is.

¹²¹ Duzzasztógát – valamely vízfolyás keresztirányában kiépített olyan műszaki megoldás, amelynek célja az ott lévő víznek a felduzzasztása, vagy teljes elzárása.

¹²² Hullámtér – a folyóvölgy része, az árvízvédelmi gátak közötti terület, amelyet a folyó árvíz idején elönt.

¹²³ Ártér – a vízfolyások medrét két oldalról kísérő, az év nagyobb részében vízmentes terület, amelyet a vízfolyás magas vízállás idején elönt.

¹²⁴ Mentésített ártér – az ártérnek az elöntéstől árvízvédelmi gátakkal védett része.

¹²⁵ Árvízvédelmi töltés – olyan víztartásra méretezett földmű, mely a terep fölé emelkedő árvíz szétterülését meghatározott területsávra, a hullámtérre korlátozza.

A folyószabályozások főbb következménye:

- megrövidültek a folyók, a legnagyobb mederrövidülés a Körösökön történt, több mint 50%-os, aztán következett a Tisza (38%), a Duna esetében viszont mindössze 13%-os;
- megnőtt a folyók esése és sebessége, így a szabályozott szakaszon az árvizek levonulása felgyorsult;
- a gátak miatt a szűk területen levonuló árhullám magassága nőtt, emiatt több helyen is szükséges volt a védgátak magasítása;
- a kisvizek szintje és mélysége csökkent, mivel a vízfolyások sebessége felgyorsult és a meder bevágódott;
- a gátakon kívül rekedt, levágott folyókanyarulatok morotvatóként¹²⁶ éltek utóéletüket, ezek száma a Tisza mentén kb. 100, a Duna mentén pedig 50;
- megváltozott a mikroklíma: csökkent az ártereken a harmat és a köd gyakorisága;
- csökkent a talajvíz szintje az egykori belvizes¹²⁷ területeken, ami a természetes növényzet és a talajtakaró átalakulását segítette elő;
- az árterek réti és lápi talajai, a talajvíz süllyedése miatt csernozjom jellegűvé alakultak, de jelentős területen a talaj elszikesedett¹²⁸;
- csökkent a halállomány a szaporodásukra kedvező egykori sekélyvízű árterületek csökkenése és az árvizek gyorsabb levonulása miatt;
- nőtt a mezőgazdasági művelésbe vont földek aránya az ármentesített területeken;
- nőtt a települések területe;
- fokozódott a közlekedési hálózat kiépítése;
- a lakosság életmódja, foglalkozási szerkezete megváltozott, egészségügyi körülményei javultak (pl. eltűnt a malária).

A folyószabályozó munkálatok másfél évszázada kezdődtek el, de még nem fejeződtek be: az árvízi biztonság fenntartása illetve növelése érdekében további munkálatok elvégzése szükséges. A munkálatok kezdetén a Kárpát-medence vízrendszerét még egységesen kezelték, a trianoni döntés óta azonban a folyószabályozási munkálatok sikeres elvégzése csak a terület országainak együttműködésével vihető végbe.

¹²⁶ Morotvató – holtágtó, folyókanyar lefüződésével (túlfejlődésével) létrejött tó.

¹²⁷ Belvíz – a talaj felső rétegében keletkezik, ha a talaj szabad pórusai vízzel telítődnek. Jellemzője, hogy helyben képződik a kedvezőtlen meteorológiai és vízjárásai tényezők hatására: hirtelen hóolvadásból, csapadéktevékenységből, de keletkezhetsz magas talajvízállásból is, amikor a talajvíz kilép a felszínre.

¹²⁸ Szikesedés – oldható sók felhalmozódása a felső talajrétegekben.

1.6.2. Állóvizek

A Kárpát-medence területének kevesebb, mint 1%-át foglalják el tavak. A természetes tavak nagyobb része az exogén erők¹²⁹ hatására jött létre, kisebb számban fordulnak elő endogén¹³⁰ eredetűek, bár ezek a Kárpát-medence legnagyobb tavai.

Közép-Európa és a Kárpát-medence legnagyobb tava a Balaton. A tektonikus süllyedékben létrejött tó területe 90 cm-es síófoki vízállás esetén 596 km², hossza 76,5 km, átlagosan 7,5 km szélességű. Átlagos vízmélysége 3,4 m. A legnagyobb mélységet, kb. 12 m-t, az ún. Tihanyi-kútban éri el, ugyanis az 1–1,5 m/s vízáramlás megakadályozza az iszaplerakódást a szűkületben. Vízmennyisége mintegy 2 km³. A Balaton medencéje több részmedencéből áll, a medencesor a szárazföldön folytatódik. A Balaton vízellátását a csapadék, a talajvíz és a beleömlő felszíni vizek biztosítják, amelyek együttes értéke 10–12 m³/s. A felszíni vizek közül a legjelentősebb tápláló forrása a Zala folyó, ezenkívül kb. 30 többé-kevésbé állandó és 20 időszakos vízfolyás vezeti vizét a Balatonba. Vízugyűjtő területe 5775 km². A vízháztartás¹³¹ kivételi oldalán a legjelentősebb a párolgás és a lefolyás. A tómedence vízháztartása túlnyomórészt a tápláló vízfolyások vízmennyiségétől függ, mivel a nyári félévben a csapadék mennyiségét a tófelszín párolgása tetemesen meghaladja. A Balaton feltöltődése viszonylag gyors, főleg a tó délnyugati részén, ahol a Zala beleömlik. A tó medrét ma 6–10 m vastag iszapos üledék, részben folyóvízi hordalék borítja. A tartós nyugati szelek ún. állóhullámokat¹³² idézhetnek elő, melynek periódusideje a tó két vége között a 12 órát is elérheti.

A Balaton vízszintjének szabályozása a Siófoki-zsilip révén valósul meg, amelyet 1863-ban helyeztek üzembe, így sikerült mérsékelni a vízszintingadozást és a víztöbbletet elvezetni.

A víz hőmérséklete sekély mélysége folytán gyorsan követi a levegő hőmérsékletét, ami július hónapban a legmagasabb. Hőmérséklete nyáron általában meghaladja a 20 °C-ot, télen viszonylag korán befagy, a jégréteg vastagsága 20–30 cm.

A Kis-Balaton medencéje nem része a Balatonnak, de nagyon fontos az ökológiai szerepe a tó életében, mivel a Zala vize megsűrve jut a Keszthelyi-öbölbe.

¹²⁹ Exogén erők – külső erők.

¹³⁰ Endogén erők – belső erők.

¹³¹ Vízháztartás – valamely terület vízforgalmának (a belépő és a kilépő vízmennyiségek, és a vízkészlet-változások) alakulása valamely időegység alatt.

¹³² Állóhullám – zárt beltengerekben, tavakban, tartós egyirányú szél vagy légnyomáskülönbség hatására kilendül a vízfelszín egyensúlyi állapotából, majd a hatás megszűntével lengésbe kezd az egyensúlyi helyzet körül.

A Fertő tó a Kárpát-medence második legnagyobb tava, Magyarország és Ausztria határán húzódik, nagyobb része Ausztriában. A Fertő tó medencéje is fiatal süllyedék. A tó területe gyakran változott, körülbelül 100–120 évente kiszáradt, legutóbb az 1865–1868 közötti időszakban, de volt, hogy Balaton méretűre duzzadt. Vízsintje napjainkban is erősen ingadozó, állandó partvonala nincs, kiterjedése folyamatosan változik 335 és 280 km² között, összességében csökkenő tendenciával. Mivel nagyon sekély a vize, 1 cm-es vízszintváltozás 3 km²-es tófelület-változást eredményez. A tó vízháztartása erősen csapadékfüggő. Legjelentősebb táplálói a Vulka és a Rákosi-patak, viszont vizük nem elegendő a megbízható vízutánpótlás biztosítására. A tó lefolyástalan, ennek köszönhetően magas a sótartalma. Ma lefolyását és ezzel vízszintváltozásait a Hansági-főcsatorna kitorcollását képező Fertőszélszilipen át szabályozzák. A Fertő tó Európa legnyugatibbra fekvő sztyepptava, azaz sík vidéki, szikes tó, melynek vize sós, sótartalma magas, átlagos értéke 1700 mg/l. Vízmélysége átlagosan csupán 50–60 cm, a legmélyebb helyeken sem több 180 cm-nél, emiatt könnyen felmelegszik. Üledékében és vizében sok a nátrium, a víz erősen lúgos, szikes. A Fertő a feltöltődés előrehaladott állapotában van, felszínének jelentős részét vízi-lápi növényzet, főleg nádasok borítják. A levezető csatorna kiépítése előtt a tónak csak az árvizei folytak le a Hanság területére. Emiatt vize és altalaja is rendkívüli módon koncentrált nátriumsós vegyületekben. A vízi élővilágnak jelentős korlátokat szab a magas sótartalom és a lúgosság, de madárvilága egyedülálló. A tó magyar és osztrák oldalán is nemzeti parkot létesítettek az egyedi természeti értékek védelmére. Teljes területe a világörökség része. A tónak jelentős idegenforgalmi szerepe is van.

A Velencei-tó a Balatonhoz hasonlóan tektonikus eredetű. Területe 160 cm-es vízállásnál 24,2 km², teljes vízgyűjtő területe pedig 602,3 km². Hossza 10,8 km, szélessége 2,5 km, átlagos mélysége alig több 1 m-nél, partvonalának a hossza 28,5 km. Legfontosabb táplálója a Császár-víz, amely a rajta megépült két tározó (Zámolyi- és Pátkai-tározó) segítségével igyekszik a folyamatos vízutánpótlást biztosítani. A tó vízszintingadozását a Dinnyés-Kajtori-csatorna zsilipjével szabályozzák. A tó vízállása rendkívül ingadozó. Többször felmerült a tó lecsapolásának gondolata az elmúlt évszázadokban, amit a természetes tópusztulás jelei is támogattak, de aztán mégsem történt meg. Ma a tó rekreációs szerepe a legfontosabb. A tó intenzív feltöltődése továbbra is jellemző, köszönhetően a beömlő vízfolyások hordalékának, valamint az elhalt növényi maradványoknak. A tó felszínének 40%-át növényzet, főleg nádas borítja. vízminőségi problémáit tovább fokozza, hogy a beömlő Császár-víz és a levezető csatorna is a nyugati parton található, így a tó vizének átkeverése nem tud megvalósulni a keleti területeken.

A Kárpát-medence endogén eredetű tavai közé tartoznak a vulkanikus tavak is. A Keleti-Kárpátok vulkanikus vonulatában 1049 m magasan található a Mohos-kráter, amelyet csaknem teljesen feltöltött a Csomád fiatalabb kráterének kirobbanása során kiszóródott törmelékanyag. Sekély mélyedésében krátertó¹³³ alakult ki, amelyet az Olt folyóba ömlő Veres-patak megcsapolt. Az egykori tó fokozatosan alakult át magashegységi felláppá. Ma a Mohos-lápban csak néhány kisebb tavacska maradt meg. A Csomád alacsonyabban fekvő (918 m) ép peremű kráterének alját a Szent Anna-tó foglalja el. Vulkanikus eredetű a Vihorlát-hegységben a Szinnai-tó is.

A külső erők által kialakított tómedrek gyakoribbak a Kárpát-medencében. A Kárpátok magasabb régióiban jelentős számban találkozhatunk glaciális eredetű tavakkal. Többségük kártó¹³⁴, de vannak gleccservölgyben képződött és morénagáttal elzárt tavak is. Többnyire kis területűek, és 1600–2100 m magasságban leggyakoribbak. A Magas-Tátrában található a Nagy-Hincó-tó (20 ha területű és 54 méter mélységű), amely a Kárpátok legnagyobb kártava, valamint a Csorba-tó (19,8 ha), amely morénával elzárt tó, és a Magas-Tátra lábánál mindössze 1350 méter magasan húzódik. A Csornohorai-masszívumban (Északkeleti-Kárpátok) 1801 m magasan található a Brebeneszkul-tó. A Radnai-havasokban a Nagy- és Kis-Lála-tó, a Mosolygó-tó ismert. A legtöbb glaciális tó (több mint 200) a Kárpátok legnagyobb átlagmagasságú vonulatában, a Déli-Kárpátokban fordul elő. Közülük a legnagyobb a Retyezátban található Bukura-tó, amely mintegy 10 ha területű.

A Kárpát-medence alföldi területeit mindig a folyók uralták, így nagy számban találunk a folyók munkája nyomán létrejött u.n. morotvatavakat (holtágtó). Ezek a folyókanyarulatok lefűződésével jöttek létre, főleg a Tisza és a Körösök mentén. Természetes körülmények között is létrejönnek, de nagy részük a 19. századi folyószabályozások során, a kanyarulatok mesterséges átvágásával keletkezett. Ezek a tavak többnyire sekélyek és rövid életűek mivel csapdázzák a folyó üledékét árvízkor.

A lejtős tömegmozgások, csuszamlások során létrejött tavak között megemlíthető a Gyilkos-tó, a Szinevéri-tó és az Arlói-tó. Ezeknél a tömegmozgás elgátolta a völgyet, és a törmelék-gát mögött felduzzadó patak vizéből jött létre a tó. A csuszamlások hepéiben is találhatunk kisebb tavakat és mocsarakat a Hernád mentén, illetve az Erdélyi-medencében.

¹³³ Kráter tó – kialudt, vagy pihenő vulkánok kráterében meggyúlt vízből létrejött tó.

¹³⁴ Kártó – sziklába vájt medence, fülke (kárfulke) alján lévő vízzel kitöltött mélyedés (tengerszem).

A karsztos tavak¹³⁵ közé tartozik az Aggteleki-karszton létrejött Vörös-tó, amely egy dolinában¹³⁶ összegyűlt állandó vizű tó. A dolina alja a környék dombjairól lehordott anyag felhalmozódása miatt elzáródott, így a vize nem szivárog el.

A Kárpát-medence egyik legkülönlegesebb tava a forrástavak közé sorolható Hévízi-tó. A 38 m mélységű forrás vize a törésvonalak mentén feláramlott, az agyagos, homokköves rétegeket fokozatosan alámosta, omlasztotta, s kivájta a kb. 70 x 90 m-es forrástölcsért. A Hévízi-tó vize kettős eredetű, termális és hideg karsztvizes. A forráskráter közepén található iszapnyereg keleti oldalán 40–43 m között 17,2 °C-os, míg a nyugati oldalon 46 m mélységben 40 °C-os víz tör fel. A két különböző hőmérsékletű víz keveredése révén alakult ki a forrásnyíláson át kijutó, a kráter vizét pótló 38,8 °C-os hőmérsékletű gyógyvíz. Területe 4,5 ha, vízhozama 500 l/s.

A szikes tavak¹³⁷ száma a Kárpát-medence közepén (Duna–Tisza közén és a Tiszántúlon) jelentős. Ezek a felszín mélyedéseiben (pl. deflációs laposokban, sarlólaposokban, régi medrekben) csapadékvízből és talajvízből táplálkozó tavak. Legismertebb képviselője a szegedi Fehér-tó.

A mesterséges tavak száma folyamatosan nő a Kárpát-medencében. A mesterséges tározók egy részét valamilyen cél érdekében hozták létre, ilyenek a vízerőművek tározói, például a Vaskapu víztározója. Ezenkívül öntözés, ivóvíznyerés céljából vagy halastavak kialakítása miatt létesítettek tározókat (a Hortobágyi-halastavakat például a 20. század elején halgazdálkodás céljából létesítették, a későbbiekben azonban a turisták kedvelt célpontjává vált az itt fészkelő gazdag madárvilág miatt). A víztározók másik része emberi tevékenység következtében jött létre, ilyenek például, a külszíni bányák kimélyített üregében létrejött bányatavak. Továbbá ide tartoznak azok a tavak, amelyek a bányászat következtében történő beszakadások miatt jönnek létre, pl. az aknaszlatinai sóstavak. A bányatavak nagy része ma a turizmust szolgálja ki.

A mocsarak¹³⁸ és a lápok¹³⁹ a tőfejlődés folyamatába illeszkedő képződmények, ritkábban önállóan is létrejönnek. A Kárpátok csapadékos hegyvidéki tájain gyakoriak a

¹³⁵ Karsztos tó – mészkőterületek felszíni bemélyedéseiben (dolina, polje) összegyűlt vízből jön létre.

¹³⁶ Dolina – zárt, kerekded felszíni karsztos mélyedés.

¹³⁷ Szikes tó – olyan természetes vagy természetközeli vizes élőhely, amelynek medrét tartósan vagy időszakosan legalább 600 mg/liter nátrium kation dominanciájú oldott ásványi anyag tartalmú felszíni víz borítja, illetve a területén sziki életközösségek találhatók.

¹³⁸ Mocsár – a tavak feltöltődésének, pusztulásának második fázisa, amikor a sekély vízfelületek mellett már meghatározó a növényzet, folyamatos a feltöltődés.

tőzegmohalápok¹⁴⁰. Alapvető különbség a hegyvidéki és az alföldi lápok között, hogy míg előbbieket elsősorban a csapadék táplálja, addig az alföldi lápokot a talajvíz és a rendszeresen kiöntő folyók árvizei is éltették. Magyarországon a legtöbb lápos tó a Dunántúli-középhegység déli és délnyugati részén, a Duna–Tisza közti homokhátság nyugati peremén és a Nyírségben maradt fenn. Az Ecsedi-láp, a Sárrét, a Rétköz és a Hanság a 19. és 20. század vízrendezési munkálatai során pusztultak el.

1.6.3. Felszín alatti vizek

A Kárpát-medence a medencejellegnek köszönhetően gazdag felszín alatti vizekben. Ugyanis a medence fejlődéstörténete során nagy vastagságban kavicsos, homokos, iszapos, főként folyóvízi és tavi üledékekkel kitöltött rétegek rakódtak le, amelyek nagyon jó víztárolási adottságokkal rendelkeznek.

A talajvíz a legfelső vízzáró réteg fölött elhelyezkedő víz. A talajvíztükör a nagyobb alföldi tájakon általában a felszín domborzatát követi, a talajvízszint pedig elsősorban a csapadék időbeli eloszlásának függvényében változik. A legkönnyebben elérhető vízbázis, viszont a leginkább ki van téve a felszín felől érkező szennyeződéseknek. Magasan áll a talajvíz (1–3 m) a durvább folyóvízi üledékekből felépülő hordalékkúpok területén és az artéri területeken. A futóhomokos felszínek alatt (Duna–Tisza közti hátság, Nyírség) és a lösztakaróval fedett pannon hátságok alatt (Hajdúhát, Nagyunság) 3–10 m között van a talajvíz szintje. A lösszel fedett területeken a talajvíz mélysége a löszvastagságtól függ. Hegyvidéki területen összefüggő talajvíztükör kialakulására nincs lehetőség, néhol jelentős mélységben húzódik. A talajvíz hasznosítását nehezíti a sokszor igen magas, 1000 mg/l feletti és kedvezőtlen összetételű sótartalma (nátriumsók, szulfátok).

A másik, talajvizet érintő probléma a talajvízszint-süllyedés. Magyarország sík vidéki területein az utóbbi egy-két évtizedben átlagosan 0,1 métert csökkent. Ennél nagyobb, évi 0,3 m vízszüllyedést mértek a Duna–Tisza közén, bár ezen a területen helyenként már 5 métert is süllyedt a talajvíz szintje. A Duna elterelése óta hasonló folyamatok jelentkeznek a Szigetközben is.

A rétegvíz két vízzáró réteg között elhelyezkedő víz. A Kárpátok medencéi világviszonylatban is bőséges artézivíz-készleteket rejtnek. Az 1800-as évek elején létesítették az első kutat a dunántúli Ugodon, azt követően folyamatosan nőtt az artézi kutak

¹³⁹ Láp – a tavak feltöltődésének, pusztulásának harmadik fázisa, amikor a sekély és jelentéktelen kiterjedésű vízfelületek mellett jelentős, dús növényzet jellemző, ami folyamatosan feltölti a mélyedést.

¹⁴⁰Tőzegmohaláp – a tőzegmoha elhalt, egymásra rakódott generációiból felépülő láp.

száma Magyarországon. Felbecsülhetetlen értéke volt az alföldi lakosság ivóvízellátásában. Többnyire jó, ivóvíz minőségű vizet biztosít, viszont természetes szennyeződést tartalmazhat (pl. a tiszántúli arzénos vizek). Az Alföld mélységi vizekben leggazdagabb területei: a Duna völgye, a Szatmár–Beregi-síkság, a Bodrogek, a Sajó-völgy alsó szakasza, az Alsó-Tisza-vidék (itt a legvastagabbak és a legnagyobb számban ismétlődnek a jó vízadó rétegek). A túlzott kitermelés következménye a rétegvizek szintjének csökkenése. Magyarország medenceterületein általában évente 0,1–0,4 m apadás figyelhető meg a rétegvizek szintjében, ami a nyomásuk csökkenését is okozza, ami végül a kutak vízhozamának mérséklődésében fejeződik ki.

A Kárpát-medence rendkívül gazdag gyógy- és hévizekben. A medence mélyszerkezetét bonyolult törések hálózák be, amelyek mentén magas ásványtartalmú és hőmérsékletű források bukkannak a felszínre. A Kárpát-medence vékony földkérgéből adódó geotermikus adottságoknak köszönhetően mintegy 700 kútban a víz 30 °C-nál melegebb hévízként tör (vagy hozzák) a felszínre. A benne oldott ásványi anyagok révén sokszor egyben gyógyvíz is.

A karsztvíz a mészkőterületek kőzetpedéseiben, hasadékaiban tárolt víz. A karsztvíztárolók esetenként a terepfelszínig érnek, és így felülről fedetlenek (nyitott karsztok), míg más esetekben felülről fedettek. Magyarországon jellegzetes nyílt karszt pl. az Aggteleki-karszt vagy a Bükk és a Dunántúli-középhegység mészkőterületei, fedett karszt például a Tatabányai-medence. A karsztvizek viszonylag gyorsan mozognak, pótlódásuk elég ütemes, de éppen az ezzel összefüggő kis szűrőhatás miatt szennyeződésérzékenyek.

A parti szűrésű vizek olyan felszín alatti vizek, amelyek nagyrészt valamilyen felszíni vízből, folyóból, állóvízből nyerik a vízutánpótlást (a csapadék szerepe alárendelt), és jó vízvezető, permeábilis, törmelékes üledékes közeg közvetítésével jutnak el a vízbázist termelő kútba. A parttól 10–30 méterre létesített kút felé áramló folyóvíz a folyómederben levő iszapos hordalékrétegen áramlik keresztül, és az ezen a biológiai szűrőn keresztüláramló víz megtisztul. A legnagyobb jelentősége a parti szűrésű vizeknek a kavicsos hordalékanyagban futó folyók mentén (Dráva, Rába, Sajó, Hernád) van, de mindenekelőtt a Dunánál. Magyarországon a lakosság 40%-a; közel négymillió ember napi vízigényét fedezi parti szűrésű vízbázisokból.

Irodalom

1. Antal Emánuel – Járó Zoltán – Somogyi Sándor – Várallyay György 2000: XIX. századi folyószabályozások és ármentesítések földrajzi és ökológiai hatása Magyarországon. MTA Földrajztudományi Kutatóintézet. Budapest 2000. 302 o.

2. Borsy Zoltán (szerk.) 1998: Általános természetföldrajz. Nemzeti Tankönyvkiadó, Budapest. 832 o.
3. Botár Imre – Károlyi Zsigmond: A Tisza szabályozása I. rész (1846-1879) (Vízügyi Történeti Füzetek 3. Budapest, 1971) https://library.hungaricana.hu/hu/view/SZAK_DUNA_Vtf_03_Tisza/?query=S&pg=62&layout=| Letöltés ideje: 2021.10.11.
4. Budapest városfejlesztési koncepciója. Helyzetelemzés. 11 Budapest közmű infrastruktúrája. 2011. https://budapest.hu/Documents/varosfejlesztési_koncepcio_2011dec/11_Kozmuvek_jav.pdf. Letöltés ideje: 2020.10.31.
5. Dömsödi János 2010: Természeti erőforrás és környezetgazdálkodás 4., A légköri erőforrások és a vízvagyon. Nyugat-magyarországi Egyetem. https://regi.tankonyvtar.hu/hu/tartalom/tamop425/0027_TEK4/ch01.html. Letöltés ideje: 2020.10.27.
6. Gábris Gyula – Horváth Erzsébet – Horváth Gergely – Kéri András – Móga János – Nagy Balázs – Nemerkenyi Antal – Pavlics Károlyné – Simon Dénes – Telbisz Tamás 2014: Európa regionális földrajza 1. Természetföldrajz. ELTE Eötvös Kiadó. https://regi.tankonyvtar.hu/hu/tartalom/tamop425/2011_0001_527_eu_regionalis_foldrajz_1/pr01.html. Letöltés ideje: 2020.07.06.
7. Hayde László – Nováky Béla – Rácz József – Thyll Szilárd – Vermes László 1997: Vízgazdálkodás mezőgazdasági, kertész-, tájépítész- és erdőmérnök-hallgatók részére. Mezőgazdasági Szaktudás Kiadó, Budapest 1997. 395 o.
8. Jakab Gusztáv – Sümei Pál 2016: Ingoványos terepen – tőzeglápok mélyén. In: Földgömb 34. évf. 306. sz.
9. Kármán Krisztina 2013: A parti szűrősű vízbázisok és jelentőségük. Magyar Tudomány 174. 11. 1300–1306.
10. Kiss Tímea – András Gábor 2015: Kanyarulatfejlődés sajátosságai és antropogén hatások vizsgálata két drávai kanyarulat példáján. Tájékológiai Lapok 13 (1): 73–88.
11. Kovács Péter 2009: Vízjárás típusok és a vízjárás stabilitása a Duna vízgyűjtőterületén. Doktori értekezés. Budapest.
12. Kovács Zsófia – Kárpáti Árpád 2014: Ivóvíztisztítás és víztisztaságvédelem. Pannon Egyetem - Környezetmérnöki Intézet. https://regi.tankonyvtar.hu/hu/tartalom/tamop412A/2011-0089_02_ivoviztisztitas/ch06.html. Letöltés ideje: 2020.10.26.
13. Martonné Erdős Katalin 1997: Magyarország természeti földrajza I. Földrajz szakos hallgatóknak. Kossuth Egyetemi Kiadó, Debrecen. 198 o.
14. Mezősi Gábor, 2011: Magyarország természetföldrajza. Akadémiai Kiadó, Budapest. 393 o.
15. Molnár József 2009: Vízrajzi adottságok. In: Baranyi Béla (szerk.): Kárpátalja – A Kárpát-medence régiói 11. Dialóg Campus Kiadó, Pécs–Budapest, 2009, pp. 130–140.
16. Nagy Sándor Alex 2013: Hidrokológia. Debreceni Egyetem. https://regi.tankonyvtar.hu/hu/tartalom/tamop412A/2011_0025_kor_2/ch14s03.html. Letöltés ideje: 2020.08.15.
17. Országos Vízügyi Főigazgatóság 2019: Vízrajzi évkönyv 2016. Budapest.

18. Rác Lajos 2008: Magyarország környezettörténete az újkorig. MTA Történettudományi Intézete, Budapest. 261 o.
19. Sommerhäuser, Mario – Robert, Sabina – Birk, Sebastian – Hering, Daniel – Moog, Otto – Stubauer, Ilse – Ofenböck, Thomas 2003: UNDP/GEF Danube Regional Project. Activity 1.1.6 “Developing the typology of surface waters and defining the relevant reference conditions”. Final Report. Vienna, Austria. https://www.researchgate.net/publication/270802356_Developing_the_typology_of_surface_waters_and_defining_the_relevant_reference_conditions. Letöltés ideje: 2020.07.20.
20. Somogyi Sándor – Szabó József 2012: A Kárpát-medence vízföldrajza. In: Dövényi Zoltán (szerk.): A Kárpát-medence földrajza. Akadémiai Kiadó, Budapest. 187–212.
21. Somogyi Sándor 1997. Tavaink. In: Karátson Dávid (főszerk.): Pannon Enciklopédia. Magyarország földje. Kertek 2000 Könyvkiadó, Budapest. <https://www.arcanum.hu/hu/online-kiadvanyok/pannon-pannon-enciklopedia-1/magyarország-földje-1D58/az-eghajlat-a-vizek-a-talaj-es-az-elovilag-foldrajza-25FA/tavaink-somogyi-sandor-2729/>. Letöltés ideje: 2020.08.12.
22. Somogyi Sándor 1997: A Duna, a Tisza és mellékfolyóik. In: Karátson Dávid (főszerk.): Pannon Enciklopédia. Magyarország földje. Kertek 2000 Könyvkiadó, Budapest. <https://www.arcanum.hu/hu/online-kiadvanyok/pannon-pannon-enciklopedia-1/magyarország-földje-1D58/az-eghajlat-a-vizek-a-talaj-es-az-elovilag-foldrajza-25FA/a-duna-a-tisza-es-mellekfolyoik-somogyi-sandor-26FD/>. Letöltés ideje: 2020.07.21.
23. Somogyi Sándor 2001: Természeti és társadalmi hatások a Duna mai vízrendszerében. Földrajzi értesítő. 2001 L. évf. 1-4. füzet. 299–309.
24. Varga Gábor – Fábián Szabolcs Ákos – Kovács István Péter – Schweitzer Ferenc 2018: Gondolatok a Kárpát-medencei folyók árvizeiről. Földrajzi Közlemények. 142. 4. pp. 291–308.
25. Varga György – Alföldi László – Gábris Gyula – Horváth Gergely – Kocsis Károly – Lázár Ildikó – Maginecz János – Szalai József – Szalay Miklós 2018: Vizek. In: Kocsis K. (főszerk.): Magyarország nemzeti atlasza. Természeti környezet. MTA CSFK Földrajztudományi Intézet, Budapest. 70–81.
26. http://www.termeszetvedelem.hu/_user/downloads/nok/L%E1pok.pdf. Letöltés ideje: 2020.10.24.
27. <https://mek.oszk.hu/00500/00575/html/vizalatt/hevizito/szoveg.htm>. Letöltés ideje: 2020.08.15.
28. https://regi.tankonyvtar.hu/hu/tartalom/tamop425/0032_termeszetvedelem/ch13s07.html. Letöltés ideje: 2020.08.18.
29. <https://rubiconintezet.hu/project/vaskapu-elarasztott-mult/> Letöltés ideje: 2021.10.18.
30. <https://www.arcanum.hu/hu/online-kiadvanyok/TenyekKonyve-tenyek-konyve-1/zold-19B21/magyarország-kornyezeti-allapota-1A08C/vizek-allapota-1A097/felszin-alatti-vizek-1A0AA/>. Letöltés ideje: 2020.08.18.
31. <https://www.icpdr.org/main/danube-basin/river-basin>. Letöltés ideje: 2020.07.20.

32. <https://www4.vizugy.hu/> Letöltés ideje: 2020.07.07.

К-22

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 ІІ (протокол № 5 від 28.06.2022).

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

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