

PÉCSI TUDOMÁNYEGYETEM

Természettudományi Kar
Földtudományok Doktori Iskola

A dunai teherhajózás helyzete és fejlesztésének lehetőségei, a Duna Régió Stratégia eredményeinek értékelése

PhD értekezés

Nagy Dávid

Témavezető:
Dr. Pap Norbert
az MTA doktora, egyetemi tanár

Dr. Gonda Tibor
PhD, egyetemi adjunktus

PÉCS, 2022

TARTALOM

BEVEZETÉS	3
1. IRODALMI ÖSSZEFOGLALÁS	6
1.1. A Duna térség megjelenése a nemzetközi politikai földrajzi szakirodalomban.....	6
1.2. A Duna folyó és a Duna mente kutatási előzményei	13
1.3. A hajózásra, kiemelten a dunai hajózásra vonatkozó korábbi vizsgálatok	16
2. CÉLKITŰZÉSEK	22
3. KUTATÁSI MÓDSZEREK.....	24
4. EREDMÉNYEK	28
4.1. A Duna Régió Stratégia bemutatása	28
4.2. A dunai hajózás bemutatása.....	34
4.2.1. A dunai hajózás alapvető feltételeinek és infrastruktúrájának értékelése.....	34
4.2.2. A dunai hajózás helyzete, részletes bemutatása	40
4.2.2.1. A dunai teherhajózás jelentősége	40
4.2.2.2. A teherhajózás volumenének változásai az elmúlt évtizedben.....	43
4.2.2.3. A teherhajózás és a személyszállítás összefüggései a Dunán	68
4.2.3. A dunai hajózás és a környezeti fenntarthatóság összefüggései.....	71
4.3. A Duna Régió Stratégiához (EUDRS) kapcsolódó fejlesztések értékelése	82
4.3.1 A nemzeti szinten megvalósuló EUDRS-hez kapcsolódó beruházások tartalmának értékelése	88
4.4. A nemzetközi projektek vizsgálata	100
4.4.1. Ágazati megoszlás vizsgálata a nemzetközi projektek résztvevői körében.....	104
4.4.2 A transznacionális projektek tartalma, hozzájárulása az egyes célokhoz.....	106
4.5. Az eredmények összefoglalása	119
5. A KUTATÁS TOVÁBBI IRÁNYAI	127
KÖSZÖNETNYILVÁNÍTÁS.....	128
ÁBRAJEGYZÉK	140
TÁBLÁZATOK JEGYZÉKE	144
FÜGGELÉK	146

BEVEZETÉS

A Duna, mint vízi út kihasználtsága sokáig elmaradt a benne rejlő lehetőségektől. Ennek legfőbb oka a folyó földrajzi adottságaira vezethető vissza. A Duna vízjárása nem egyenletes, gyakoriak a nyár végén és ősszel az alacsony vízállások. A Duna alsó szakaszán a hajózást zavaratlanságát csak kotrási munkálatokkal lehet folyamatosan biztosítani. Télen a jegesedés okoz problémát, amely korábban egy-két hónapos leállásokat is eredményezett, de a klímaváltozás hatására ez egyre kevésbé okoz gondokat (Erdősi, 2008). További hátrányt jelent, hogy kevés a hajózható mellékfolyója, ezek közül a Dráva, Száva és a Tisza rendelkezik olyan mérettel és vízhozammal, hogy elméletileg lehetséges rajta a hajózás (Hardi, 2012). A dunai hajózás fejlesztését mindig akadályozta, hogy delta torkolattal éri el a tengert, az egyes ágak hajózhatóságát csak rendszeres karbantartással lehetett biztosítani. Maga a folyásirány sem kedvezett a dunai hajózásnak, hiszen a fejlett térségek felől tart a fejletlenebb országok irányába, pedig a nagy tömegű nyersanyag szállítások útja éppen ezzel ellentétes. Jelentős domborzati akadályokat kell leküzdenie a Dunának, ami megnehezítette a hajózást és vízi út fejlesztését. Végezetül hátrány, hogy a Fekete-tengerbe érkezik a folyó, amely egy zárt beltenger és távol esik a fő tengeri szállítási útvonalaktól.

A másik hátráltató tényező politikai volt, a folyó sokszor kultúrák és birodalmak határán kanyargott, gyakran pusztító háborúk hátráltatták a fejlődést. Az atlanti kereskedelem felfutásával egy időben a török hódítás vetette vissza a Duna-térség keleti felét, amely azóta sem volt képes gazdaságilag felzárkózni Nyugat-Európához. Ezt követően a dunai hajózást hátráltatta a politikai megosztottság, bár az 1648. évi vesztfáliai béke kimondta a szabad hajózás elvét a nemzetközi folyókon, ez az elv sokáig csak papíron létezett. A Duna szabályozása, ami a kanyarulatok levágásával rövidítette a hajóutat és a gőzhajózás megjelenése új lendületet adott a dunai hajózás fejlődésének. Az 1815-ös bécsi kongresszus deklarálta a szabad hajózást elvét, ennek ellenére a Dunán ezt még sokáig nem sikerült megvalósítani. Ennek legfőbb akadálya Oroszország volt, amely 1829-től befolyást szerzett a Duna-deltában, amelyet a kereskedelmi forgalom korlátozására és Odessza kereskedelmi pozíciójának erősítésére használt fel. Miután a krími háborút lezáró párizsi egyezmény kötelezte Oroszországot a torkolatvidék kiürítésére, a fennhatóságot az újonnan megalakított Európai Duna Bizottság vette át, amelyet a kongresszuson résztvevő hatalmak képviselői alkották (Anglia, Ausztria, Franciaország, Oroszország, Poroszország, Szardínia és Törökország). Az eredeti tervek szerint a bizottság ideiglenesen jött létre és később a feladatát a parti országok által felállított szervezet a Nemzetközi Duna Bizottság számára adta volna át. Ebben a bizottságban Bajorország, Württemberg, Ausztria,

Törökország, Szerbia, Havasalföld, Moldva képviselői kaptak helyet. A parti országok bizottsága azonban nem tudta betölteni feladatát, így folyamatos volt a nagyhatalmak befolyása a Duna-deltában. Ausztria törekvései a dunai hajózás feletti felügyelet megszerzésére nem jártak sikerrel.

A 19. században fejlődésnek indultak a Duna menti országok és nőttek a szállítási igények, ezzel egy időben megjelent a hajózás legnagyobb versenytársa a vasút. Ez a megkésetttség okozta, hogy elmaradtak a Nyugat-Európában ekkora már elvégzett csatornaépítési, víziút-fejlesztési munkák, a belvízi szállítási hálózat megépítése. A vasúttal pedig nem alakult ki egy magas szintű kooperáció, egymás versenytársaivá vált a két szállítási mód. Mégis ez az időszak tekinthető a dunai hajózás egyik aranykorának, az 1829-ben alapított Első Cs.Kir.Szab. Dunagőzhajózási Társaság (DGT), amely a század végére a világ legnagyobb belvízi hajózási társasága lett (Huszár, 2021). Az Osztrák–Magyar Monarchia sikeresen végezte el a Vaskapu szabályozását, több a mezőgazdasági áruk szállítását segítő alföldi csatorna kiépítését. A fenti nemzetközi politikai okok miatt, azonban a Dunán a tenger felé irányuló forgalom nem tudott dinamikus módon fejlődni.

Az I. világháborút lezáró béke kemény feltételeket szabott a vesztes államokra, de a Duna nemzetközi státuszát megőrizte. Magyarország ellenséges államoktól körülvéve, a Duna révén tudott kapcsolódni a nemzetközi kereskedelembe. Ezért folyam-tengerjáró flottát hozott létre, aminek alapvető szerepe lett az ország külkereskedelmében és az ellátás biztosításában.

A II. világháborút követően a Duna-térség a Szovjetunió befolyási övezetébe került, ez lehetővé tette 1948-ban a belgrádi egyezmény aláírását, amely hosszú idő után a parti országok kezébe adta a Duna ellenőrzését. Ugyanakkor a szovjet csapatok ausztriai kivonulása és a vasfüggöny leereszkedése politikai-gazdasági megosztottságot teremtett. A 20. század második felében a hajózás még egyszer felvirágzott, a hajóút hatékony fejlesztése mellett (Vaskapu duzzasztás, Duna–Fekete-tenger-csatorna), ennek legfőbb oka a Szovjetunió birodalmi érdekei szerint kiépült Duna menti nehézipar szállítási igénye volt.

Az 1990-es években a dunai hajózás lényegében összeomlott, ebből a krízisből azóta sem sikerült kilábalnia. Reményt csak az európai integráció kibontakozása jelentett ebben a helyzetben, ennek egyik szimbóluma lett a Duna–Majna–Rajna-csatorna átadása, amihez nagy reményeket fűztek. Lehetőség nyílt a térség stabilitásának megteremtésére és egy egységes gazdasági tér kialakulására a Duna mentén.

A belvízi hajózás egyik kulcskérdése az infrastruktúra kiépítése és működtetése, amely nagyon jelentős költséggel jár. Legtöbbször elkülönül a kikötők és vízi utak infrastruktúrájának kezelése, ezek fenntartásának finanszírozása, ami koordinációs kérdéseket vet fel (Beyer,

2018). A dunai vízi út esetében tovább nehezíti az üzemeltetést a nemzetközi jelleg, amely megköveteli a parti országok együttműködését.

Az egyik hátráltató tényező éppen az országok és szervezetek közötti együttműködés nehézségeiben rejlik. A térség nemzetállamai a 19–20. században jöttek létre, nemzeti identitásuk sokszor egymással szemben alakult ki és az elkülönülést szolgálta. Napjainkra a Duna térség országai kis területű államok, amelyek gyakran történelmi sérelmeket hordoznak. Egyes országok közötti konfliktusok konkrét szereplője a Duna, elég a szlovák-magyar vízlépcső ügyre, vagy a horvát-szerb határvitára gondolni (Hardi, 2012). A politikai tényezőkön túl ez a sokszínű térség nyelvi megosztottságot és adminisztrációs nehézségeket is okozhat, az európai szintű szabályozások alkalmazásának ellenére is.

Az Európai Unió támogatja a belvízi teherhajózás fejlesztését, térnyerését a vasúti, de még inkább a közúti szállítással szemben. Ennek elsődleges oka a folyamatosan növekvő volumenű közúti teherszállítás lég- és zajszennyezése, infrastrukturális igénye és üvegházhatású gáz kibocsátása. Az Európai Unió Duna Régió Stratégiája (továbbiakban EUDRS) lehetséges célként jelölte meg, hogy 2020-ra a belvízi teherforgalom 20%-kal növekedjen a 2010-es bázisértékhez képest. Megfogalmazta továbbá, hogy a folyami hajózást akadályozó szűkületek eltávolítása tegye lehetővé egész évben a VI.b típusú európai belvízi hajóúthoz (AGN, 1996) rendelt folyami teherhajók és hajókötelékek közlekedését. A célok elérése érdekében a hajóút és a kikötők infrastrukturális fejlesztését és a navigációs és informatikai rendszerek korszerűsítését tervezték.

A makroregionális stratégia keretében komoly fejlesztések valósultak meg és vannak folyamatban. A nemzeti beruházások mellett transznacionális projektek is szolgálják a célok elérését. A teherhajózás fejlődését azonban számos egyéb tényező befolyásolja, a gazdasági, politikai folyamatok mellett a klímaváltozás hatásai is érezhetők az ágazatban. Jelen dolgozat célja, annak vizsgálata, hogy az Európai Unió belvízi hajózást támogató politikája milyen mértékben képes hozzájárulni a hátráltató tényezők felszámolásához és az ágazat teljesítményének bővüléséhez.

1. IRODALMI ÖSSZEFOGLALÁS

A dolgozat szakirodalmi előzményeit három egységre bontva mutatom be. Az első részben a Duna térség kutatásának történetét ismertetem, amelyet a Duna makrorégióval kapcsolatos irodalmi áttekintés zár. A következő rész a Duna folyóhoz kapcsolódó kutatási előzményeket mutatja be, majd a harmadik záró egységben a belvízi hajózás, kiemelten a dunai hajózás helyzete és fejlesztésére vonatkozó vizsgálatokat mutatom be. Természetesen a kutatások, főleg az átfogó, összegző munkák besorolása nem mindig lehetséges ebbe a logikai keretbe. Célom, hogy áttekinthetőbbé tegyem a szakirodalmi előzményeket.

A Duna térség korábbi vizsgálatainak az ismerete megítélésem szerint lényeges a térség politikai és geopolitikai tényezőinek alakulása. A makrorégió fejlesztésének megítéléséhez is viszonyítási alapot adnak a korábbi társadalmi, gazdasági folyamatok tapasztalatai.

A Duna folyam kutatása, illetve a folyó menti területek vizsgálata már közvetlen kapcsolatban van a hajózással és a hajózhatósággal. Lényeges kérdéskör a Duna gazdasági, ökológiai, biztonsági tényezőként való értékelése, az ezzel foglalkozó kutatások és tudományos viták bemutatása. Mivel a Duna a Föld legnemzetközibb folyója, lényegesnek tartottam a nemzetközi jog erre vonatkozó gazdag szakirodalmának áttekintését is.

A belvízi hajózás, különösen a dunai hajózás vizsgálata a fenti két területnél kevésbé kutatott terület. A legrelevánsabb kérdés a belvízi teherhajózás létjogosultsága, várható szerepe az áruszállításban. Fontos a dunai hajózás kapcsolódása a logisztikai hálózatokba, a teherhajózás szerepe a szén-dioxid-kibocsátás és a légszennyezés csökkentése területén. A dunai hajóút kihasználtságának és létjogosultságának értékelése nem lehetséges a szállodahajózásra vonatkozó munkák megismerése nélkül. Végezetül bemutatásra kerülnek a konkrétan a dunai teherhajózás fejlesztését taglaló munkák is.

1.1. A Duna térség megjelenése a nemzetközi politikai földrajzi szakirodalomban

Az I. világháborút követően a Duna térség kisebb hangsúlyt kapott a politikai földrajzi gondolkodásban és térszemléletben, hiszen a Duna-medence összetartozása nem támasztotta alá az egységes Kárpát-medencére vonatkozó társadalmi és politikai konszenzust (Teleki, 1934; Erdősi, Gál & Hajdú, 2002). Az új független Magyarországon érthető módon prioritást élvezett az ország elkülönítésének igénye Ausztriától és az egykori dunai monarchiától. Azt, hogy Ausztria nélkül nem lehet érdemben a Duna térségben gondolkodni, a második világháború utáni fejleményekből egyértelmű tanúságként levonható. Az 1946-ban Radisics Elemér szerkesztésében megjelent három kötetes Dunatáját átfogóan és tárgyilagosan bemutató

pillanatkép, amely még lebegteteti a dunai országok partnerségének és együttműködésnek illúzióját. Egyik alapvetése, hogy mélyrehatóan és aktuálisan ismernie kell az egyes dunai országoknak egymás társadalmi, gazdasági, politikai viszonyait, máig érvényes (Radisics, 1946). A szocializmus időszakában Magyarország nagyhatalmakhoz való viszonyának, szuverén külpolitikájának kérdésköre értelemszerűen nem képezte közvita tárgyát, a Dunával kapcsolatos kutatások erre nem irányulhattak.

Elsősorban a Habsburg Birodalom válsága, megújításának szükségessége eredményezte a föderalizmus gondolatának felvetését a 19. század közepén, a Duna térség szövetségi alapon történő egyesítése egy évszázadon át gyakran tárgyalt kérdés maradt. Jó áttekintést ad erről a témakörrel Varga József emigrációban élő jogász, aki a magyar kezdeményezések (Wesselényi, Kossuth, Jászi, Bajcsy-Zsilinszky) mellett bemutat német (List, Naumann), cseh (Palacký), szlovák (Hodža) osztrák (Renner), román (Popovici) szövetségi elképzeléseket is, taglalja ezek hátterét, irányultságát (Varga, 1991). A kelet-közép-európai föderációs eszme különösen élénken tárgyalt téma a két világháború között, valamint, a második világháború alatt és után. Főként az emigráns államférfiak és gondolkodók körét foglalkoztatja az összefogás gondolata, mint a két európai szárazföldi nagyhatalom közötti választás szükségszerűségének alternatívája. Átfogó képet ad erről az időszakról Segesváry Viktor, aki maga is emigrációban élt és összefoglalta elsősorban az Egyesült Államokban és Nyugat-Európában a kelet-közép-európai föderációs elképzelésekről megjelent 20. századi műveket (Segesváry, 2004).

A második világháború utáni években megjelenő Duna-föderációs terveket mutatja be Gyarmati György közleményében (Gyarmati, 1987). A délkelet-európai föderációs tervek és a Habsburg Monarchia viszonyáról írt könyvet Mérei Gyula (Mérei, 1965) történész. A föderalizmus és a Duna térség viszonyának nemzetközi szinten is alaplúnak tekinthető könyvét Rudolf Wierer alkotta meg (Wierer, 1960). Szintén átfogó képet ad a témáról Joachim Kühl műve (Kühl, 1958).

Az ezredforduló idején készült jelentős angol nyelvű összefoglaló mű a Duna régió geopolitikai viszonyainak változását mutatja be, kiemelten a föderációs elképzelések történeti szempontú elemzésével (Romsics & K. Király, 1999).

A Duna-medence 20. századi politikai átalakulását mutatja be a nagyhatalmak szemszögéből Romsics Ignác könyve, amelyben a francia, a brit, az olasz, a német és az amerikai külpolitika Duna térségre vonatkozó tevékenységét, szellemi hátterét ismerhetjük meg. A könyv segít megérteni a nagyhatalmak viszonyulását az I. világháborút követő helyzethez, de a Duna térség nemzetiségi feszültségeit és a balkáni népek jövőbeni kilátásait is taglalja (Romsics, 2005).

Szintén segítséget nyújt a térség viszonyaiban történő eligazodásban Niederhauser Emil munkája, amely a kelet-európai nemzetek születését és annak máig kiható következményeit mutatja be (Niederhauser, 1976).

Lényeges a dolgozat szempontjából „A Duna Medence problémái” című, 1942-ben megjelent könyv. Ebben a szerző a Duna-medence problémájaként a nagy hódítások következményeit, elsősorban a török uralom hatásait jelöli meg. Ugyanakkor hangsúlyozza az Osztrák–Magyar Monarchia elmaradottságát is, amely hosszú fennmaradását szerinte nem gazdasági teljesítőképességének, hanem az uralkodóház bámulatos alkalmazkodóképességének köszönheti. A Duna térséget Kelet-Európához sorolja, a két nagyhatalom Németország és Oroszország árnyékában fekvő kis országoknak Macartney szerint gazdasági egységet kéne létrehoznia (Macartney, 1942). Hasonlóan látja hatvan évvel később a francia kutató, aki szerint a kihívásokkal szembe néző Európa kísérleti laboratóriumának tekinthető a Duna mente, fejlődésének egyetlen alternatívája, hogy megszűnjön a folyó birodalmakat elválasztó szerepe. Ütközőtérsgé helyett Kelet és Nyugat közötti egységes és békés térséggé kell, váljon, amelynek fő ütőere maga a Duna (Gauthey, 2008).

Az olasz földrajzi térszemléletben megjelenik a „Balcanico-danubiano” fogalma, amely a Mediterráneum háttértérségét jelöli. Leggyakrabban az egykori Római Birodalom által uralt területként vizsgálják, ennek nyomait, hatásait keresik, a folyóra magára határként tekintve, amely az olasz Mediterrán központú térszemlélet szempontjából gazdaságilag és geopolitikailag sem nagy jelentőségű (Fiocca, 2001). Történelmi okokból Olaszország északi felében van érzékenység a téma iránt, jól példázza ezt Claudio Magris könyve, amely a dunai kultúrtörténet értékes elme, egy pillanatfelvétel a nagy 20. század végi nagy átalakulások előtt (Magris, 1992).

A német geográfia térképezeteit a 19. század elejétől vizsgálva, átfogóan mutatja be Hans-Dietrich Schultz, összegző művében, amely figyelmeztet arra, hogy ezek a kreált terek, csak szellemi termékek. A múltban sok esetben hatalmi játszmák eszközei voltak, nem csak az egységet és összetartozást fejezik ki, de az elkülönülést is (Schultz, 1997). A Duna térség szerepének értékelése a német geográfiában a 19. századi Mitteleuropa fogalomhoz köthető, ennek kapcsán a pángermánizmus határain túlnyúló délkelet-európai irányba terjeszkedő, Németország központú gazdasági térről beszélhetünk (Lendvai, 1997). Ez a szemlélet ugyanakkor a mai napig előfordul a német geográfiában, Magyarország és a Duna térség besorolása bizonytalan Kelet-Közép-Európa (Ostmitteleuropa) és Délkelet-Európa (Südosteuropa) között, amint azt az alábbi térkép (1. ábra) szemlélteti (Thumann, 1994).



1. ábra: Kelet-Közép-Európa (Ostmitteleuropa) és Délkelet-Európa (Südosteuropa) elhelyezkedése és határtérsegei Thumann M. szerint (1994)

A két világháború között erősödik meg a Donauraum elmélet, amely a német gazdasági expanziót készítette elő Délkelet-Európa irányába. A német elképzelésekkel többek között Teleki Pál szállt vitába, aki szerint a Donauraum csak egy politikai jelszó, ami az Osztrák–Magyar Monarchia helyén maradt kérdőjelet jelzi. Szerinte nem létezik kulturálisan egységes Duna térség, a problémák feloldását az európai egyesítésben látja, ami azért is időszerű, mert a világban elvesztette egykori hegemón szerepét az öreg kontinens (Teleki, 1934). A német Dunatér-elmélet éles magyar elutasításának legfőbb oka az volt, hogy Magyarországot gyakran a Balkán részeként értelmezte (Erdősi, Gál & Hajdú, 2002). Mivel a magyar revíziós törekvések egyik alapvető érve a Kárpát-medence egységének szükségessége volt, nem illett bele az elképzelésekbe a Dunatér koncepció.

Az 1980-as évektől újra megjelenik a Kárpát-medence fogalma a magyar tudományban és közéletben, de ennek oka már elsősorban a határon túli magyarság iránt érzett felelősség. Az EU-csatlakozást követően lehetőség nyílik egy Kárpát-medence „mezorégió” kialakítására,

ugyanakkor ennek tényleges európai egységként történő elfogadásához szükséges a szomszédos országok legitimációja (Hajdú, 2013).

A Duna makrorégió és a Kárpát-medence ugyanakkor nem egymást kizáró fogalmak, hiszen a makrorégió kiterjed a teljes vízgyűjtő területre, ennek része a Duna középső medencéje, amit Teleki Pál Közép-Dunamedencének (Teleki, 1933), mások Duna-medencének neveztek (Bulla & Mendöl, 1947).

Az osztrák politikai földrajzi kutatásokban a Duna térség problematikáját nem lehet elválasztani az egykori Habsburg Birodalom fennállásának következményeitől. A császárság térség feletti uralmának igényét jelzi a Dunai Monarchia önmeghatározás is. Az Osztrák–Magyar Monarchia válságának idején erősödtek fel a föderális alapon történő megújítást szorgalmazó elképzelések (Kühl, 1958), majd az önálló Ausztria létrejöttét követően a Németországgal szemben történő szövetség létrehozásának gondolta. A Szovjetunió felbomlását követően újra fontossá vált a Duna térség vizsgálata, kiemelten a gazdasági együttműködés és a városok közötti kooperáció területén.

Szerbia esetében az államiság kialakulásakor is már fontos szerepet kapott a Duna, ez némileg csökkent a délszláv egység létrehozását követően. Jugoszlávia szétesését követően azonban újra jelentős tényező a Duna Szerbia számára. Felértékelődött az EU déli határán fekvő ország számára a regionális és határon átnyúló együttműködés, amelyben szerepet kap a Dunához kapcsolódó együttműködési formák és kezdeményezések is (Stojić-Karanović, 2009; Radovanović, & Sandić, 2019). Az új kihívások hatását jelzi a szerb kutatók által készített közlemény, amely az Új Selyemút kapcsán vizsgálja Szerbia pozícióját. A tanulmány nagy reményeket fűz az Új Selyemút kapcsán megvalósítható infrastrukturális fejlesztéseknek, jelentős gazdasági növekedést remél a kínai befektetések és a kereskedelem bővülésétől (Stojić & Jolovic, 2016). Alapos és részletes összefoglalás készült a Duna térségben kialakított nemzetközi együttműködésekről (Lopandić & Kronja, 2011).

Románia számára Szerbiához hasonlóan a Duna kérdés kezdettől fogva összekapcsolódik az önálló államisággal. A Duna torkolat fennhatósága és a hajózás nemzetközi szabályozása kapcsán az ország sikerrel védte meg érdekeit a nagyhatalmakkal szemben (Tanase, 2015). A folyó Bulgáriával közös szakasza komoly figyelmet kapott, a határ menti térség vizsgálatával is foglalkoztak (Săgeată, 2004). Románia geopolitikai értékelésében is fontos szerepet kap a Duna (Simileanu & Săgeată, 2009). Született a Duna Régió Stratégia megvalósíthatóságának történeti, jogi és geopolitikai szempontú értékelése (Maftai, 2012).

Bulgária számára egykor a nyugat-európai kapcsolatot jelentette a Duna, a parti városok kereskedelmi és innovációs központok voltak a Habsburg Monarchia idején. Később

egyértelműen a határfolyó szerepe értékelődött fel, bár a Szovjetunió átmenetileg elősegítette az iparosítást, ezt követően a part menti térség egyre inkább elvesztette jelentőségét. Aktuális kérdés a Duna menti régiók fejlesztése, a transznacionális közlekedési kapcsolatok és a Duna hidak kiépítése, amely fejlesztések esetében mindig a Romániával való együttműködés a kulcskérdés. Bolgár kutatók felvetették a Duna menti kikötők vasúti összeköttetésének szükségességét az Égei-tenger kikötőivel (Hardi, 2012).

A Pécsi Tudományegyetem Földtudományi Doktori Iskola Duna-térség kutatásai is jelentősek, lényeges a dolgozat szempontrendszer alapján a Duna Közép- és Délkelet-Európa térségfejlődésében betöltött szerepéről szóló közlemény (Kovács, 2011) és a geopolitikai tengelyként történő értelmezés (Kovács, 2012). A Duna-kutatásnak politikai földrajzi előzményei is sokrétűek Pécssett, elsősorban a Balkán kutatás eredményei kapcsolhatók a témához (Hajdú, 2002; Pap, 1997, 2001, 2007). A Duna menti régiók kialakulása (Pap, Tóth & Wilhelm, 2003), Pécs és a „dunai dimenzió” (Reményi, 2008) is figyelmet kapott. A Balkán közlekedésének földrajzi jellemzőiről is készült tanulmány (Erdősi, 2005), ahogyan a politika szerepének értékelése a Balkán közlekedésében is vizsgált témakör (Erdősi, 2007a). Született tanulmány a Duna Régió Stratégia jelentőségéről a szerb–magyar kapcsolatok alakulásában (M. Császár, 2012). A közelmúltban született vasúti közlekedésről szóló doktori disszertációban a dolgozat szempontjából is érdekes módon vizsgálja a szerző az egyes iparágakon belül az áruszállítási módok megoszlását (Bucsky, 2021) Átfogóan vizsgálja a társadalomföldrajzi viszonyokat az egyik alapvető összefoglaló munka (Tóth, 2002).

A 2010-es évekre elültek a korábbi politikai viharok, ami teret adott a Duna-kutatás fejlődésének, további ösztönzést adott a Duna Régió Stratégia kibontakozása. A regionális kutatások folytatódtak és kezdtek túlmutatni a korábbi korlátokon, megindult a nemzetközi együttműködés lehetőségeinek vizsgálata (Gál, 2009). A Duna menti stratégiaalkotás nemzetközi aspektusainak vizsgálata is megkezdődött (Veres, 2011). A közelmúltban Hardi Tamás Duna kutatásai mutatták a legnagyobb komplexitást. A Duna térséget, mint fejlesztési nagytérséget bemutató közleménye már a Duna stratégia hazai megalapozását szolgálta (Hardi, 2010). Az egységes Duna térség politika földrajzi megközelítése, pedig a geopolitikai vonatkozásokat is taglalja (Hardi, 2011). 2012-ben elkészítette a „Duna-stratégia és területi fejlődés” kapcsolatát vizsgáló könyvét, amely a Duna Régió Stratégia sikeres megvalósításához igyekszik széles körű háttérinformációt biztosítani (Hardi, 2012). A könyv ismerteti a folyó természeti és politikai megosztottságát, bemutatja területi struktúrájának történelmi kialakulását, a geopolitikai viszonyokat a múltban és a jelenben, kitér a hajózhatóságra, regionális fejlettségi különbségekre, fejlesztési

lehetőségekre. A szerző további geopolitikai vonatkozású közleménye az orosz geopolitikai és geoökonómiai érdekeket mutatja be a Duna mentén (Hardi, 2013).

A Duna Régió Stratégia a magyar EU elnökség idején történt elfogadása után számos kutató figyelmét felkeltette, született a stratégia jelentőségét, a végrehajtás kereteit, a finanszírozási lehetőségeket taglaló tanulmány (Barsiné Pataky & Nádasi, 2011), az elvárásokat a realitásokkal szembesítő munka (Fleischer, 2013). Dolgozatom szempontjából lényeges Veres Lajos az európai makroregionális stratégiák közlekedéslogisztikai célkitűzéseit vizsgáló közleménye (Veres, 2011). Készült elemzés a Duna stratégia és a globális versenyképesség összefüggéséről (Ágh, 2013). Gál Zoltán és szerzőtársai átfogó elemzést ad a Duna régióról és strukturált információkat ad a területi sajátosságok megértéséhez (Gál et al., 2013). A regionális különbségeket a Duna három (felső, középső és alsó) szakaszának országait összehasonlítva az EUDRS végrehajtásának pillanatában a munkanélküliségi ráta, a felsőoktatási végzettség, valamint az egy főre jutó kutatási és innovációs kiadások tekintetében elért eredmények szemléltetik (Czakó et al., 2014). Az EUDRS megvalósulását értékelte és lehetséges jövőjét értékelve, az együttműködési kultúrán egyértelműen javított, hatékonyabbá vált a stratégia irányítási rendszere, a szakpolitikák és az intézmények koordinációja (Veres L. 2018). Kihívást még számos megoldandó probléma jelent (közlekedési és energetikai infrastruktúra, vízszennyezés, oktatás és munkaerőpiac harmonizációja, demográfia). A végrehajtási kérdések kezelésére és az együttműködés fejlesztésére biztosított adminisztratív kapacitás továbbra sem elégséges, különösen a nem uniós országokban (Veres, 2019).

A nemzetközi szakirodalmat áttekintve megállapítható, hogy ugyan a Duna Régió Stratégia megvalósulását számos kutatás figyelemmel követte, de hatásait még nem vizsgálták alaposan. A makrorégiókat, mint a területi együttműködés új formáit számos kutató vizsgálta (Dangerfield, 2010; Stocchiero, 2010; de Frantz, 2011; Kodric, 2011; Gänzle & Kern 2013; Ngampramuan, 2019). Vannak az EUDRS hatásait értékelő, közvetetten kapcsolódó ágazati elemzések (Ignjatijević et al., 2015), de kevés az átfogó értékelés. Chilla és Sielker (2016) vitaanyaga kérdéseket vet fel az EUDRS nyomon követésével, értékelésével és hozzáadott értékével kapcsolatban. Sielker (2016) az együttműködés és a többszintű kormányzás új mozgatórugóit kívánja megérteni az EUDRS érdekelt felei szemszögéből. Ngampramuan az EUDRS hozzájárulását vizsgálja regionális és szubregionális, valamint további területi (helyi, tartományi, nemzeti) szinten (Ngampramuan, 2018). A Duna régió társadalmi gazdasági állapota lényeges különbségeket mutat, Németország és Ausztria, azaz a felső szakasz államai jelentős mértékben kedvezőbb mutatókkal rendelkeznek. Egyértelmű a GDP mutatókban kimutatható eltérés, de további kedvezőtlen adottság a külföldi működő tőke (FDI) részesedése a GDP

előállításából, amely a Középső- és Alsó-szakasz országaiban kiemelkedően magas (Müller & Leo, 2015)

1.2. A Duna folyó és a Duna mente kutatási előzményei

A hazai Duna kutatás a 19. században bontakozott ki, ennek egyik úttörője volt a Földrajzi Társaság, amelynek 1880. december 2-án megtartott ülésén Hunfalvy János értekezett hazai vízi útjainkról, kiemelten a Dunáról (Hunfalvy, 1881). A társaság által megjelentetett Földrajzi Közleményekben publikált Hanusz István is, aki a földrajz mellett természetrajzzal, biológiai kérdésekkel is foglalkozott és komplexen vizsgálta a folyót (Hanusz, 1889). A Duna szabályozása, hajózhatóságának javítása mellett folyamatosan terítéken volt a Duna-Tisza csatorna kérdése is (Bogdánfy, 1907). A csatornával szintén foglalkozott Havass Rezső, de a gazdaságföldrajzi szakember írt a Duna–Adria vasút megépítésének lehetőségeiről is (Havass, 1911). Ebben az időszakban a tudósok széles körű ismeretekkel és kutatási érdeklődéssel rendelkeztek, nem specializálódtak egy konkrét területre.

A természetföldrajzi kutatási módszerek fejlődésével az 1930-as évekre egyre inkább lehetővé vált a folyó kialakulásának vizsgálata (Kéz, 1934), ennek átfogó összegzése és a felszínalaktani leírása már az 1950-es években elsősorban Pécsi Márton nevéhez fűződik (Pécsi, 1959). A Duna kialakulásáról folytatott tudományos vitában Pécsi Márton mellett Marosi Sándor is részt vett (Marosi, 1959). A meder és ártérfejlődés kérdéseivel is foglalkozott Somogyi Sándor az 1960-as évektől (Somogyi, 1967). A szocializmus időszakában a mezőgazdasági földrajz és az iparföldrajz tematikájában a Duna, mint földrajzi adottság kap szerepet, a kutatók tágabb kutatási témájuk részeként foglalkoztak a folyóval. Nem földrajzi munka, de rendkívül alapos és a Duna szabályozás alapművének tekinthető Tőry Kálmán (1952) könyve.

Már az 1960-as években megjelent a dunai vízerőmű kérdése a földrajzi vizsgálatokban (Rónai & Sótónyi, 1965). Később közlemény jelent meg a Duna gazdasági hasznosításáról, a Duna Bizottság titkárságának igazgatója tollából (Fekete, 1974). Szintén ő mutatta be a Duna–Majna–Rajna vízi út közlekedéspolitikai jelentőségét (Fekete, 1978), ahogyan a Duna menti államok együttműködését a hajózásban is vizsgálta (Fekete, 1984).

A Duna kutatására jelentős figyelem irányult a 1980-as évektől, ennek a bős–nagygyarosi vízlépcsőrendszer 1983-ban közétett, a Magyar Tudományos Akadémia által készített komplex vizsgálata volt az egyik megalapozója. A Duna nagygyarosi szelvényének lefolyás tendenciáit vizsgálta ebben az időszakban Lovász György (Lovász, 1985). Korlátozott számban, de a számos publicisztikán túl (lásd Függelék), születtek tudományos közlemények is a bős–

nagymarosi vízlépcsőrendszer megépítése ellen érvelők tollából. Készült a vízlépcső gazdaságosságával foglalkozó előadás és könyvrészlet (Fleischer, 1989), a létesítés kronológiáját és a konfliktus kialakulásának szakaszait bemutató hazai (Fleischer, 1992) és nemzetközi publikáció (Fleischer, 1993), a kialakuló környezetvédelmi mozgalmak szerepéről (Persányi, 1988, Szabó, 1989) és a környezeti konfliktusokról és megoldási módszereikről (Faragó & Vári 1989).

A Duna hasznosításának újragondolása a rendszerváltozás időszakára esett, később az 1990-es években több munka jelent meg a folyó elterelésének következményeiről (Erdélyi, 1997), a károk enyhítésének lehetőségeiről (Erdélyi, 1996), a hordalékviszonyok alakulásáról (Ivicsics & Szekeres, 1996). Érdekes visszatekintést ad egy vízügyi szakember a Bős–nagymarosi vízlépcső körüli kialakult konfliktusról 30 év távlatából (Janák, 2021). A folyó használatára vonatkozó átfogó, a vízgazdálkodási, hajózhatósági és környezetvédelmi szempontokat is érvényre juttató, nemzetközileg is elfogadott megoldás a mai napig nem tudott megvalósulni, ennek átfogó, konszenzuson alapuló elméleti megalkotása is várat magára.

A Magyar Tudományos Akadémia 1997-től megpróbálta a jelentősen átpolitizált és a kutatókat megosztó Duna kérdést új irányba terelni. Az MTA vízgazdálkodási stratégia, valamint egy általános Duna program kidolgozására tett javaslatot. Az általános vízgazdálkodási stratégia kidolgozása Somlyódy László akadémikus vezetésével indult meg, a magyarországi Dunavölgy területfejlesztési kérdéseinek monografikus összefoglalására az MTA RKK kapott megbízást, a Duna-kutató Állomás (Göd) pedig Berczik Árpád vezetésével a dunai élőhelyek vizsgálatára vállalkozott (Glatz, 1997). A kutatás eredményeként létrejövő két monográfia átfogó elemzés és távlatos terv a folyó jelenéről és jövőjéről, amelyek egyrészt összefoglalják a vízgazdálkodás kérdéseit (Somlyódy, 2002), másrészt átfogóan bemutatják a területfejlesztési szempontokat, bemutatva a nemzetközi viszonyokat is (Dövényi & Hajdú, 2002). Készült áttekintő tanulmány a Duna vízrendszerében végbement természeti és társadalmi hatásokról (Somogyi, 2001). A vízgazdálkodással kapcsolatos kutatások az akadémia stratégiai kutatásainak keretében az évtized végéig folytatódtak, kitérve a térségi versenyképesség kérdéseire is (Glatz & Cser, 2008). Szintén az MTA kezdeményezése volt a VAHAVA projekt, amely a klímaváltozásra való felkészülést szolgálta, három kulcsszava a Változás-Hatás-Válaszadás volt (Láng I. szerk. 2006). Lényeges megállapításokat tesz a vízgazdálkodás és hajózás terén egyaránt.

Német kutatók által vizsgálták klímamodellek (2031–2060 közötti időszak) hidrológiai hatásait Felső-medencére vonatkozóan, az előrejelzések a nyári lefolyás egyértelmű csökkenését jelzik (Stagl & Hattermann, 2016). Az eredmények megerősítették a korábbi kisvízi állapot előrejelzésre vonatkozó német kutatások következtetéseit (Mauser et al 2008).

A Duna vízjárása és kiemelten a vízjárási szélsőségek előfordulása, alapvetően befolyásolja a hajózás feltételeit. A Duna magyarországi szakaszán nincs duzzasztás, ezért is fontosak a dolgozat szempontjából ennek a szakasznak a vízjárására vonatkozó kutatások, amelyek igazolták a vizsgált szelvényekben (Baja, Nagymaros) a vízjárás szélsőséges jellegének fokozódását (Konecsny, 2014).

A Dunához kapcsolódó kutatások vizsgálták a folyó mentiség kérdését, a folyók által érintett települések társadalmi-gazdasági viszonyait (Tóth, Dávid & Bujdosó, 2010). Szintén született átfogó munka a folyó szerepéről a hazai térségfejlesztésben (Rechnitzer, 2009).

A Duna kutatás lényeges eleme a folyóhoz kapcsolódó nemzetközi jogi környezet alakulása, amelyet gazdagon kutattak jogtörténészek és történészek is. Az egyik legfontosabb, a nemzetközi szakértők által is alapműnek tekintett (Chamberlain, 1921), a Duna nemzetközi jogával foglalkozó könyvet Hajnal Henrik jogász írta, ebben a Duna történelmi, politikai és gazdasági jelentőségét taglalja (Hajnal, 1920). Művében korszakolja a dunai egyezmények történetét és konkrét számadatokkal támasztja alá a folyami szállítás bővülését, kitérve a problémákra is. Ebben az időszakban az amerikai tudomány is foglalkozott a kérdéssel, a folyókkal kapcsolatos nemzetközi jogi szabályozás kapcsán születtek tanulmányok (Chamberlain, 1923). Ezt a témakört jelenleg is vizsgálják román kutatók, akik a nagyhatalmak árnyékában a 19. században létrejövő dunai országok szempontjából mutatják be a kérdést (Tanase, 2015). A nemzetközi figyelem a belgrádi konferencia idején érte el tetőpontját a dunai hajózás szabályozására vonatkozóan. Az amerikai kutatók felismerték, hogy a Duna menthetetlenül a Szovjetunió érdekszférájába kerül (Kunz, 1949). A jog és politika összefüggéseinek vizsgálata a Duna esetében az 1960-as években is terítéken maradt Nyugat-Európában (Gorove, 1964). A Duna nemzetközi jogban betöltött szerepéről átfogó művet írt Bruhács János, ebben részletesen taglalja a folyóra vonatkozó egyezményeket, bemutatja a belgrádi egyezmény létrejöttét és megvalósulását, részletezi a Duna Bizottság tevékenységét. Művében kitér a Vaskapu nemzetközi jogi helyzetére, a vízhasznosítás és a halászat kérdésére is (Bruhács, 1973). Napjainkban a Duna történelmi és nemzetközi jogi kérdéseit vizsgálja Huszár Zoltán a Pécsi Tudományegyetemen (Huszár, 2019).

A történészek közül Palotás Emil ismerte fel, hogy a jogászok által kutatott dunai hajózással kapcsolatos szabályozási műveletekről nem született történelmi feldolgozás, hiányzik ennek osztrák–magyar vonatkozásainak értékelése is. A történész áttekinti a Dunára vonatkozó nemzetközi jogi szabályozás alakulását, majd nyomon kíséri a berlini kongresszust követően az osztrák–magyar befolyás kiterjesztésére tett kísérletet és bemutatja ennek kudarcát (Palotás, 1984). A szerző széles körű levéltári kutatásokra alapozza művét, eredeti levelezésekre és külföldi forrásokra támaszkodik, erénye, hogy orosz forrásokat is vizsgál.

A jelenkori Duna-kutatás megalapozó művének tekinthető a Dövényi Zoltán és Hajdú Zoltán által szerkesztett 2002-ben megjelent monográfia, amelyben kifejtésre kerül a Duna történetileg változó szerepe Közép-Európa és Magyarország térfejlődésében (Erdősi, Gál & Hajdú, 2002). Szintén ebben a műben kerül bemutatásra a nemzetközi együttműködés a Duna térségben és a Duna menti országok területfejlesztési politikája. Ez utóbbit Szlovákia, Szerbia, Románia és Bulgária esetében is részletesen tárgyalják (Dövényi & Hajdú, 2002). A dolgozat szempontjából releváns a Duna menti területek regionális különbségeiről (Hardi, 2002) és a nemzetközi regionális fejlesztről készült tanulmány is (Illés, 2002). A humánerőforrások területi aspektusait vizsgálja az etnikai összetételre vonatkozó és a Duna menti megyék népességének előre számítására vonatkozó rész (Dövényi, Hablicsek, Kocsis & Kovács, 2002).

Hardi Tamás már említett összefoglaló könyvében részletesen kitér a folyó fő jellemzőire, természeti képére, a belvízi hajózásra, a vízi útra, megfelelő áttekintést adva a korábbi kutatások eredményeiből (Hardi, 2012).

1.3. A hajózásra, kiemelten a dunai hajózásra vonatkozó korábbi vizsgálatok

A dunai hajózás egyik legkorábbi átfogó értékelését Carl Viktor Suppan osztrák hajóskapitány végezte el, bemutatva a Duna kialakulását és jellemzőit, a dunai hajózás történeti fejlődését, kitérve a Duna, mint közép-európai közlekedési folyosó fontosságára a 20. század elején (Suppan, 1917). A dunai hajózás történetével is foglalkozik tanulmány (Huszár, 2021).

A dunai hajózás a magyar közlekedésföldrajzban viszonylag kevésbé kutatott terület, amely elsősorban az áruszállításból rá eső csekély részesedésének tudható be. A közelmúltban Erdősi Ferenc munkáiban részletesen foglalkozik a dunai hajózás és a vízi út helyzetével, a kikötők állapotával, a korszerű belvízi hajózás kérdéseivel. Megállapítása szerint a dunai teherforgalom 1950 és 1985 között 8,8 sorosára emelkedett, az 1990-es évektől ez drámaian visszaesett, a Dunán a teheráru forgalom negyede a rajnainak (70–75 millió tonna), az átlagos szállítási távolság is rövidebb 368,6 km, mint a rajnai 800 km. A belföldi szállítások jelentősége nagy, kiemelten Románia és Bulgária esetében (Erdősi, 2009).

A vízi út kapcsán kiemeli, hogy nagyon kedvezően befolyásolta a hajózást a Vaskapu duzzasztás, az átlagos haladási idő az Al-Dunán negyedére (120-ról 30-órára), a Vaskapu átbocsátó teljesítménye 14 millió tonnáról 50 millióra emelkedett. A mellékfolyók közül a Szávát és a Tiszát tartja a legjelentősebbnek, egyúttal megemlíti, hogy Horvátország szeretné megépíteni a Száva–Duna-csatornát (Vukovar-S.Samac) (Erdősi, 2008).

A belvízi kikötőket értékelve rámutat, hogy azok Nyugat-Európában egyre inkább logisztikai központokká alakulnak, intermodális csomópontokká. A hazai kikötők szerinte ezzel ellentétben a hajózási társaságoknak alárendelt átrakóhelyek. A Rajna forgalma sokszoros a Dunaénak, Bécs–Budapest szakasz forgalmát meghaladja a Mosel vagy a Mittelland csatorna forgalma (Erdősi, 2008).

A vízi útra vonatkozóan megállapítja, hogy 2015-ig a 2003. évi Quick Start Program előírja a folyamatos hajózásra alkalmas 2,7 m vízmélység biztosítását, de konkrét módját homályban hagyja. A Duna Bizottság tervei 29 vízlépcsőt irányoztak elő a teljes Dunára, ebből 16 működik. A Vaskapu duzzasztóművek káros ökológiai hatásáról még nem jelentek meg nagyobb szabású tanulmányok. Magyarország természetvédelmi megfontolásból lemondott a paksi és nagymaroszi duzzasztók létesítéséről, de a mederrendezést nem oldotta meg (Erdősi, 2008).

A korszerű hajózási technikák kapcsán kiemeli, hogy a tolóhajózás révén, a Volgán akár 30 db egyenként 1200 tonna árut szállító uszályt toltak, összesen 36 ezer tonna rakománnyal. A Dunán 18 000 tonna rakományt lehet ilyen módon szállítani. Versenyképesek az önjáró 1350–1500 tonnás Európa-hajók (hosszuk 80-85 méter, szélességük 9,5 méter, merülésük 2,5–2,8 méter) A RO-RO hajók (Roll on Roll off), úszó országútnak nevezett hajók, több tucat megrakott kamiont képesek szállítani (Erdősi, 2008)

A belvízi hajózás jövőjéről készült forgatókönyvei 2020–2030-ig vázolják az optimista, pesszimista és realista változatokat. Ezek a klimatikus és vízhozam viszonyokra, a termelési szerkezet és szállítási igények, a személyhajózás keresleti viszonyai, közlekedés politika és ágazati verseny tekintetében tesznek előrejelzést (Erdősi, 2007b). A 14 éve megfogalmazott forgatókönyvek többsége esetében még mindig kétséges, milyen irányba mennek a folyamatok, több területen ugyanazok maradtak a realitások. Egy dolog viszont eldőlt azóta, sajnos a klíma és vízhozam kérdésben elvethetjük az optimista forgatókönyvet.

Magyarország tengeri szállítási kapcsolatának fő kérdésének tekinti, hogy melyik kikötőben fogadja a Szezei útvonalon érkező árut és küldi ki exporttermékeit. Jelenleg az áru kétharmada az Északi-tenger megakikötőibe (Hamburg, Antwerpen, Rotterdam), a másik egyharmada pedig az Észak-Adriai kikötőkbe és Constanța kikötőjébe érkezik. Déli irányból a legkedvezőbb jelenleg a Pireuszi kikötő, a jól kiépült Pen X. korridorral (vasút és autópálya). Még olcsóbb lehet a Thessaloniki–Belgrád–Budapest útvonal, mert rövidebb a szárazföldi szakasz, de nem olyan jól kiépült a kikötő és a vasút. A TRACECA megvalósulása esetén Constanța és Isztambul lehet Magyarország csatlakozási pontja (Erdősi, 2013).

A belvízi közlekedés szerepét értékelte Fleischer Tamás a Dunán és Európában, aki szerint a dunai hajózás nem hasonlítható a rajnaihoz, mivel eltérő természeti adottságok és

gazdaságtörténeti háttér jellemzi a két folyót. A gazdaságossági kérdések tekintetében leszögezi, hogy a hajózás gazdaságossága csak a megfelelő infrastruktúra (hajóút, flotta, kikötők) megléte esetén jut érvényre és ahol hiányosak ott nem érvényesül. Az olcsó belvízi szállítás gazdaságra gyakorolt kedvező hatásai esetében figyelmeztet, hogy ez az árubehozatal esetében is érvényessé válik, így az import árut is segítheti az árversenyben (Molnár, 1993; Fleischer, 2008). A Duna szerepét is vizsgálta a távol-keleti szállítások tekintetében, meglátása szerint a Szezi útvonalon érkező hajók, ugyan hamarabb érik le Constanța kikötőjét, mint Rotterdamt, mégsem várható, hogy ebben a viszonylatban a Duna hosszú távon komoly szerepet kapjon. Erre egyetlen esély a környezeti tényezők felértékelődése és közlekedés okozta externális költségek érvényesítése a közúti áruszállítás szereplőivel szemben (Fleischer, 2008). A kutató korábbi vizsgálata a magyarországi dunai hajózás fejlesztésének indokoltságát elemezve arra a megállapításra jutott, hogy a beruházásokat, a piaci folyamatok értékelése után, szelektíven kell végrehajtani. Ezzel meghatározva a hajózásnak a közlekedési munkamegosztáson belüli szerepét és gazdaságilag fenntarthatóságát (Fleischer, 1999). Szintén ebben a közleményben mérlegeli az EU elvárásait a közlekedés által okozott károk externális költségeinek megtérítéséről, illetve arról, hogy a belvízi szállítás esetében mik lehetnek ezek a költségek.

A vízi út fejlesztését és karbantartását legátfogóbban még mindig a 2012-ben megszüntetett VITUKI által készített, a Duna hajózhatóságának javítása tárgyú projektet megalapozó tanulmányból ismerhetjük meg (VITUKI 2007). A tanulmány célja a hazai vízi út kialakítására javaslat kidolgozása, a hajózást akadályozó gázlok és szűkületek megszüntetése, a hajóút folyamatos üzemeltetésének biztosítása volt. A dokumentum nem vizsgálja a zárógát létesítésével történő duzzasztás lehetőségét a Dunán. Részletesen bemutatja a gázlokat és szűkületeket, azok felszámolására javasolt intézkedéseket, az ökológia, vízgazdálkodási, hajózási, rekreációs és vízbázisvédelmi szempontok figyelembevételével. A folyószabályozás kérdését, elsősorban a Duna szabályozásának lehetőségeivel, az egyes beavatkozások társadalmi-gazdasági hatásaival is foglalkozott publikáció (Láng, 2010).

A Csepeli kikötő történetének alapos és részletekbe menő elemzésén túl, a jelenlegi és közelmúltbeli állapotokról is számos információt hordoz Cseh Valentin munkája (Cseh, 2018), amely egy nagy múltú, de jelenleg is prosperáló szabadkikötőt mutat be. A dunai hajózás II. világháborúban betöltött hadászati jelentőségét mutatja be részletesen egy doktori disszertáció (Molnár, 1983), amely taglalja a magyar folyamhajózás háborút megelőző helyzetét, bemutatja a Duna menti államok hadi flottáit és a hadi események hatásait a dunai hajózásra.

A hajózás és a környezetvédelem, klímaváltozás összefüggéseit is vizsgálták már kutatók, de készültek erre vonatkozóan stratégia anyagok, fejlesztési dokumentumok is (Beuthea et al.,

2014; Glock et al., 2019; Kresojević et al., 2019; Habersack et al., 2016). A két legfontosabb kérdés a környezetbarát hajózás kialakítása, illetve az alacsony vízálláshoz való alkalmazkodás. Egyre inkább körvonalazódik, hogy a belvízi hajózásra hosszú távon rendkívül jelentős hatással lesz a klímaváltozás (Nagy, 2022)

A hazai szakirodalomban alapos áttekintést nyújt a dunai vízi út fenntartható kihasználtságáról egy közlemény, amely a belvízi hajózás, a vízi út állapota és a klímaváltozás kölcsönhatásait is elemzi (Horváth & Kozma, 2017). Született disszertáció a belvízi hajózás fenntartható közlekedési mutatójának (STPI) kidolgozása és értékelése témakörében (Simongáti, 2009). Vizsgálták a belvízi hajózás lehetséges szerepét a fenntartható közlekedési rendszerben (Rohács & Simongáti, 2007). Egy általam készített könyvfejezet bemutatja a klímaváltozás és a dunai hajózás összefüggéseit.

A Dunai hajózás feltételeinek két legfontosabb korlátozó tényezője a természetes szűkületek és az időjárás és klimatikus viszonyok. Ezek a hajózást hátráltató törvényi szabályozások mellett a legfőbb akadályai a gazdasági versenyképességnek. Az alacsony vízszint kedvezőtlenül hat a nagyobb (3000 tonnát meghaladó) hajók üzemeltetésére, de a kisvízi időszakok általánosságban is jelentős költségnövekedést okoznak a hajótársaságoknak, kapacitáskihasználtság csökkenést és fuvardíj növekedést idéznek elő (Scholten & Rothstein, 2016).

A fenntarthatósági megközelítés jó lehetőséget kínálhat a belvízi hajózás fejlesztésre, de a vízi szállítási mód csak akkor nyerhet ezzel, ha integrálódni tud a közlekedési hálózatba, szoros együttműködésben más szállítási módokkal (vasút, közút), ahelyett, hogy versenytársként tekintenek egymásra (Fleischer, 2010). Felhívja a figyelmet, hogy a belvízi hajózás példa nélküli alacsony energiahasználata és energia-kibocsátása mítosz, amit a gyakorlat nem igazol. A magas belvízi szállítási részaránnyal rendelkező országok (Németország, Hollandia, Belgium) követendő példaként történő beállítása nem megalapozott, hiszen ezek speciális adottságokkal és az erre szervesen épülő hajózási hagyományokkal rendelkeznek (Fleischer, 2010). A klímaváltozás kihívásaira és a szén-dioxid-kibocsátás csökkentésére a hajók tervezésével foglalkozó munkák is foglalkoztak (Angheluşă et al., 2019), nem csak az új hajók átépítésére, de a meglévő hajók környezetbarát átalakítására is létezik műszaki megoldás. A hazai hajótervezés is vizsgálja a hibrid hajóhajtás alkalmazási lehetőségeit (Simongáti Gy. et al., 2017) és az alternatív tüzelőanyagok alkalmazhatóságát a hajózásban (Zalacko et al., 2020).

A turisztikai célú hajózás jelentőségének növekedése az elmúlt évtizedekben töretlen volt, a tengeri és a belvízi hajózás alapvető jellemzőit és trendjeit részletesen feldolgozza a Jászberényi Melinda által írt könyvfejezet (Jászberényi, 2018). Másik könyvében részletesen bemutatja a dunai szállodahajózás piacát, Budapest és a szállodahajózás kapcsolatát és a kínálati

jellemzőket is (Jászberényi, 2019). Foglalkozott a dunai szállodahajózás élményígeretével és regionális hatásaival (Jászberényi & Miskolczi, 2019) Közép- és Kelet-Európa nagyvárosainak elérhetőségét a dunai turizmusban is vizsgálat tárgyát képezte a közelmúltban (Miskolczi et al., 2020). A Pécsi Tudományegyetemen Pókó Nikolett foglalkozik a szállodahajózás kérdéskörével, kitérve a célcsoport, az attrakciók a termék és marketing jellemzőkre (Pókó, 2018, 2019). Természetesen a fenntartható turizmus témaköre is kapcsolódik a szállodahajózáshoz, amely egy széles körben kutatott terület (Csete & Szécsi, 2015; Gonda, 2020; Pókó, 2021).

Az EUDRS első prioritási területe a „Mobilitás és Multimodalitás fejlesztése” a Duna Régió közúti, vasúti és belvízi hajózási közlekedési adottságait igyekszik javítani. Bár összességében a makrorégió nem rendelkezik rossz elérhetőségi mutatókkal, de a logisztikai teljesítmény index (LPI) 68-as átlagértéke indokolja a beavatkozásokat (Rafaelsen et al., 2017). Az egyes országok között igen nagy különbségek figyelhetők meg, az LPI mutató tekintetében egyértelműen kirajzolódik a Felső (150–138), a Középső (86–81) és az Alsó-Duna szakasz (61–50) alapvetően eltérő helyzete.

Az Alsó-szakasz, kiemelten Románia esetében a közúti infrastruktúra kiépítetlensége növeli a belvízi hajózás jelentőségét és az intermodális kapcsolatok szerepét (Țarțavulea et al., 2011).

A TEN-T hálózat kiépítettsége a balvízi hajóutak alaphálózatát tekintve nem indokol beavatkozást, hiszen a 2014-es adatok alapján ez a Duna menti országokban csaknem teljes körű. Azonban a TEN-T hálózathoz kapcsolódó vízi utak és a multimodális kapcsolatok fejlesztése ebben a megközelítésben is indokolt. Egészen más képet kapunk, ha a dunai hajózás adottságait részletesen vizsgáljuk, a hajózható napok számát, a belvízi teherszállítás versenyképességét és teljesítményének alakulását értékeljük.

A legtöbb európai ország egyáltalán nem érdekelt a belvízi szállítás fejlesztésében, a belvízi hajózás a közlekedés alul kutatott területe. Így a dunai teherhajózásról szóló legfrissebb cikkek száma alacsony, elsősorban a folyómérnöki munkákra és a hajózhatóság kérdésre összpontosítva (Glock et al., 2019; Kortschak, 2019). Van azonban néhány tudományos publikáció, amely a dunai hajózás kihívásait és lehetőségeit tárgyalják. Két tanulmány megvizsgálta a belvízi hajózás fejlesztésének lépéseit az EUDRS végrehajtásának kezdetén. 1) Mihic et al. (2011) a korábbi kutatási eredmények és szabályozási dokumentumok alapján bemutatja a fenntartható fejlődés ösztönzésére irányuló intézkedéseket a Duna régióban; és 2) Radmilović és Maraš (2011) feltérképezik a belvízi hajózás előnyeit és hátrányait, hogy áttekintést nyújtsanak a szektorról és annak jövőjéről. Szintén átfogó elemzést ad Szerbia lehetőségeiről a dunai hajózás terén, a tanulmány rámutat a kikötő és flotta fejlesztés szükségességére, a folyam-tengeri

közlekedési kapcsolatok erősítésének szükségességére (Šoškić et al., 2014). A szerb szakirodalomban kiemelt figyelmet kap a Dunát az Égei-tengerrel összekötő korridor kiépítése, vasúti és vízi útként történő fejlesztése (Tosic & Dordevic, 2004).

Pfoser és munkatársai nemrégiben készült tanulmánya (Pfoser et al., 2018) áttekinti a Duna menti vízgyűjtő gazdasági és környezeti lehetőségeit fennálló adminisztratív akadályokat. Megállapítják, hogy az összes érintett ország érdekeltjei hasonló típusú akadályokról számolnak be, így a szabványosítás, a harmonizáció és a digitalizálás kiküszöbölheti vagy csökkentheti a feltárt problémák hatásait.

Számos közlekedésre és hajózásra utaló megállapítást tesz Veres Lajos az EUDRS megvalósítását és jövőjét értékelő közleménye (Veres, 2019).

Az EUDRS projektek korábbi vizsgálata (Nagy et al., 2019) rámutatott, hogy az országok nem egyformán elkötelezettek a dunai vízi út fejlesztésében. Ausztria kulcsszerepet játszik a nemzetközi projektek menedzsmentjében és a kutatási, előkészítési tevékenységek koordinálásában. Hasonló erőfeszítéseket tesz a nemzetközi projektek koordinálásában a dunai hajózás fejlesztésének fő elkötelezettje és egyben haszonélvezője, Románia. A nemzetközi projektek vizsgálata kimutatta, hogy lényeges eltérések vannak az egyes dunai országok aktivitásában az EUDRS PA1-hez kapcsolódó nemzetközi projektek esetében, ugyanakkor valamennyi ország vitathatatlanul részt vett a stratégia megvalósításában és tevőlegesen hozzájárult az erőfeszítésekhez (Nagy et al., 2020).

2. CÉLKITŰZÉSEK

A dunai hajózás fejlesztésének lehetőségei és korlátjai régóta foglalkoztatják a tudományt. Ennek az elmúlt időszakban kevésbé frekvenciát témának ad aktualitást az Európai Unió szándéka, amely a belvízi hajózás volumenének bővülését szorgalmazza. Ez a célkitűzés számos közlekedési stratégiai dokumentum mellett, megjelenik a Duna Régió Stratégiában is. A makroregionális stratégia megvalósítási időszaka lezárult, komoly fejlesztések valósultak meg és vannak folyamatban. Indokolt a dunai teherhajózás helyzetének áttekintése, az EUDRS-hez kapcsolódó fejlesztések értékelése, végezetül annak megállapítása, hogy mik voltak az elmúlt évtized eredményei és mennyire járult hozzá a teherhajózás fejlődéséhez a stratégia. Vizsgálatunk célja a következő kérdések megválaszolása:

1. Milyen a dunai teherszállítás helyzete, mik a fejlesztésének lehetőségei és korlátjai?

Annak érdekében, hogy egyértelműen azonosíthatók legyenek a teherhajózás lehetőségei és korlátjai, szeretném bemutatni az alapfeltételeit. A hajóflotta, a vízi út, a kikötők, az árualap és a munkaerő a legfontosabb kulcstényezők, ezek értékelése szükséges. A dunai teherhajózás jelentőségének európai összefüggéseit fel kívánja tárni a dolgozat, ennek keretében az európai belvízi hajózással történő összevetés szükségszerű. Természetesen a szállítási módok arányát, ennek alakulását is vizsgálom. A dolgozat lényeges kérdése, hogy vannak-e különbségek az egyes dunai országok és folyó különböző szakaszainak teherhajó forgalmában? Céлом, hogy ennek megválaszolását a szállítási és kikötőforgalmi adatok átfogó és részletes elemzésével megválaszoljam. Ezek az adatok mutatják az elmúlt évtizedben történt változásokat a dunai teherhajózás volumenében. A kikötők értékelése során nem lehet eltekinteni Constanța vizsgálatától, amely a Duna tengeri kapuja.

Fontosnak tartom a klímaváltozás és az erre adott klímapolitikai válaszok értékelését, amelyek a belvízi hajózást is érintik. Elsősorban a klímaváltozás a hajózhatóságra gyakorolt hatásait igyekszem bemutatni. A személyszállítási ágazat fejlődési pályája, a szállodahajók forgalmának számottevő növekedése, indokolja a teherszállításra gyakorolt hatások értékelését.

2. Az EUDRS-hez kapcsolódóan az egyes országok milyen beruházásokat valósítanak meg a dunai hajózás fejlesztése érdekében?

Az infrastrukturális hiányosságok a folyó teljes hosszában és a kapcsolódó csatornákon és mellékfolyókon is problémát okoznak. Ezek jellege, nagyságrendje ugyan eltérő, de közös vonás, hogy az államok részéről a támogatások mellett is jelentős pénzügyi forrásokat igényel. Elsősorban azt vizsgáltam, hogy az egyes országok a nemzeti projektek keretében milyen típusú és nagyságrendű beruházásokat vállalnak. Megszüntethetők-e az egyes országok területén

azonosított hajózást akadályozó tényezők a tervezett beavatkozásokkal? Kiemelten foglalkoztam a vízi út fejlesztésével és a kikötőfejlesztéssel, mivel ezek csak hosszútávon megtérülő infrastrukturális beruházások, gyakran a megtérülés kétségesége is felmerül esetükben. Megítélésem szerint azok az országok, amelyek ilyen projektek állami finanszírozását vagy társfinanszírozását vállalják, motiváltak az ágazat hosszú távú fejlesztésében.

3. Mennyire aktívak a dunai országok szervezetei a nemzetközi projektekben, milyen hatásai vannak az együttműködésnek?

A nemzetközi projektek mindig több ország szervezeteinek részvételével zajlanak, a vizsgálat eredményeként tisztázni szeretném, az egyes országok szervezeteinek részvételi hajlandóságát. Külön figyelmet érdemel, hogy vállalnak-e projekt vezető szerepet a szervezetek. A résztvevő partnerek ágazati megoszlása alapján is lehetséges következtetéseket levonni. További vizsgálati szempont, hogy megfigyelhetők-e mintázatok, ismétlődések az egyes transznacionális projektek szereplőinek összetételében, elsősorban a székhely országuk tekintetében. Milyen a projekt partnerek szektorális (állami, magán, civil) megoszlása, vannak-e különbségek az egyes országok esetében a partnerek háttérét illetően?

Indokoltnak tartom a nemzetközi projektek tartalmának vizsgálatát, milyen problémákra reagálnak, mennyire relevánsak a dunai hajózás fejlesztése szempontjából? Változtak-e a projektek céljai, alkalmazkodtak-e az új kihívásokhoz? Mik az eredmények, mennyiben járulnak hozzá a dunai teherhajózás fejlődéséhez?

4. Levonható-e következtetés a nemzeti és nemzetközi projektek vizsgálata alapján az egyes dunai országok belvízi hajózás iránti elkötelezettségére vonatkozóan?

Miután megvizsgálom a fejlesztések indokoltságát, bemutatom várható eredményeit, célszerű, hogy az egyes országok részvételét is értékeljem. Melyek azok az országok, amelyek a legfontosabb beruházásokat hajtják végre? Milyen aktívak a nemzetközi projektekben, felvállalnak-e projektvezetői szerepet?

A már említett pénzügyi források mellett szükséges a szakmai, szakpolitikai háttérrel biztosítani a projektek előkészítéséhez. Nehézséget okozhat a fejlesztések társadalmi elfogadtatása, kiemelten a környezetvédelmi szervezetek ellenállásának kezelése. További kihívás a politikai támogatottság elérése és a nemzetközi partnerekkel, kiemelten a szomszédos országokkal való együttműködés kialakítása. A nemzetközi projektek esetében a résztvevők ágazati megoszlása is utalhat a fő motivációs tényezők mozgatórugóira, az állami szerepvállalás nagyobb aránya másra utalhat, mint a gazdasági szereplők részvétele vagy a szakmai szervezetek bevonása.

Ezen szempontok alapján igyekszem értékelni az egyes országok elkötelezettségét a dunai hajózás fejlesztésében.

3. KUTATÁSI MÓDSZEREK

Vizsgálatom az EUDRS első prioritási területére koncentrálok, azon belül is a belvízi hajózásra és az ezzel kapcsolatos célkitűzések értékelésére és a fejlesztések vizsgálatára. A lehetséges célkitűzések a következők voltak a 2010-es tervek szerint:

- 2020-ra a folyami teherforgalom 2010-hez képest 20%-kal növekedjen.
- A folyami hajózást akadályozó szűkületek eltávolítása 2015-re, hogy a VI/b típusú hajók a folyamot egész évben hajózhassák.
- Hatékony multimodális terminálok kialakítása a dunai kikötőkben, hogy a belvízi hajóutak, valamint a vasúti és közúti közlekedés összekapcsolódjanak 2020-ra (European Commission 2010).

A vizsgálati terület a Duna menti országok: Németország, Ausztria, Szlovákia, Magyarország, Horvátország, Szerbia, Románia és Bulgária. Ott, ahol releváns Moldova és Ukrajna adatait is bemutatom, a két országban kevés az EUDRS-hez kapcsolódó fejlesztés valósult meg.

A vizsgálat elsősorban a 2010 és 2020 közötti időszakra koncentrálok, de figyelembe veszi a korábbi hajózási adatokat is. Mivel 2009-től Románia és Bulgária főbb hajózási adatainak módszertana megváltozott, az ez előtti adatok összevetése nem lehetséges. Annak tudatában, hogy a megvalósítás alatt lévő és közelmúltban megvalósult fejlesztések a jövőben hoznak majd eredményeket, elsősorban az ezekre fordított erőfeszítéseket értékelem.

Megítélésem szerint a belvízi hajózás fejlesztésének eredményeit a Duna parti országokban érdemes vizsgálni. A hajózási adatokat országos szinten vizsgálom, mivel teljeskörűen így állnak rendelkezésre, ez alól kivétel Németország. A belvízi teherszállítás adatai az Eurostat adatbázisból származnak, az adatokat összevettem a Duna Bizottság adataival, egyes hiányzó adatokat innen pótoltam. A kikötők forgalmára vonatkozó adatok esetében sajnos Bulgária, Szerbia és Ukrajna adatai nem állnak rendelkezésre az Eurostat adatbázisban, ezekre a Duna Bizottság adatait használtam fel, amelyeket összevettem az egyéb kikötőkre vonatkozó Eurostat adatokkal és megbízhatónak ítélem. A kikötők egy része a forgalmi adatait honlapján is közli, ezeket szintén az ellenőrzés érdekében összevettem az Eurostat és Duna Bizottság adataival.

Annak érdekében, hogy Németország adatai csak a Duna teherforgalmára vonatkozzanak a Bajor Statisztikai Hivatal (BSH) mutatóit vettem figyelembe. A BSH belvízi hajózásra vonatkozó adattárában lehetőség van elkülönítve csak a dunai teherforgalmi adatok elérésre.

Moldávia hajózási mutatóit a nemzeti statisztikai hivatal (<https://statbank.statistica.md/>) csak a Dnyeszter folyóra tartja nyilván, az itteni forgalom elenyésző mértékű. A Dunán 450 méteres partszakasszal és egyetlen kikötővel rendelkezik Giurgiulești révén. Moldávia dunai hajózásban betöltött szerepét a Duna Bizottság adatai és a Giurgiulești nemzetközi kikötő honlapján (<https://gifp.md>) elérhető adatok alapján mutatom be.

Ukrajna hajózási adatait a Duna Bizottság alapján mutatom be, amelyek elsősorban a kikötők adatait ismertetik, mivel a folyami áruszállításra vonatkozó adatok hiányosak. Az ukrán statisztikai hivatal (<https://ukrstat.gov.ua/>) belvízi teherszállítási adatai nem csak a dunai hajózásra vonatkoznak, ennek ellenére megfelelő helyen bemutatom őket, szemléltetve nagyságrendjüket. Rendelkezésre állnak a dunai teherforgalomra a Via Donau adatai, amelyek alkalmasak az adatok ellenőrzésére, ezek alapján elég megbízhatónak tekinthető a bemutatott forgalom mértéke. Felmerült az a körülmény, hogy az ukrán statisztikák a dunai kikötőket tengeri kikötőként kezelik (Erdősi, 2008), ez magyarázhatja azt az ellentmondást, hogy a kikötők forgalma nagyobb, mint az összes ukrán folyami teherhajózás teljesítménye. A dolgozat szempontjából az ukrán hajózás, vízi út és kikötői forgalom jelentőségének értékelése megítélésem szerint a rendelkezésre álló adatok alapján megnyugtatóan elvégezhető.

A belvízi hajózás fejlesztése érdekében történő beruházások adatai az EUDRS 1. prioritásának eredményeit bemutató internetes portálról (<https://navigation.danube-region.eu/>) kerültek legyűjtésre 2019 márciusában és 2020 márciusában. A projektek státusza alapján a portál megkülönbözteti a tervezett, a megvalósulás alatt lévő és a lezárult projekteket. A részletes vizsgálatokban a megvalósulás alatt lévő és a lezárult 100 projekt került elemzésre 2007–2020 közötti időszakra vonatkozóan, amely két uniós költségvetési ciklust foglal magában. A 2021 októberében végzett ellenőrző adatgyűjtés alapján a lényeges, a vizsgálat eredményét érdemben befolyásoló változás az adatfelvétel óta nem történt. A korábban megvalósulás alatt lévő projektek egy része lezárult, új projektötletek és megvalósulás alatt lévő projektek minimális számba jelentkeztek, ami a kutatási eredményeket érdemben nem befolyásolja, de ahol lényeges utalok rájuk (pl. PLATINA 3).

A vizsgálat fontos része a három Duna-szakasz adatainak együttes értékelése, ennek érdekében országcsoportokat hoztam létre. A szakaszokat természetföldrajzi megközelítésben határoztam meg, bár az országhatárok nem követik pontosan ezt az elkülönítést, Románia a Vas- kapu felett, Szerbia pedig alatta is rendelkezik kikötőkkel. A Felső-szakasz országai

Németország és Ausztria, a Középső-szakaszt Szlovákia, Magyarország, Horvátország és Szerbia képviseli, még az Alsó-szakasz (beleértve a Duna–Fekete-tenger csatornát is) országai Románia és Bulgária. Moldova és Ukrajna ugyan az Alsó-szakasz részének tekinthető, de a fent leírt eltérő adatforrások és statisztikai megközelítés miatt nem számítottam be teljesítményüket. Ezek alacsony volumenük miatt érdemben nem is befolyásolták volna az elemzést. Ahol relevánsnak érzem, kitérek szerepükre a szakaszok értékelése kapcsán is.

A 61 nemzeti projekt esetében vizsgáltam, hogy az egyes országok milyen mértékű fejlesztéseket valósítanak meg és ez milyen arányban oszlik meg a fő fejlesztési célok (vízi út, kikötők, információs rendszerek, kutatás) között. A nemzeti fejlesztések esetében az egyes országokhoz köthető infrastrukturális beruházások vizsgálata volt az elsődleges, ezeket az adott állam önállóan valósítja meg. Mivel az infrastrukturális fejlesztések elsősorban nemzeti szinten valósulnak meg, az egyes országok elkötelezettségét, belső motivációját is értékelhetjük ezáltal. Értékeltem az adott projektek tartalmát és a reagálását a dunai hajózás szempontjából fontos kihívásokra.

A 39 nemzetközi projekt esetén a projektvezetők és a résztvevő szervezetek országok szerinti megoszlását, ágazati besorolását (állami, piaci, civil) vizsgáltam. Természetesen értékeltem a projektek tartalmát, kapcsolódását a célokhoz és relevanciáját a dunai hajózás fejlesztése kapcsán.

A vizsgálat része volt az egyes mutatók folyamkilométerre (1. táblázat) vetített értékének kimutatása, amely figyelembe veszi, hogy a vízi út hossza és a kikötők száma is befolyásolhatja a fejlesztések számát és volumenét.

1. táblázat: A dunai országok által érintett folyamszakaszok hossza folyamkilométerben
Forrás: Duna Bizottság, 2004

Ország	Érintett folyószakasz hossza (fkm)
Németország	687,03
Ausztria	350,50
Szlovákia	172,50
Magyarország	417,20
Horvátország	137,50
Szerbia	587,35
Románia	1075,00
Bulgária	471,60

A közlekedési szektor és belvízi hajózás környezeti hatását és kiemelten az üvegházhatású gázok kibocsátását az European Environment Agency (EEA) adatbázisa alapján vizsgáltam,

amely a szervezet honlapján érhető el (<https://www.eea.europa.eu>). Az üvegházhatású gázok kibocsátását szén-dioxid-egyenértéken mutatom be a könnyebb összehasonlíthatóság érdekében. A dunai országokra vonatkozó adatok csak az EU-tagországok (Németország, Ausztria, Szlovákia, Magyarország, Horvátország, Románia és Bulgária) esetében álltak rendelkezésre.

A dolgozatban a Középső-szakasz egyik kritikus térségének (Baja-Mohács) vízállás adatait mutatom be, ahol a folyó duzzasztásából eredő hatások nem érvényesülnek. Ebben a térségben ugyanakkor gyakran fordulnak elő a hajózást akadályozó alacsony vízállások, amelyet az Alsó-Duna-völgyi Vízügyi Igazgatóság (<http://www.aduvizig.hu/>) által megadott Mohácsra vonatkozó adatokkal is szemlétetek. A korlátlanul hajózható napok számát a Via Donau adatai alapján mutatom be.

A szállodahajózásra vonatkozóan a Duna Bizottság adatait használtam fel, de az áttekin- tésben nagy segítségemre volt a hazai szakirodalom és az ágazati riportok (CCNR 2019, 2021), amelyek sokrétű adatforrást és minden részletre kiterjedő elemzést biztosítanak.

A disszertációt megalapozó kutatáshoz kapcsolódott egy interjúsorozat. Az empirikus kutatás célja a dunai teherszállítást, az Európai Unió Duna Régió Stratégiáját, a klímaváltozás és a dunai hajózás kölcsönhatását ismerő szakértők, szakemberek véleményének megismerése.

A strukturált interjú 3 fő kérdésblokkra oszlik, az adott témában kompetens szakértők vá- laszolnak a kérdésekre. Ezek mellett az egyes szakértők által jól ismert témákban egyedi kér- déseket fogalmaztam meg, ilyen módon kialakulhatott egy kötetlenebb beszélgetés, amelyben felvethették az interjú alanyok az általuk relevánsnak tartott témákat. Az interjúk személyes találkozó vagy online beszélgetés keretében valósultak meg és hangrögzítésre kerültek. Ezt kö- vetően a főbb megállapításokat tartalmazó kivonat készült, amelynek legfontosabb elemei be- építésre kerültek a dolgozatba. Az interjúsorozat 10 hazai és külföldi hajózási szakember, ku- tató, dunai hajózásban tevékenykedő szervezet képviselője megkérdezésével zajlott. Bár első- sorban magyar szakértőket kérdeztem általános benyomásom szerint nagyon tájékozottak vol- tak a többi dunai ország helyzetével kapcsolatban is, mivel tevékenységüket nemzetközi szinten végzik és kiterjedt külföldi kapcsolatrendszerrel rendelkeznek. Éppen az EUDRS projektek ré- vén bevonásra kerültek nemzetközi projektekbe, ahol megismerték a többi ország képviselőit, helyzetüket és problémáikat. Szerencsére sikerült olyan interjúalanyokat is megszólaltatni, akik munkájukat külföldön vagy részben külföldön végzik és jól ismerik az adott ország viszonyait és nézőpontját (Rafael Róbert – Ausztria, Erdélyi László – Románia, Edita Stojic Karanovic – Szerbia).

2. táblázat: Interjúalanyok neve, beosztása és a képviselt szervezet megnevezése

Sorszám	Név	Szervezet
1.	Szalma Botond	Plimsoll Zrt., vezérigazgató Mahart korábbi vezérigazgatója
2.	Erdélyi László	Constanța kikötő és a romániai hajózható csatornák üzemeltetőjének budapesti képviselőjének vezetője
3.	Szalma Béla	Magyar Dunai Kikötők Szövetsége, elnök
4.	Erdősi Ferenc	RKI, professzor emeritus
5.	Sztilkovics Szávó	Mahart-Szabadkikötő Zrt., vezérigazgató
6.	Bencsik Attila	Magyar Belvízi fuvarozók Szövetsége, elnök Benship Hungary Kft. ügyvezető
7.	Robert Rafael	Pro Danube International, főtitkár, Bécs
8.	Fábián Zoltán	MAHART Container Center Kft., ügyvezető
9.	Juhász Attila	Mahart-Szabadkikötő Zrt. műszaki igazgató
10.	Edita Stojic Karanovic	„Duna – az Együttműködés Folyója” Nemzetközi Tu- dományos Fórum alapítója Belgrádi „Nemzetközi Politika és Gazdaság Intézeté- nek” volt igazgatója

4. EREDMÉNYEK

4.1. A Duna Régió Stratégia bemutatása

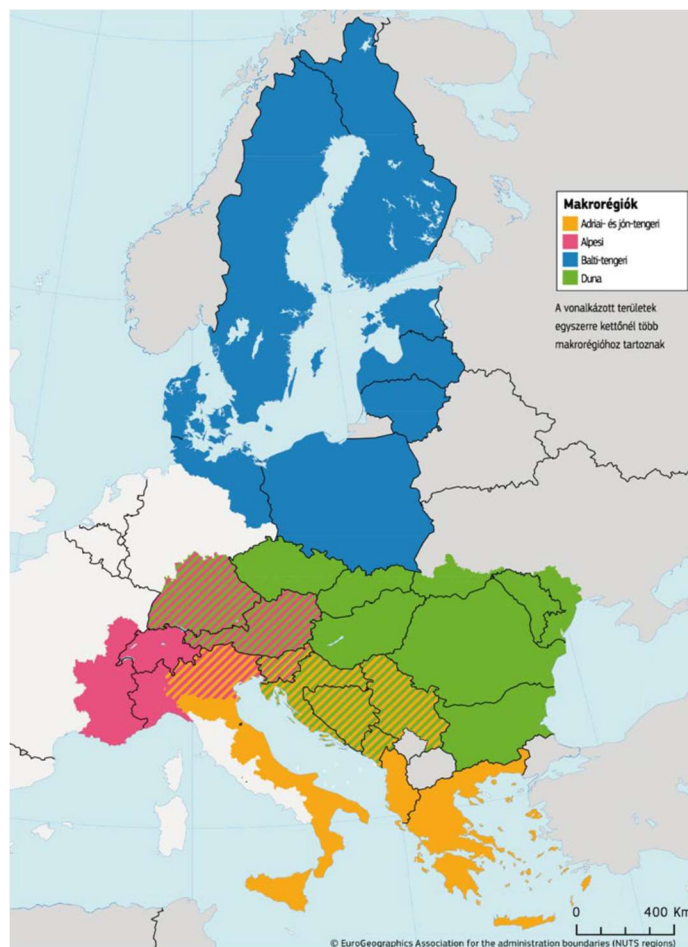
Az EU makroregionális stratégiai politikai keretet nyújtanak ahhoz, hogy egy adott régió országai közösen kezelhessék és oldhassák meg a problémáikat, stratégiai keretek között.

A makroregionális stratégiák kialakítását egy meghatározott nagytérségben elhelyezkedő uniós tagállamok kezdeményezik az Európai Tanácson keresztül, a kezdeményezéshez uniós kívüli térségi államok is csatlakozhatnak. Az Európai Tanács kérelmét követően a stratégiákat az Európai Bizottság dolgozza ki és fogadja el. Egy adott stratégia létrehozása nem jelent új uniós forrásokat, jogszabályokat vagy formális struktúrákat, a makroregionális stratégiák az együttműködésre és a szinergiára építenek.

Jelenleg négy makroregionális stratégiát fogadtak el:

- A balti-tengeri régióra vonatkozó uniós stratégia (2009);
- A Duna régióra vonatkozó uniós stratégia (2010);
- Az adriai- és jón-tengeri régióra vonatkozó uniós stratégia (2014);
- Az Alpok-régióra vonatkozó uniós stratégia (2015).

Mind a négyet egy folyamatosan megújítandó cselekvési terv (action plan) kíséri, amelyet az újonnan felmerülő igények és a változó környezet függvényében rendszeresen frissítenek



2. ábra: Az Európai Unió makrorégiói
Forrás: European Commission 2017

A balti-tengeri régióra vonatkozó uniós stratégia

A balti-tengeri régióra vonatkozó uniós stratégia volt 2009-ben az első makroregionális stratégia, amelyet kidolgozott és elfogadott az Európai Bizottság. A Balti-tengeri makrorégió nincs átfedésben a Duna makrorégióval, de Délen azzal határos.

Az Európai Unió adriai- és jón-tengeri régióra vonatkozó stratégiája

Az adriai- és jón-tengeri makrorégió több mint 70 milliós lakossággal, Délkelet-Európa jelentős részét magába foglalja, Horvátország, Szerbia, Bosznia-Hercegovina és Montenegró révén átfedésben van a Duna makrorégióval. Az EU adriai- és jón-tengeri régióra vonatkozó stratégiája (EUSAIR) 4 uniós ország, valamint 4 EU-n kívüli ország - közötti, már meglévő együttműködésre épít, amely országokat közös történelmük és hasonló földrajzi adottságaik kötik össze.

Az Alpok-régióra vonatkozó uniós stratégia

A különböző gazdasági, demográfiai és környezeti kihívások kezelése érdekében elkészült az Alpok-régióra vonatkozó uniós stratégia (EUSALP), amely 7 országot és 48 régiót foglal

magába. Területileg átfedésben van a Duna régióval, mivel Németország, Ausztria és Szlovénia is mindkét nagytérség része.

Duna Régió Stratégia

A Duna összeköttetést teremthet az unió és a közeli szomszédjai, valamint a Fekete-tengeri régió, a Dél-Kaukázus és Közép-Ázsia között. Az EU Duna régióra vonatkozó stratégiája – a nagyobb uniós politikai kezdeményezéseket, különösen az Európa 2020 stratégiát megerősítve – hozzájárulhat az uniós célkitűzések megvalósításához.

A Duna régió a vízgyűjtő területe által meghatározott működési egység. Földrajzilag a kérdés elsősorban (de nem kizárólagosan) az alábbi országokat érinti:

- Németországot (Baden-Württemberg és Bajorország tartományokat)
- Ausztriát
- Szlovákiát
- Csehországot
- Magyarországot
- Szlovéniát
- Romániát
- Bulgáriát
- Horvátországot
- Szerbiát
- Bosznia és Hercegovinát
- Montenegrót
- Moldovai Köztársaságot
- Ukrajnát (vízgyűjtő területet érintő régiókat).

A stratégia keretében lehetőség nyílik a térséget jellemző problémák együttműködésen alapuló megoldására. A stratégia négy pilléren alapszik, amelyek keretében cselekvési területek kerültek meghatározásra (zárójelben az adott prioritás megvalósításáért felelős országok):

1. A Duna régió összekapcsolása a többi régióval az alábbiak érdekében:

- a mobilitás és az intermodalitás fejlesztése,
 - a) belvízi hajóutak (Ausztria, Románia)
 - b) közúti, vasúti és légi összeköttetés (Szerbia, Szlovénia, Ukrajna)
- a fenntartható energia használatának ösztönzése (Csehország, Magyarország)
- a kultúra és az idegenforgalom, valamint az emberek egymással való kapcsolatteremtésének előmozdítása (Bulgária, Románia)

2. A Duna régióban a környezet védelme az alábbiak érdekében:

- a vizek minőségének helyreállítása és megőrzése (Magyarország, Szlovákia),
- környezeti kockázatok kezelése (Magyarország, Románia),
- a biodiverzitás, a táj, valamint a levegő- és talajminőség megőrzése (Bajorország, Horvátország).

3. Jólét teremtése a Duna régióban az alábbiak érdekében:

- tudásalapú társadalom kialakítása a kutatás, oktatás és az információs technológiák segítségével (Szerbia, Szlovákia),
- a vállalkozások versenyképességének, beleértve a vállalkozások közötti regionális együttműködések (klaszterek) fejlesztésének támogatása (Baden-Württemberg, Horvátország),
- az emberi erőforrásba és képességekbe való befektetés (Ausztria, Moldova).

4. A Duna régió megerősítése az alábbiak érdekében:

- intézményrendszer kibővítése és az intézményi együttműködés megerősítése (Bécs városa és Szlovénia),
- a biztonság javítása, a súlyos bűncselekmények és a szervezett bűnözés jelentette kihívásokkal való megküzdés közös munkával (Bulgária, Németország) (European Commission, 2010).

A Duna Régió Stratégia megvalósításához a résztvevők nem hoztak létre új intézményeket, új jogszabályokat és új uniós forrásokat sem rendeltek hozzájuk, ez a három nem elve. Eszerint a célkitűzéseket szükséges beágyazni a meglévő többszintű szakpolitikai keretekbe, programokba és pénzügyi eszközökbe.

A végrehajtás eszközrendszere ennek megfelelően egy átfogó koordinációt igényel az EU és nemzeti intézmények között. A Nemzeti Koordinátorok felelősek az egyes prioritások megvalósításáért. Bécs–Bukarest együttműködésben működik egy koordinációt és kommunikációt segítő szervezet (DSP). A miniszteri deklarációk biztosítják az egyes tagországok elkötelezettségét, még az Európa Tanács két évente értékeli a folyamatokat.

PA 1/a - A mobilitás és az intermodalitás fejlesztése - belvízi hajózás

A belvízi hajózást az 1. prioritási terület 1/a pontja tartalmazza a célrendszerben, amely kifejezetten a vízi közlekedésre irányul. A prioritás megvalósulását Ausztria és Románia közösen koordinálja.

A PA 1/a eredeti célkitűzései:

- A folyami szállítmányozás 20%-kal történő növelése a 2010–2020-as időszakban, a 2010-es referenciaévet alapul véve;
- a hajózhatóság akadályainak megoldása, figyelembe véve a Duna egyes szakaszainak és a hajózható mellékágainak specifikus karakterisztikáját, hogy egy effektív vízi infrastruktúra-menedzsmentet hozzanak létre 2015-ig;
- hatékony multimodális terminálok fejlesztése a folyami kikötőknél a Duna és hajózható mellékágainak mentén annak céljából, hogy összekössék a belvízi utakat a vasúti és közúti szállítmányozással 2020-ig;
- a harmonizált folyami információs szolgálatok (RIS) végrehajtása a Dunán és hajózható mellékágainak mentén és a RIS-adatok nemzetközi cseréje lehetőleg 2015-ig;
- a képzett munkaerő hiányának megoldása és képzési standardok harmonizálása a belvízi hajózás területén a Duna-régióban 2020-ig, a megfelelő intézkedések szociális dimenziójának megfelelő figyelembevételével.

A már említett 3 nem elve szerint nem elve szerint a fejlesztések finanszírozása a már működő programokon keresztül történt, ezek közül a PA 1/a szempontjából a legjelentősebbek:

- CEF (Connecting Europe Facility) 2014–2020
- DTP (Danube Transnational Programme) 2014–2020
- MAP (TEN-T Multi-Annual Programme) 2007–2013
- CE (Central Europe Transnational Cooperation Programme) 2007–2013
- SEE (South East Europe Transnational Cooperation Programme) 2007–2013
- FP7 (7th Framework Programme for Research and Technological Development) 2007–2013
- Horizon 2020 (H2020 Programme for Research and Innovation) 2014–2020
- CBC (Cross-Border Cooperation Programme) 2007–2013
- Nemzeti fejlesztési programok, operatív programok (National Operational Programs)

A 2010-ben elfogadott Cselekvési Terv 2020-ban került felülvizsgálatra, amikor az eredmények értékelését követően frissítették a dokumentumot. Az EUDRS Cselekvési Terv átdolgozásának három fő célja, az egyszerűsítés, a több stratégiai iránymutatás és a más programokkal meglévő kompatibilitás fokozása volt. Kiemelten kapcsolódik mind tematikájában, mind irányításának támogatásában a Duna Transznacionális Programhoz (Cselekvési Terv 2020).

Az átdolgozott Cselekvési Terv szellemiségében és felépítésében nem történt változás, a prioritási területek helyett „Kiemelt Kérdéseket” (KK) fogalmaz meg, amelyekhez „Fellépéseket” rendel. A Vízi mobilitás az 1. számú Kiemelt Kérdés, amelyhez hat Fellépést rendeltek.

A KK 1a fellépései:

1. F. Hozzájárulás a Vízi úti és kikötői infrastruktúrához

A fellépés célja a hajózhatósági körülmények és a part menti infrastruktúra optimális kezelése és fejlesztése, harmonizált és környezetileg fenntartható módon. A fellépés már nem jelöl meg konkrét hajózási mélységet. A „jó hajózhatási állapot” megőrzését a környezetvédelmi, vízpolitikai szempontok figyelembevételével javasolja elérni.

2. F. Üzleti fejlesztések serkentése

A transznacionális kezdeményezések támogatását szorgalmazza a belvízi szállítás és az üzleti fejlesztések ösztönzéséhez., ezzel növelve a belvízi szállítás részarányát a Duna régióban. Konkrét számszerűsített cél már nem jelenik meg a dokumentumban, a piaci szereplő együttműködésétől várja a piaci részarány bővülését.

3. F. Flotta modernizációjának elősegítése

Egy környezetbarát, alacsony üvegházhatású gázkibocsátással és hatékony üzemanyag felhasználással rendelkező flotta kiépítését tűzi ki célul a dokumentum. Az innovációs és technológia fejlesztések támogatásán túl, szorgalmazza a nemzeti flotta finanszírozási rendszerek támogatását.

4. F. A folyami információs szolgáltatások (RIS) kiterjesztése és fejlesztése

A Dunán és mellékfolyóin a harmonizált folyami információs rendszerek (RIS) bevezetését igyekszik elérni, az adatok megosztását biztosítva. A rendszer felhasználási területének kiterjesztése a hajóút állapotának jobb megismerése érdekében, a logisztikai és forgalmi irányítás területén és a többi szállítási módhoz való kapcsolódás lehetőségére vonatkozóan.

5. F. Hozzájárulás az oktatás és munkahelyek minőségének fejlesztéséhez

A szakemberhiány megoldása fontos célkitűzés, amelynek lényege a harmonizált alkalmassági követelmények bevezetése a Duna régió munkahelyein. Azon intézkedések beazonosítása, amelyek hozzájárulnak a szakmák vonzerejének növeléséhez.

6. F. Hozzájárulás az adminisztrációs folyamatok egyszerűsítéséhez, harmonizálásához és digitalizációjához.

Időhatékony, szolgáltatásközpontú és átlátható eljárások bevezetése, kiemelten a határelőrzések során. A határelőrzések egyszerűsítése, szabványosított nyomtatványkészlet és új digitális megoldások létrehozása.

A 2020-ban bemutatott Cselekvési Terv előrelépésnek tekinthető a 2010-es változathoz képest. Ugyan kikerültek belőle a konkrét számszerűsített célok, de azok eleve nem voltak megalapozottak (20%-os forgalombővülés) vagy más nemzetközi egyezmények már rögzítették (2,5 m-es hajózási mélység). Az átdolgozás egyértelmű erénye hogy jól azonosítja a problémákat, amelyek elsődlegesen a vízi út hajózhatósága (és nem „hajózhatási állapota”, mint a dokumentumban), a flotta korszerűsítése (új elemként jelenik meg), a megfelelő munkaerő rendelkezésre állása. Az adminisztráció és a folyamati információ rendszer hatékonyságának növelése és harmonizációja (akár EU-n kívüli országokkal is) sikerterülete lehet ennek a kiemelt kérdésnek. Ugyanakkor az üzleti kapcsolatok fejlesztése nehezen képzelhető el a Cselekvési Tervben szereplő eszközökkel, még inkább naivitásnak tűnik, hogy ettől a szállítási módok arányának változását várják.

Természetesen a dolgozatban nem vizsgálok konkrétan a 2020-ban módosított célok teljesülését, de figyelembe veszem a változások irányát, amelyek jól integrálták az ágazat visszajelzéseit a projektek eredményeire. Maga a Cselekvési Terv módosítása is eredményként értékelhető, hiszen egy jóval racionálisabb alapokon álló, a problémákra jobban fókuszáló, az operativitás tekintetében is előremutató dokumentum született.

4.2. A dunai hajózás bemutatása

4.2.1. A dunai hajózás alapvető feltételeinek és infrastruktúrájának értékelése

A dunai teherhajózás vizsgálatokor szükséges figyelembe venni azokat a tényezőket, amelyek alapvetően befolyásolják az ágazat működőképességét, a szállítási módok között betöltött szerepét. Mi kell a teherhajózáshoz? Természetesen **hajó**, ami esetünkben egy működőképes dunai flottát jelent, amely megfelel a vele szemben támasztott jogszabályi követelményeknek és képes alkalmazkodni az állandó kihívásokhoz. A legnagyobb kihívás éppen a **vízi út**, amely nélkülözhetetlen és a már a bevezetésben leírt természetföldrajzi okok miatt mindig nehézséget jelentett a Duna esetében. A megfelelő mélységű (2,5 méteres merülés) az év egészében hajózható Duna lenne az ideális feltétel. A hajózás a **kikötők** révén kapcsolódik a szállítási láncokhoz, ezek jó megközelíthetősége, rakodási, tárolási, hajózást kiszolgáló infrastruktúrája szintén

alapfeltétel. Lényeges, hogy álljon a teherhajózás számára rendelkezésre **versenyképesen szállítható árualap**, amely ideális esetben a keresletet generálja. Végezetül nem feledkezhetünk meg a **szakképzett személyzetről**, akik a rendszert működtetik, hajósok, kikötői kiszolgáló személyzet, adminisztrátorok. Az alábbiakban röviden bemutatom ezen tényezők alapján, hogy milyen a dunai teherhajózás feltételrendszere.

Flotta

A dunai flottának sikerült megőrizni működőképességét, annak ellenére, hogy előregedett a hajóállomány (Hardi, 2012). A jelenlegi szabályozások csak az új hajók esetében érvényesítik a szigorú környezetvédelmi előírásokat. Problémát a hajóállomány megújítása fog okozni, a hajók gépészeti korszerűsítése, új hajók építése nagyon költségigényes beruházás. (ex verbis Bencsik Attila, 2022). Ugyanakkor a flotta megújítása magával hozhatja az innovatív hajótervezés eredményeinek felhasználását, így az új hajók alkalmazkodhatnak a változó környezetvédelmi elvárásokhoz és környezeti viszonyokhoz (Horváth & Kozma, 2017). A hajók rendelkezésre állása ugyanakkor nem mindig biztosított. Az egyik nehézség, hogy egy fuvarigény felmerülésekor nincs a közelben megfelelő hajó és meg kell várni, hogy az adott kikötőbe megérkezzen egy alkalmas jármű. A másik probléma akkor keletkezik, amikor olyan mértékű szállítási igény jelentkezik egy időszakon belül, amit a rendelkezésre álló szállítókapacitás nem képes kezelni. Ilyen helyzet alakult ki a Duna középső szakaszán 2022 júliusában az ukrán gabona szállítási igényei miatt (ex verbis Fábíán Zoltán, 2022).

Vízi út

Az elsődleges hátráltató tényező a szakemberek egybehangzó véleménye szerint a vízi út állapota, az alacsony vízállás miatt a kritikus szakaszokon kialakuló gátlók (ex verbis Szalma Béla, ex verbis Szalma Botond, ex verbis Bencsik Attila, ex verbis Rafael Róbert, ex verbis Fábíán Zoltán, 2022). Ezeket csak csökkentett rakománnyal, vagy súlyos esetben semmilyen módon nem tudnak a hajók áthaladni. A csökkentett rakománnyal történő hajózás növeli a költségeket, ami a fuvardíjak növekedését, sok esetben a szállítványozó cég számára veszteséget eredményez. Ezek a körülmények egy nagyon jelentős bizonytalansági faktor jelentenek, amit nem tudnak tolerálni a logisztikai piac szereplői.

A vízi út egész évben történő hajózhatóságának megteremtése összetett feladat, mivel a folyómeder egy állandóan átalakuló képződmény. A nagyobb vízépítési beruházások mellett szükség van a vízművek karbantartására, a meder monitoringra és az erre reagáló kotrási munkálataira (Horváth & Kozma, 2017). Maguk a munkálatok is hátráltatják a hajózást, de elsősorban az árvizek, a jegesedés és az alacsony vízállás tudja megnehezíteni. Az alacsony vízállás

azért a legproblematisabb, mert hosszabb ideig képes fennállni és technikai eszközökkel nem szüntethető meg a korlátozó tényező.

2,5 méternél sekélyebb vízmélység esetén már a nagyobb hajók csak csökkentett rakománnyal tudnak közlekedni. Általában nem a hajóút szélessége, hanem mélysége okoz problémát. Vannak kritikus szakaszok, ahol ez visszatérő problémát jelent. A FAIRway Danube nemzetközi projekt keretében évente többször kerül felülvizsgálatára a dunai vízi út állapota és az infrastrukturális beruházások előre haladása.

A 2017-es évet egészében bemutató jelentés 20 kritikus helyszínt azonosít, ahol az év egészében nem sikerült biztosítani a 2,5 méteres merülési mélységet. Ezek közül a leghosszabb szakaszok Németországban a csatornázott szakaszon találhatóak, amelynek átfogó rehabilitációja szükséges. A további szakaszok láthatóan kisebb hosszúságúak esetükben mederrendezési és kotrási munkálatok révén megteremthetők a szükséges feltételek.

3. táblázat: A FAIRway Danube projekt által azonosított 20 kritikus szakasz a Dunán
Forrás: FAIRway report

Folyamkilométer-től	Folyamkilométer-ig	Szakasz hossza	Jobb part/bal part	Szakasz neve, elhelyezkedése
2,321.70	2,312.00	9.50	DE / DE	Straubing (gát)–Straubing-Sand (kikötő)
2,312.00	2,282.50	29.70	DE / DE	Straubing-Sand (kikötő)–Deggen-dorf
2,282.50	2249,90	32.50	DE / DE	Deggendorf – Vilshofen
2,014.60	2,013.50	1.10	AT / AT	Weißkirchen
2,010.20	2,008.90	1.30	AT / AT	Dürnstein
1,888.60	1,887.60	1.00	AT / AT	Treuschütt
1,885.00	1,883.50	1.50	AT / AT	Hainburg
1,735.50	1,733.70	1.80	HU / SK	Nyergesújfalu
1,698.00	1,697.00	1.00	HU / HU	Dömös
1,638.40	1,637.40	1.00	HU / HU	Budafok
1,559.80	1,559.70	0.10	HU / HU	Dunaföldvár
1,558.50	1,557.50	1.00	HU / HU	Solt
1,408.20	1,400.00	8.20	HR / RS	Apatin
568,20	567,80	0.40	BG / RO	Milka sziget
567,00	566,70	0.30	BG / RO	Belene sziget
562,00	561,50	0.50	BG / RO	Coundur sziget
541,60	541,00	0.60	BG / RO	Vardim sziget
538,50	537,00	1.50	BG / RO	Giska sziget
425,90	425,20	0.70	BG / RO	Kosui sziget
309,00	308,00	1.00	RO / RO	Cochirleni

Bár a vízi út számos szűkületet tartalmaz (a magyar szakaszon 43 szűkületet és gázlót tartanak számon), a leginkább problémás szakaszok hajózhatóságának biztosítása már jelentős előrelépést hozhat. A Duna hajózhatóságáért dolgozó Pro Danube International képviselője szerint már 5-6 kritikus akadályozó szakasz felszámolása 70–80%-os csökkenést eredményezne a nem hajózható napok számában. Ezek a lényeges beavatkozási helyszínek a Béctől keletre lévő szakaszok, Nyergesújfalun, Dunaföldvár (Solt), román–bolgár szakasz pár helyszíne (Becchet-Corabia térsége) (ex verbis Rafael Róbert, 2022).



3. ábra: Négy uszályból álló telt kötelék vesztegel Baján a kritikusan alacsony vízállás idején 2018.10.20-án
Forrás: a szerző felvétele

A mederrendezés és kotrás ugyanakkor csak ideiglenes megoldást jelent, a munkálatokat folyamatosan szükséges végezni. Jelentős előrelépést jelent a Középső-szakaszon a duzzasztás, amelynek szükségességében szintén szakmai konszenzus van (ex verbis Szalma Béla, ex verbis Szalma Botond, ex verbis Bencsik Attila, ex verbis Rafael Róbert, ex verbis Fábíán Zoltán, 2022), azonban ennek létjogosultságát nem elsődlegesen a hajózással, hanem egyéb előnyökkel (vízenergia termelés, vízvisszatartás, öntözés és talajvízszint emelkedése, ipari víz és hűtővíz biztosítása) indokolják a szakemberek. A duzzasztás jelentős mértékben megkönnyítené a hajóút fenttartását és csökkentené ennek költségét is, ugyanakkor a kutatók felhívják a

figyelmet a negatív hatásokra is. Ezek közül a legfontosabbak a hordalékképződési, áramlási viszonyok és a hullámzás mértékének megváltozása, a jegesedés lehetőségének megnövekedése (Horváth & Kozma, 2017).

Kikötők

A kikötői infrastruktúra rendelkezésre áll, a Felső-szakaszon magas szintű hatékonysággal működő trimodális terminálokkal. Megfigyelhető a kikötők szerepének átalakulása, ipari és logisztikai központokká alakulásuk során a folyami kikötői funkciók kiegészítő jelentőségűvé válnak. A középső és alsó szakaszon alapvetően az ömlesztett áru kezelésére képes kikötők jellemzőek, a konténeres professzionális kezelése itt csak kevés kikötő esetében biztosított.

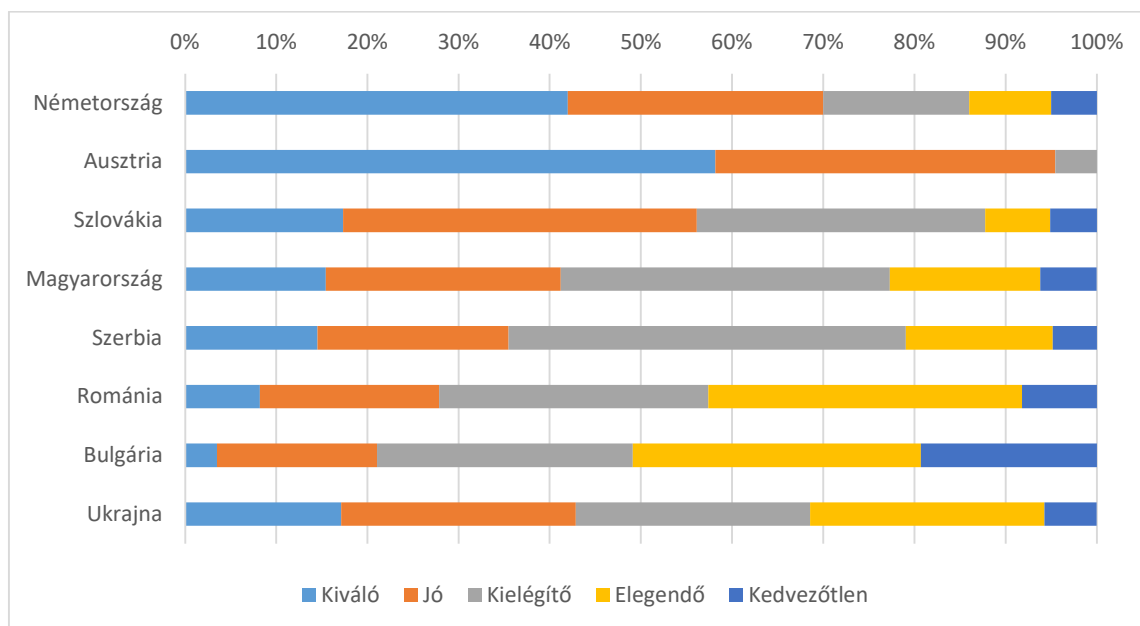
A folyami teherszállítás fejlesztésének egyik kulcskérdése, azt ezt kiszolgáló infrastruktúra és szolgáltatások minősége lehet. Erre vonatkozóan az osztrák via donau készített 2017-ben átfogó kutatást, elsősorban hajós kapitányok és hajótulajdonosok megkérdezésével. Az eredmények egyértelműen mutatják, hogy ezen a területen jelentő fejlesztésekre van szükség.



4. ábra: Hajójavító állomás Bajánál
Forrás: a szerző felvétele

Kimutatható itt is a szakaszok jellemzőinek elkülönülése, kiválónak és jónak értékelte a Felső-szakasz szolgáltatásait a megkérdezettek 70%-a, ezt a Középső-szakaszon csak a válaszadók 60–35%-a gondolta így, az Alsó-szakaszon pedig 30% alatti eredmény volt (6. ábra).

Románia és Bulgária esetében a válaszadók több, mint 40%-a elegendőnek vagy szerénynek minősítette a szolgáltatások színvonalát (5. ábra).



5. ábra: Hajózási infrastruktúra minősége a dunai országokban
Adatok: *via donau*, saját szerkesztés

Árualap, versenyképesség

A versenyképesen szállítható árualap tekintetében nem látnak problémát a szakemberek, a mezőgazdasági termékek, a vasipar alapanyagai, késztermékei és az egyéb ömlesztett áruk szállítása elegendő keresletet biztosít. A hajóval történő szállítás költsége ezen áruk esetében átlagosan 30%-kal kedvezőbb mint a vasúti szállítás (ex verbis Fábián Zoltán, 2022). Ugyanakkor a folyami szállítás esetében nem mindegy az áru kiinduló pontja és végcélja. Minden esetben számolni kell a rászállítás és a továbbszállítás költségével és csak megfelelő távolságú hajóút révén biztosítható az árelőny. A rászállítás és továbbszállítás együttes távolsága nem haladhatja meg a 150 km-t, még a hajóút 300 km-t meghaladó kell legyen (ex verbis Bencsik Attila, 2022). Korlátozó tényezőt jelent a bizonytalan fuvarozási idő és fuvardíj, amit nem minden megrendelő tolerál, ezt a kockázatot tudja kritikussá tenni az alacsony vízállás miatt jelentkező hajózhatósági probléma (Scholten & Rothstein, 2016). Új eredménynek tekintem a szakirodalomban eddig nem azonosított csapdahelyzet felismerését, ez a klímaváltozás által is gerjesztett „kiszívó negatív spirál”. Lényege, hogy az alacsony vízállás esetén csökkentett rakománnyal (pl. csak 750 tonna áru szállítása 1500 tonnás hajókkal) történő szállítás több hajót és személyzetet igényel (hajó és személyzet hiányt idéz elő), a kikötők működése is kevésbé hatékonyá válik (lassabb és kevésbé hatékony rakodás), ugyanakkor mindezek emelik a fuvardíjat és csökkentik a jövedelmezőséget és a versenyképességet is.

Munkaerő és oktatás

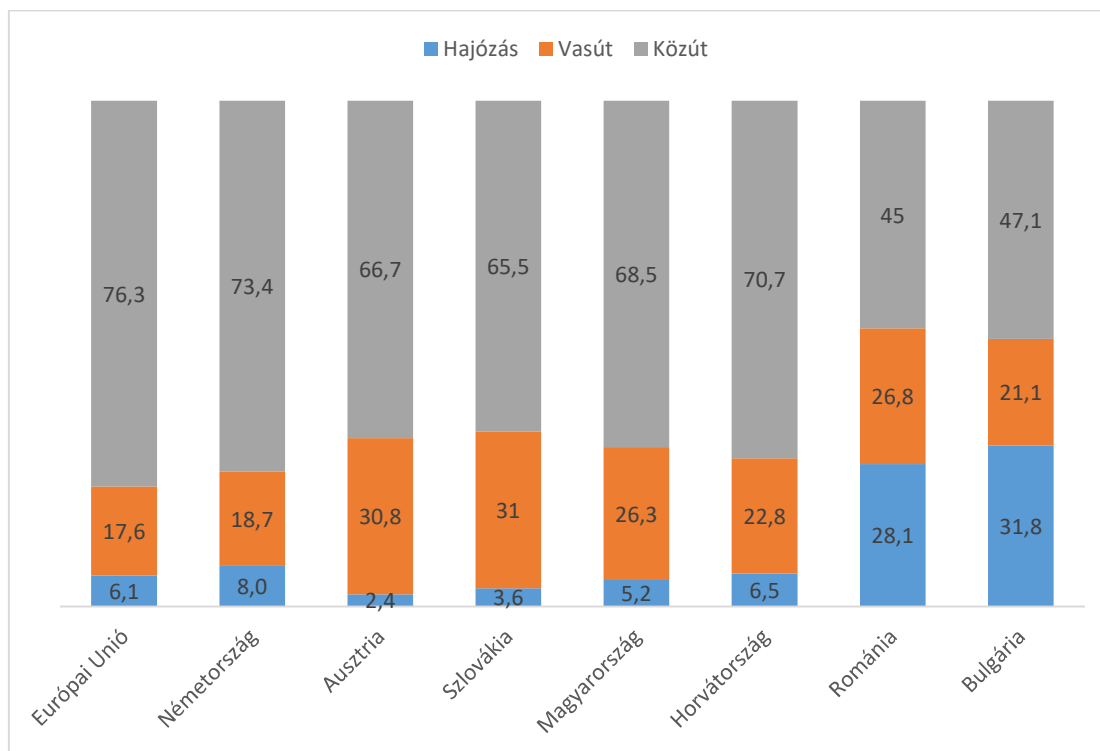
A másik jelentős problémát az ágazat munkaerő ellátása jelenti, egyre inkább gondot okoz a szakképzett személyzet, kiemelten a hajós kapitányok hiánya. Ezt a problémát a teherszállításban csak fokozta, a személyszállítás elszívó hatása, amely kedvezőbb feltételeket kínált a hajósoknak. Az alapvető probléma viszont a szakma vonzerejének csökkenése, illetve a képzési rendszer rugalmatlansága. Megoldást a vonzó életpálya biztosítása mellett az automatizáció nyújthat.

4.2.2. A dunai hajózás helyzete, részletes bemutatása

4.2.2.1. A dunai teherhajózás jelentősége

Ebben az alfejezetben szeretném bemutatni a dunai teherhajózás jelentőségét. Ezt azért tartom fontosnak, hogy a későbbi fejlesztések és a fejlesztések hatásainak bemutatása előtt érzékeltessem a vizsgált ágazat helyét a gazdaságban. Széles körben elfogadott, hogy a teherszállítás, áruszállítás a gazdaság működéséhez elengedhetetlen. Az már sokkal inkább megosztó kérdés, hogy mennyire szüksége szorgalmazni az áruszállítás mennyiségének bővítését, illetve fejleszteni az ezzel kapcsolatos infrastruktúrát. A fenntartható gazdaságfejlesztés ugyanis új szempontokat eredményez a közlekedéspolitikában, a közlekedés fejlesztésben, illetve átértékeli a korábbi rendezőelveket. A hatékonyság, a gazdaságosság hagyományos kritériumai mellett egyre nagyobb szerepet kapnak a klímavédelmi és környezetvédelmi, társadalmi fenntarthatósági szempontok, amelyek bizonyos esetekben felülírják a kialakult gyakorlatokat a szállítmányozásban (Rohács & Simongáti, 2007). A geopolitikai változások, a hatalmi átrendeződés és a kialakuló konfliktusok, valamint a koronavírus okozta válság rámutatott a globális ellátási láncok sebezhetőségére. A logisztikai rendszerek rohamos fejlődésének vagyunk tanúi, amely a digitalizáció és automatizáció eszközeinek és gyakorlatának beépülése révén valósul meg. Ezzel a fejlődéssel igyekszik tartani a lépést a közlekedési hálózat, az áruszállítás infrastruktúrája, de ezek jóval statikusabb rendszerek, amelyek lassabban képesek a változtatásokra. Már a korábbi időszak áruszállítási igényei is túl nagy kihívást jelentettek a vasúti szállítás és a belvízi teherhajózás számára. Ezek a szállítási módok jelentős infrastrukturális háttérrel igényelnek, amelyek elsősorban állami beruházások révén, sőt egyes esetekben nemzetközi együttműködéssel valósíthatók meg. A közúti közlekedés jóval rugalmasabban volt képes alkalmazkodni a kihívásokhoz, ez eredményezte, hogy részaránya az Európai Unióban hosszú ideje meghaladja a 75%-ot, egyes tagországokban, különösen a déli országok esetében nem ritkán a 90%-ot is. 2019-ben a vasúti szállítás 17,6%-kal, a belvízi teherhajózás 6,1%-kal részesedett az unió

áruforgalmából. A dunai országok esetében elmondható, hogy a közúti szállítás részaránya minden országban alacsonyabb, a vasút pedig magasabb, mint az uniós átlag. A belvízi hajózás esetében jelentősen eltérnek az egyes országok értékei, Románia és Bulgária esetében jelentős részarányt képvisel a szállításban (6. ábra).

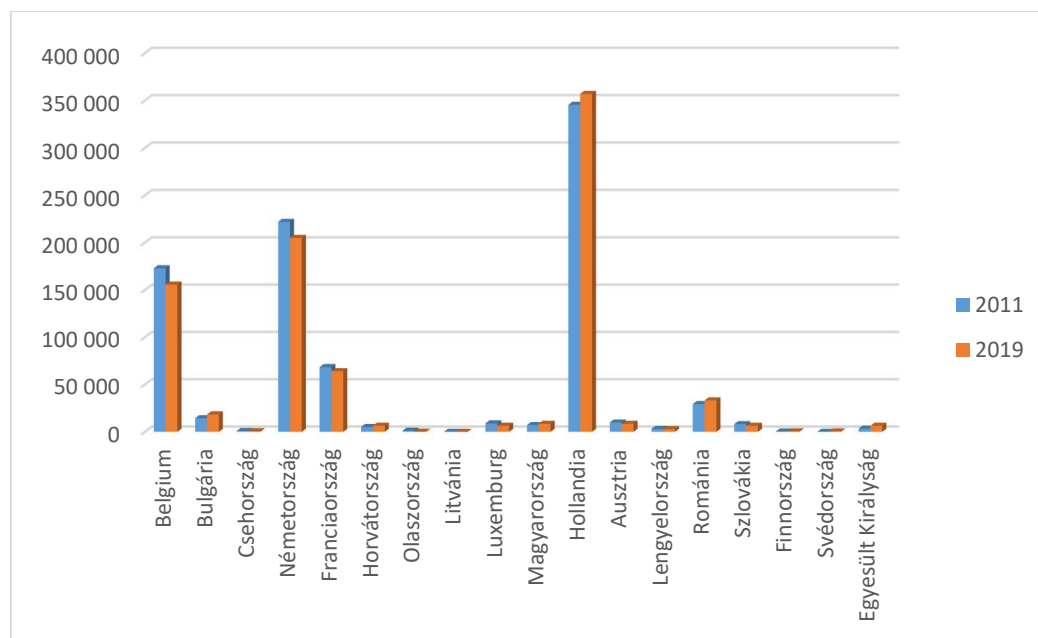


6. ábra: Az áruszállítás megoszlása az egyes szállítási módok között a Duna menti országokban 2019-ben
Forrás: eurostat adatai alapján saját szerkesztés

Összességében úgy értékelem, hogy a rendkívüli jelentőségű, éppen átalakuló és új kihívásokkal küzdő szállítási ágazat, kisebb részterületének tekinthető a vizsgált szállítási mód, amelyre fokozottan hatással lesznek az egész ágazatban végbemenő folyamatok.

Ha a belvízi hajózást, mint szállítási módot az EU egészében nézzük, láthatjuk, hogy az időközben kilépő Egyesült Királysággal együtt is csupán 18 országban van jelen. Kitűnik, hogy három ország Hollandia, Németország és Belgium magasan a legnagyobb forgalmat bonyolítja (Fleischer, 2008), 2019-ben összesen 700 millió tonna árut meghaladó szállítást végeztek a folyó- és csatornahálózatukon. Tény, hogy ezekben az országokban található a legnagyobb európai kikötők, Rotterdam, Antwerpen és Hamburg Európa tengeri kapui, amelyek kapcsolódnak a belvízi hajózás hálózatához. Természetesen, ha pusztán az áruszállítás mennyiségi mutatóit vizsgáljuk, ne feledkezzünk meg az egyes gazdaságok méretéből és export-import tevékenységéből adódó különbségekről sem.

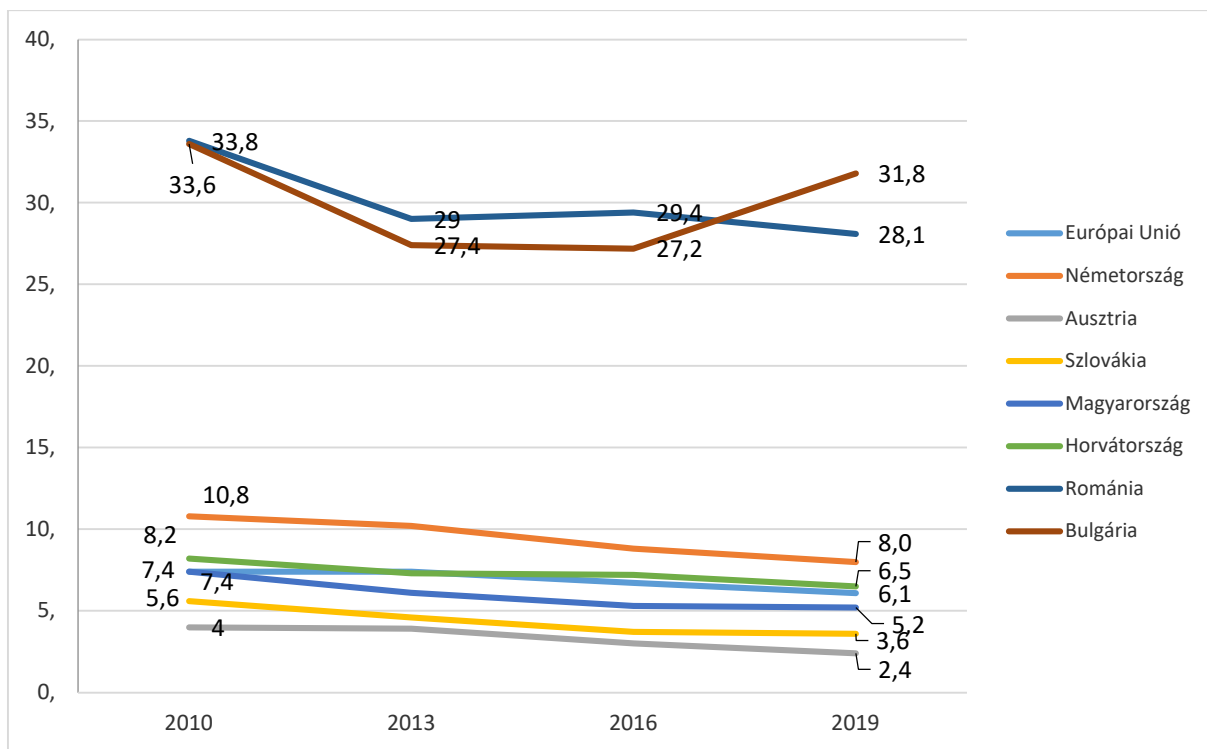
Ebből adódik, hogy ugyan a hajózás részaránya Romániában csaknem háromszorosa a Németországi adatnak, mennyiségét tekintve eltörpül mellette. Ezzel együtt Franciaország mellett, Románia és Bulgária azok az országok, amelyekben a hajózás jelentős áruforgalmat bonyolít. A többi dunai ország európai léptékkal mérve jelentéktelen belvízi áruforgalmat végez (7. ábra).



7. ábra: Az Európai Unióban belvízi teherszállítással érintett országai, szállítási volumenük változásával 2011–2019 (ezer tonna)
Adatok: eurostat, saját szerkesztés

A fentiekből azt a következtetést lehet levonni, hogy a dunai teherhajózás gazdasági szempontból nem európai jelentőségű ügy, sokkal inkább a dunai országok számára fontos országos és térségi ügy.

A fenti megállapítás ellenére éppen az EU szorgalmazza és támogatja a Duna Régió Stratégia keretében a belvízi hajózás részarányának növelését. A környezetvédelmi, társadalmi fenntarthatósági és versenyképességi szempontok alapján kitűzött cél, a teherhajózás volumenének 20%-os növelése eltúlzott vállalás volt. Azért gondolom ezt, mert szembe megy a szállítási piac egyik jellemző tendenciájával a közúti fuvarozás részarányának növekedésével (Nagy, 2022). A vizsgált országokban a belvízi hajózás részaránya a szállítási módok között 2010 után stagnált vagy csökkent. Azt érdemes ugyanakkor figyelembe venni, hogy a Duna térség országai az európai uniós csatlakozásuk óta jelentős fejlődésen mentek keresztül, ami természetesen az áruforgalom növekedését is eredményezte, amivel a hajózás nem tudta tartani a lépést, így aránya értelemszerűen csökkent (8. ábra).



8. ábra: A belvízi hajózás arányának változása a Duna menti európai uniós tagországokban 2010–2019
Adatok: Eurostat

4.2.2.2. A teherhajózás volumenének változásai az elmúlt évtizedben

A dunai teherhajózás az 1980-as években élte fénykorát, ekkora a hajóúton megvalósultak azok az infrastrukturális beruházások, amelyek lehetővé tették a biztonságos és kiszámítható közlekedést és kiépült egy nagy dunai teherhajó flotta.

A gazdasági és politikai feltételek lehetővé tették, hogy a Fekete-tenger felől olcsó nyersanyaggal lássák el a Duna menti iparvárosokat. A Duna fontos szerepet játszott az európai szocialista országok külkereskedelmében, termékeiket közvetítésével eljuttatták Észak-Afrikába, a Közel-Keletre és Ázsia egyéb térségeibe is (Erdősi, 2008). Jelentős forgalmat jelentett a belvárosi hajózás, amelynek során a jelentős építkezések, kiemelten a Duna menti fővárosok építkezésihez szállították az építőanyagot, de egyéb belföldi és a szomszédos országokból származó nyersanyag szállítása is megvalósult.

A Szovjetunió felbomlása és az ezt követő Kelet-Európát sújtó gazdasági visszaesés, politikai és háborús események érzékenyen érintették a dunai teherhajózást is (Erdősi, 2008). A Nyugat-Európa felé jelentkező új szállítási igények és az erre kiépülő vasúti és közúti transzeurópai hálózatok egy kedvezőtlenebb és fokozatosan romló pozíciót eredményeztek a teherhajózás számára. A belvízi hajózás jelentős állami szerepvállalást igényel, amely elsősorban pénzügyi hozzájárulást, másodsorban az ágazat hazai és nemzetközi koordinációját igényli. Az átalakuló gazdasági és társadalmi viszonyok között természetesen ezekre a feladatokra kevesebb

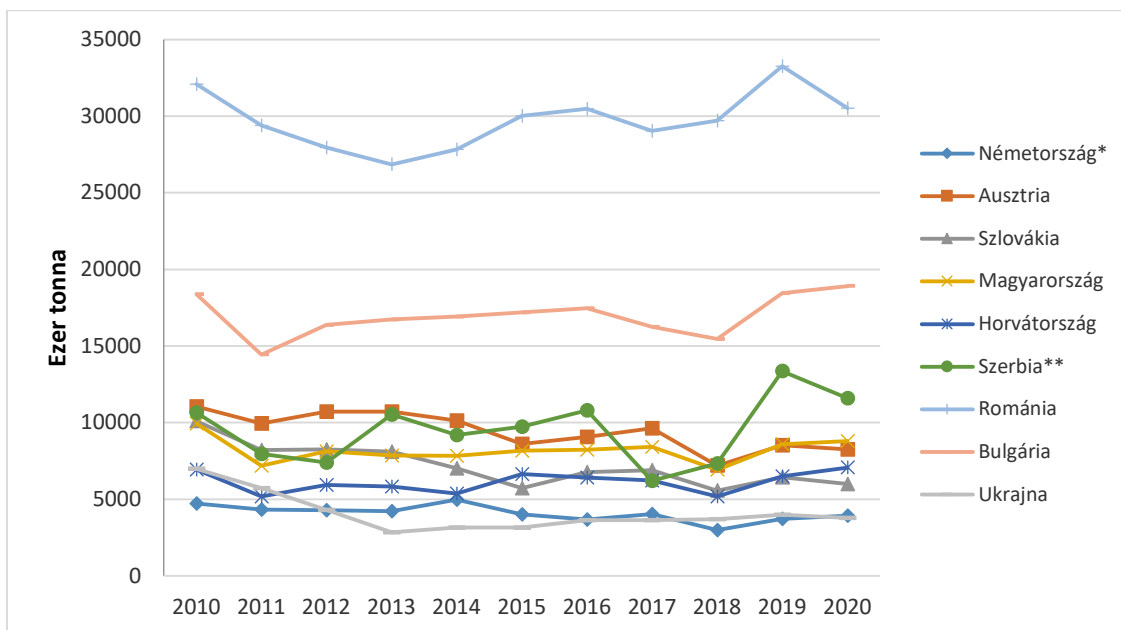
erőforrás és figyelem jutott. Ezek a megrekedt folyamatok még nem is tudtak rendeződni a Duna mentén, amikor az 1999-es NATO bombázások újabb csapást mértek az ágazatra. A biztonsági helyzet romlását okozó és a vízi út infrastruktúráját is komolyan érintő háborús események újabb hanyatlást eredményeztek a dunai hajózásban.

Erről az újabb mélypontról egy lassú kilábalás vette kezdetét, amelyet a térség politikai stabilitásának kialakulását követően már egységesülő gazdasági térség létrejötte is támogatott. Utóbbi tekintetében mérföldkő a 2004-ben és a 2007-ben megvalósuló uniós bővítés, amely után új dimenzió nyílt meg a dunai hajózás fejlesztése terén. Ekkorra egyre érzékelhetőbbé vált Románia ambíciója a hajózás fejlesztése és a Duna–Fekete-tenger-csatorna kihasználtságának növelése érdekében.

A folyamatot ismét derékba törte a 2008-as gazdasági világválság, amely a 89-es változások óta a harmadik csapást jelentette a lassan felépülő belvízi hajózás számára. Ennek, a folyami teherszállítás szempontjából, igen hátrányos következménye volt a nyersanyagok iránti igény átmeneti visszaesése és a beruházások leállása, elhalasztása. Természetesen a nehézségeket csak tetézte a bajba jutott ágazat esetében is a hitelezés leállása, elnehezülése.

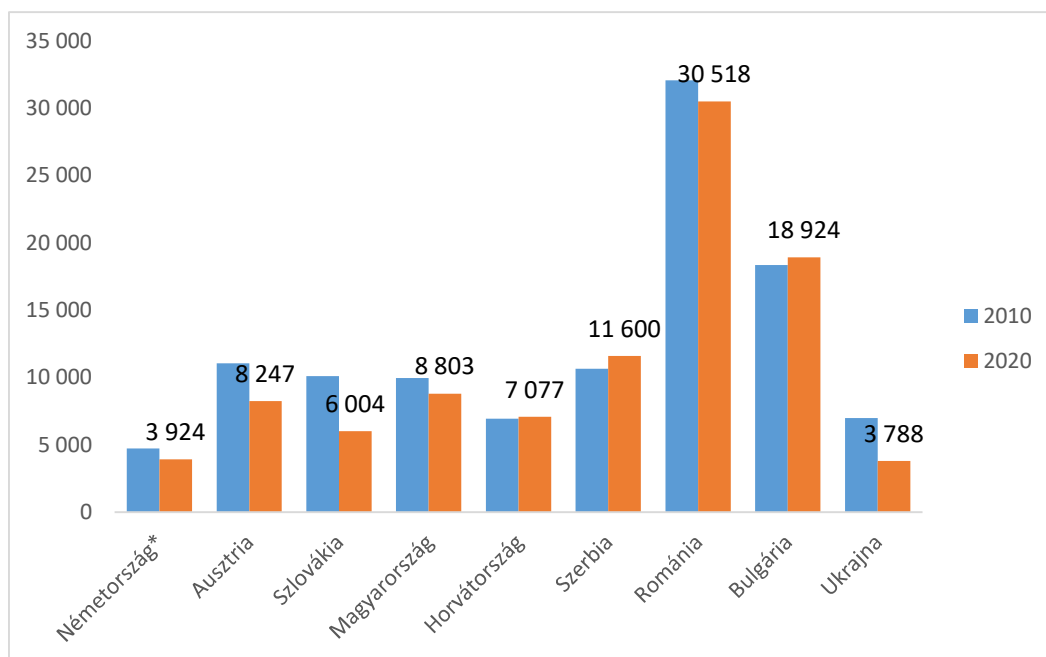
Az általunk vizsgált 2010 és 2020 közötti időszak közvetlen előzménye tehát a 2008-as gazdasági világválság. Az Európában 2009-ben kiteljesülő hitelválságot követő általános szállítási igény visszaesés következményeként, a szállítási volumen 2011-ben érte el mélypontját és azt követően egy stagnálás figyelhető meg. 2020-ra még mindig nem éri el a tonna-kilométerben mért adat a 2010-es értéket, megfigyelhető ugyanakkor egy lassú növekedés. A bemutatott politikai-társadalmi-gazdasági folyamatok lényegesen befolyásolták az ágazat fejlődését, ahhoz azonban, hogy valódi képet kapjunk a dunai teherhajózás helyzetéről, sokkal részletesebb vizsgálatra van szükség. Annak ugyanis, hogy a szállítási ágazat nem tudott a kedvező politikai viszonyok és általános gazdasági fejlődés közepette komoly előrelépést elérni igen sokrétű okai vannak.

Ha az országokat vizsgáljuk, kitűnik Románia, amely a legjelentősebb forgalmat bonyolítja, számára a torkolat és a Duna–Fekete-tenger-csatorna kiemelkedő előnyöket biztosít. Jelentős folyami teherszállítás van Bulgáriában is, de ez már csak a román szállítási volumen felét jelenti. Évi 5–10 ezer tonna áruszállítás jellemzi Ausztriát, Szlovákiát, Magyarországot és Horvátországot, az utóbbi években jelentős változás az ő esetükben sem volt megfigyelhető (9. ábra).



9. ábra: Belvízi teherforgalom a Duna menti országokban 2010–2020 (ezer tonna/év)
 Adatok: Eurostat adat, Bajor Statisztikai Hivatal (BSV), Duna Bizottság évkönyvei, Ukrajna Statisztikai Hivatala (<https://ukrstat.gov.ua/>), saját szerkesztés, * a Németországra vonatkozó adatok a Dunai forgalmat mutatják.

Az ezer tonnában kimutatott áruszállítás változása 2010 és 2020 között összességében 14,2%-os csökkenést mutat, ha azonban az egyes országok értékeit vizsgáljuk ettől jelentősen eltérő adatokat figyelhetünk meg. A jelentős visszaesést mutató Ausztria, Szlovákia, mellett, viszonylag kisebb Magyarország és Németország eredményeinek csökkenése (10. ábra).



10. ábra: Belvízi teherforgalom a Duna menti országokban 2010–2020 (ezer tonna/év)
 Adatok: Eurostat adat, Bajor Statisztikai Hivatal (BSV), Duna Bizottság statisztikai évkönyve

(<https://www.danubecommission.org/>), saját szerkesztés, *a Németországra vonatkozó adat Bajorország dunai szakaszára vonatkozik

Kedvező képet mutat Horvátország, Szerbia és Bulgária növekvő teljesítménye, ugyanakkor Romániának is sikerült 2019-ben meghaladnia a 2010-es volument. Bulgária és Románia, mint az Alsó-szakasz országai nem csak nagyobb áruszállítási mennyiséget jelentenek, de a változás szempontjából is kedvező képet mutatnak (4. táblázat).

A 2010 és 2020 közötti teherszállítási adatok csökkenését vizsgálva két csoport rajzolódik ki, az egyik a jelentős csökkenést produkáló Ausztria, Szlovákia és Ukrajna 20% feletti visszaeséssel. Kisebb 10% és 20% közötti visszaesést produkált Németország dunai szakasza és Magyarország. A már említett Románia csekély mértékű visszaesést produkált a speciális körülményeket biztosító 2020-as évben. Ukrajna esete is egyedi, a 2014 óta tartó orosz–ukrán konfliktus rendkívüli helyzetet teremtett.

4. táblázat: Az egyes dunai országok belvízi teherszállítási adatai (ezer t/év) és változásuk mértéke, 2010–2020
Adatok: eurostat, DB, BSV

Vizsgált dunai országok	2010	2013	2016	2019	2020	változás 2010–2020 (%)
Németország	4 719	4 228	3 666	3 727	3 924	–16,8
Ausztria	11 052	10 710	9 071	8 512	8 247	–25,4
Szlovákia	10 103	8 107	6 758	6 430	6 004	–40,6
Magyarország	9 952	7 857	8 224	8 592	8 803	–11,5
Horvátország	6 928	5 823	6 409	6 491	7 077	2,2
Szerbia	10 649	10 537	10 797	13 364	11 600	8,9
Románia	32 088	26 858	30 484	33 261	30 518	–4,9
Bulgária	18 372	16 726	17 467	18 449	18 924	3,0
Ukrajna	6 990	2 841	3 641	3 990	3 788	–45,8
Összesen	110 853	93 687	96 517	98 826	95 097	–14,2

Ha teherhajószállítási adatokat szakaszonként vizsgáljuk, az előzőkből adódóan az Alsó-szakasz dominanciája nyilvánvaló, ez adódik a közvetlen tengeri kapcsolattal, a konvojhajózás okozta versenyképességi előnyökből, a kiépült tengeri kikötők elérhetősége (Constanța) és a jelentős belföldi teherhajózás lehetőségéből is. Egy konvoj az Alsó-szakaszon 10–12 ezer tonna árut szállít, amely képes kiszolgálni egy tengerjáró hajót, ez a szállítási mód igen versenyképes (ex verbis Szalma Béla, 2022). További forgalom növelő tényező Románia és Bulgária esetében a vasúti és közúti infrastruktúra alacsonyabb szintű kiépítettsége, ami a Duna menti térségekben fokozottan érvényes, elég a hidak alacsony számára gondolni. A változást tekintve a 2011-es évtizedes mélypont után egy lassú bővülés mutatkozik, 2019-ben már meg is haladva a 2010-

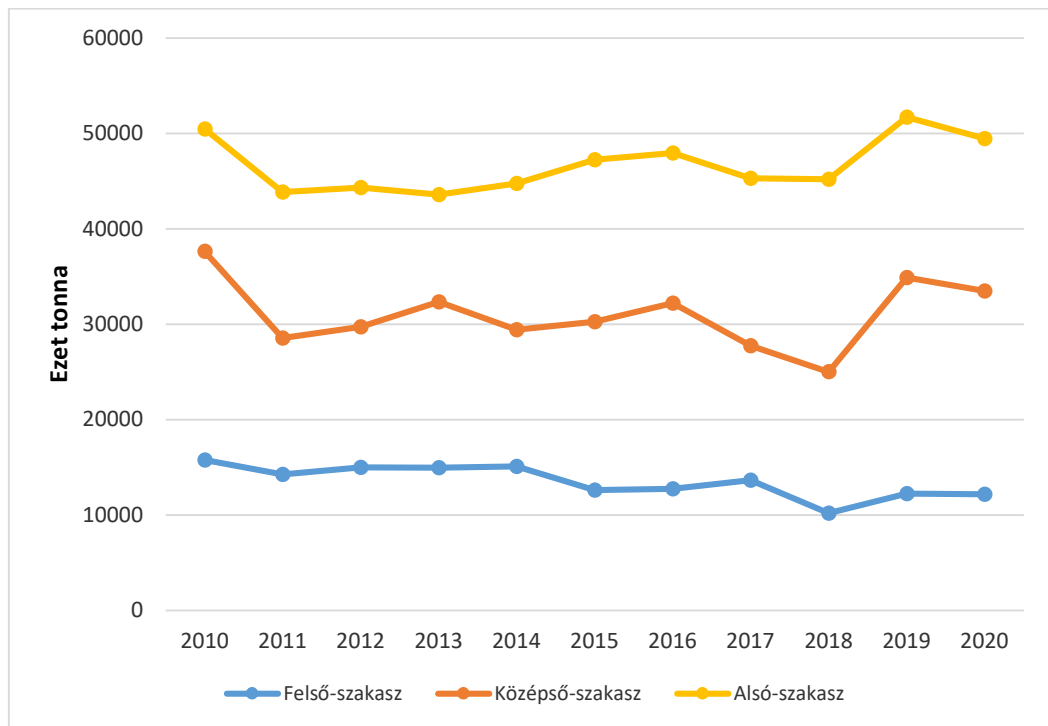
es szállítás mértékét. Ugyanakkor a hajózhatósági feltételek javítása itt is szükséges, a hajózás kiszámíthatatlansága az Alsó-szakaszon is elsődleges hátráltató tényező, amit elsősorban a bolgár kotrások elmaradása okoz (ex verbis Rafael Róbert, 2022). Ukrajna és Moldávia forgalmát nem tartalmazza az összesített adat a módszertanban leírt okok miatt, azonban a két ország együttes folyami teherszállítási forgalma nem éri el az Alsó-szakasz forgalmának 10%-át. A változás tekintetében Ukrajna forgalmának visszaesését kompenzálná Moldávia növekvő hajóforgalma.

A Középső-szakasz is jelentős teherforgalmat bonyolít, ezen országok esetében a tranzitforgalom mellett a kivitel és a behozatal is releváns. A hajózás jellege kettős a konvojhajózás szerepe még releváns de kisebb, mint az Alsó-szakaszon. Nagyobb szerepet kapnak az önjáró hajók és tolt egységek. A vízi út nem megfelelően biztosított, az utóbbi 10 évben legalább 2-3 év volt, amikor a napok több, mint a felében 1,5 m-es merüléssel lehetett hajózni (ex verbis Szalma Béla, 2022). Ez csökkentett rakományt és nagyobb számú hajót jelent, ami tovább nehezíti a személyzethiány okozta problémák megoldását. Fontos szerepet kapnak a mezőgazdasági áruk, amelyeket elsősorban Constanța felé továbbítanak, Magyarország esetében ez az árualap 30%-át jelenti (ex verbis Szalma Béla, 2022). A gabona mellett, az elmúlt tíz évben a vasérc, roncsvas, szén és a fatermékek szállítása volt jellemző a Dunán (ex verbis Fábíán Zoltán, 2022).

A Felső-szakasz már elsősorban a nyersanyag behozatalra szorítkozik, alacsony a belföldi és az export szállítás mértéke. Felső-szakaszon dominálnak az önjáró hajók és tolt egységek, utóbbiak 3000-5000 t mennyiségeket képesek szállítani. A folyami szállítás térnyerését nehezíti a jól kiépült vasúti és közúti infrastruktúra, a vasúttársaságok állami támogatása versenyhátrányt jelent a hajózás számára, az osztrák és a német állam finanszírozza a vasúti társaságok veszteségeit (ex verbis Szalma Botond, 2022). A dunai vízerőművek Ausztriában a vasúttársaság tulajdonában vannak, a megtermelt olcsó megújuló energiát használják a vasúti felsővezetékekben (ex verbis Fábíán Zoltán, 2022) A Duna–Majna-csatorna korlátozott lehetőséget biztosít az átmenő forgalomra, ennek kihasználtsága továbbra is alacsony, ennek oka, hogy a Starubing-Vilshofen közötti szakasz nehezen hajózható (3. táblázat). Az utóbbi években megszűnt a korábban a Felső-szakaszon jelentős szójaszállítás (ex verbis Fábíán Zoltán, 2022). A Középső és a Felső-szakasz teherforgalmának évenkénti változását vizsgálva a 2011-es mélypont után stagnálásról, lassú csökkenésről beszélhetünk, amit a 2018-as rendkívüli aszályos év visszaesése csak még jobban kihangsúlyoz (11. ábra).

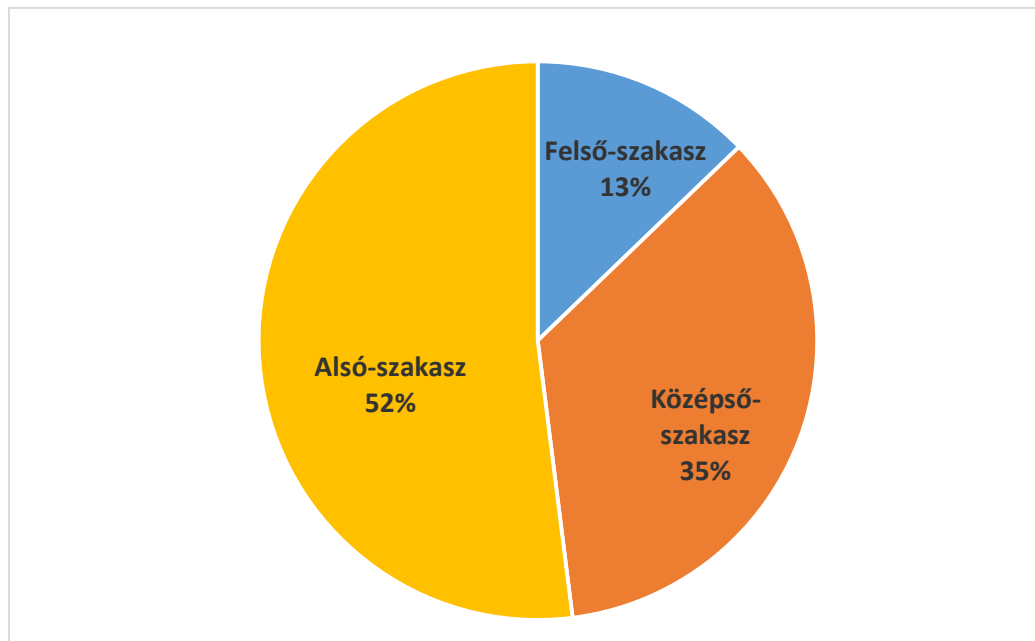
Az összes dunai teherszállítás több, mint fele az Alsó-szakaszhoz köthető. Az Alsó-szakasz teljesítménye jóval nagyobb, a Felső szakasz ennek mindössze negyede, ami hajózás jellegéből

és Majna–Rajna vízrendszer felé irányuló alacsony forgalomból és a vasút itteni erős konkurenciájából adódik (12. ábra).



11. ábra: Belvízi teherforgalom folyamszakaszok szerint a Duna menti országokban 2010–2020 (ezer tonna/év)

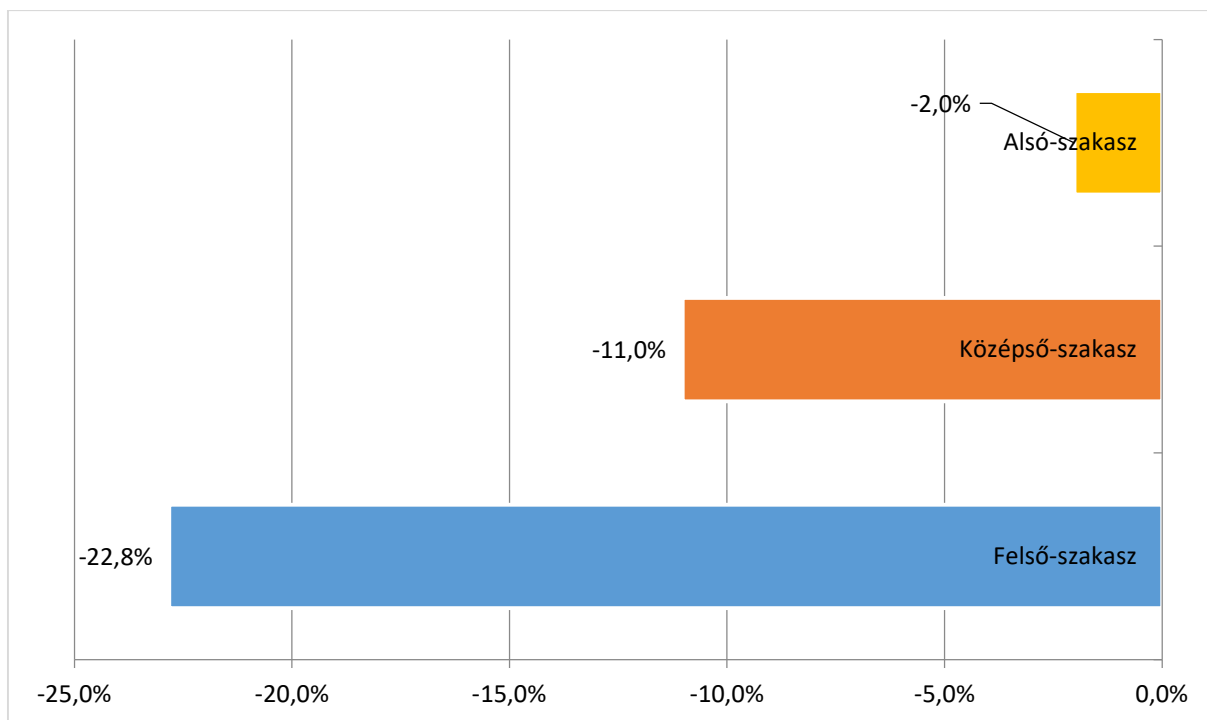
Adatok: eurostat, BSV, stat.gov.rs, saját szerkesztés



12. ábra: Belvízi teherforgalom megoszlása folyamszakaszok szerint 2020-ban

Adatok: Eurostat, BSV, stat.gov.rs, saját szerkesztés

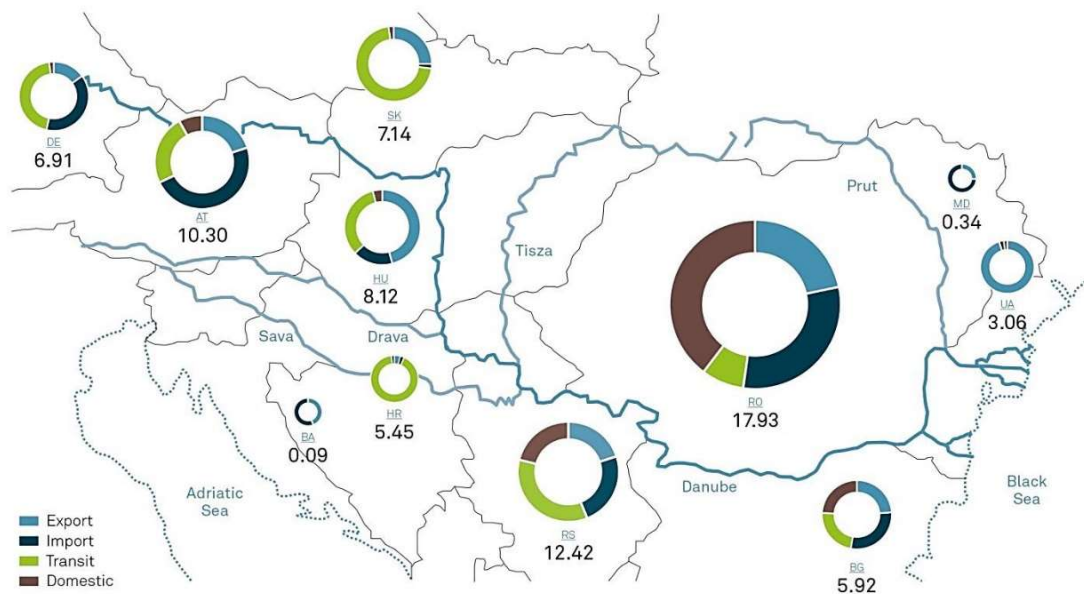
Az egyes folyamszakaszok forgalmának változása a különbségek növekedése irányába mutat, a 2020-ban a teherforgalom 52%-át adó alsó szakasz visszaesése minimális mértékű volt, még a másik két szakasz jelentős 10–20%-os mértékű csökkenést produkált (13. ábra). Láthatjuk tehát, hogy 2010-ben elfogadott EUDRS stratégia akciótervében megjelölt lehetséges növekedési céllal szemben, ezen két szakaszon csökkenést regisztrálhattunk. A Felső-szakasz visszaesése ugyanakkor még markánsabb és elsősorban Ausztria forgalmának csökkenéséből következik. A Középső-szakasz visszaeséséért Szlovákia mutatójának csökkenése felelős, amit Szerbia forgalmának javulása kompenzál (4. táblázat).



13. ábra: A Dunai folyamszakaszok teherforgalmának változása 2010 és 2020 között
Adatok: Eurostat, BSV, stat.gov.rs, saját szerkesztés

Az egyes országok belvízi teherforgalma kivitel, behozatal, átmenő (tranzit) és belföldi forgalom szerint oszlik meg. A forgalom típusa szerint is megfigyelhetők az egyes szakaszokhoz köthető jellemzők. A Felső-szakasz országai esetében hangsúlyos az import és a tranzitforgalom, a Középső-szakasz országai esetében a tranzit és az export adja a forgalom többségét. Az Alsó-szakaszon csökken a tranzit jelentősége és hangsúlyossá válik a belföldi szállítás (Erdősi, 2008). A tipizálás Szerbia esetében kérdéseket vet fel, amit a szakaszhatáron való elhelyezkedése is indokol. Igaz, hogy a tranzit és az export a 2016-os évben a szállítási volumen többségét adta, de jelentős a belföldi teherhajózás és a behozatal is. Szerbia és Bulgária ebben a tekintetben hasonló, kiegyensúlyozott képet mutat. Romániában a tranzit alacsony arányát a belföldi forgalom és a román export-import magasabb volumene mellett az eredményezi, hogy kevés áru érkezik a Fekete-tenger felől, amely áthalad Románián. Ukrajna esetében egy 3 millió tonnás forgalmat láthatunk, ami döntően export, ez az adat alátámasztja a Duna Bizottság és az Ukrán Statisztikai Hivatal által közölt nagyságrendet. Moldávia szerény áruforgalma döntően

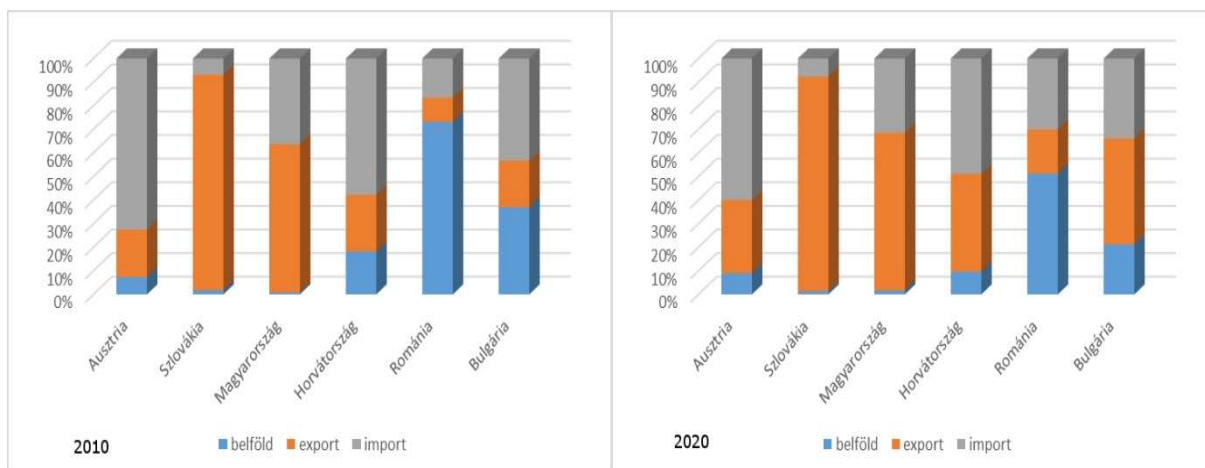
import, ami abból adódik, hogy Giurgiulești kikötője alapvetően a behozatalt szolgálja. Összességében az adatok értékelése alapján elmondható, hogy a dunai szállítások nem kizárólag a tengeri kikötők felé irányulnak, gyakran a folyó menti kikötők között zajlanak (14. ábra).



In millions of tons	DE	AT	SK	HU	HR	BA	RS	RO	BG	MD	UA
Export	1.05	2.03	1.76	3.71	0.21	0.04	2.49	3.86	1.43	0.09	2.98
Import	2.65	4.98	0.10	1.37	0.14	0.05	3.02	5.50	1.70	0.25	0.06
Transit	3.06	2.49	5.22	2.71	5.05	0.00	4.30	1.36	1.36	0.00	0.00
Domestic	0.15	0.80	0.06	0.33	0.05	0.00	2.61	7.21	1.43	0.00	0.02
Total	6.91	10.30	7.14	8.12	5.45	0.09	12.42	17.93	5.92	0.34	3.06

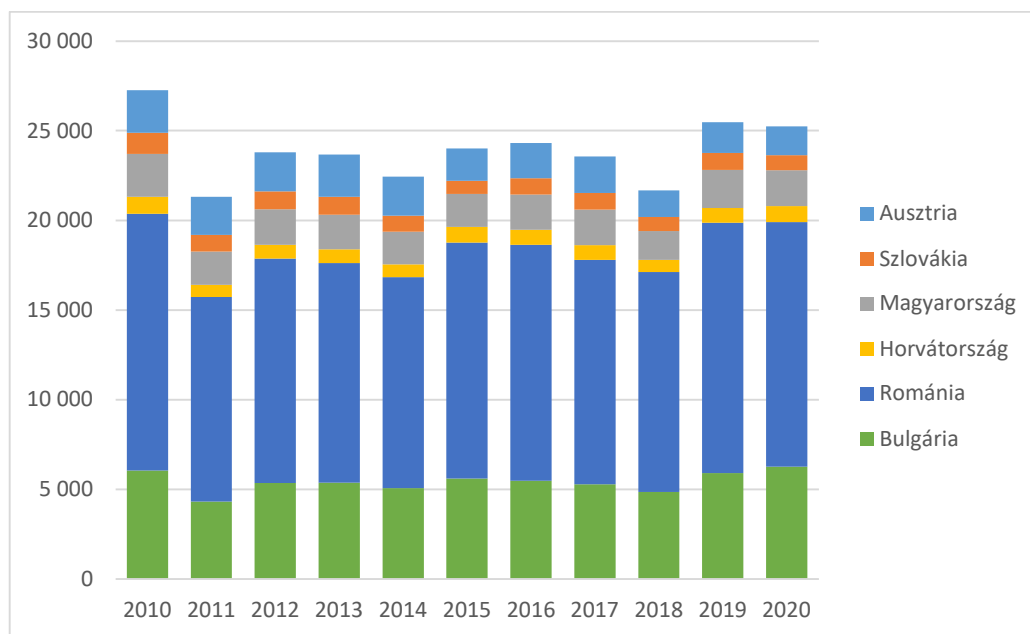
14. ábra: Teherforgalom megoszlása a szállítás típusa szerint 2016-ban
Forrás: Annual Report on Danube Navigation in Austria, Viadonau, 2017

A szállítás típusa szerinti megoszlás országos változását a lenti összehasonlító ábra mutatja (15. ábra). Ez alapján Ausztria esetében némileg nőtt az export az import rovására, amelyet valószínűleg az import visszaesése eredményezett. Szlovákia értékei változatlanok, az export dominál. Magyarország is hasonló képet mutat, kicsit jelentősebb exporrtal, de érdemi változás nem volt 2010 és 2020 között. Romániába megfigyelhető egy átrendeződés a belföldi szállítás rovására növekszik az export és az import forgalom is. Ennek egyik oka, hogy Constanța 5 éve Európa legnagyobb gabonakikötője, évi 25 millió tonna gabona szállítása valósul meg (ex ver-bis Erdélyi László, 2022). Bulgária szintén az export forgalmát növelte az elmúlt 10 évben, az import és a belföldi forgalom rovására.



15. ábra: Az egyes EU-tagországok belvízi hajóforgalmának megoszlása a szállítás típusa szerint 2010, 2020
Adatok: eurostat

A tonna-kilométerben kimutatott adatok Románia folyami teherszállítási teljesítményét csak még inkább kihangsúlyozzák, Bulgáriánál ilyen módon nézve nem kétszeres, hanem háromszoros a szállítási volumene. A többi uniós ország összesen nem fuvaroz 5 millió TKM mennyiséget (16. ábra). Összevetésképpen Ukrajna folyami teherszállítási adatait is bemutatom, amelyek 2015 (1572 millió TKM) és 2019 (1614 millió TKM) között stagnáltak, mennyiségét tekintve pedig a kisebb dunai országokéhoz mérhető nagyságrendet jelentenek.

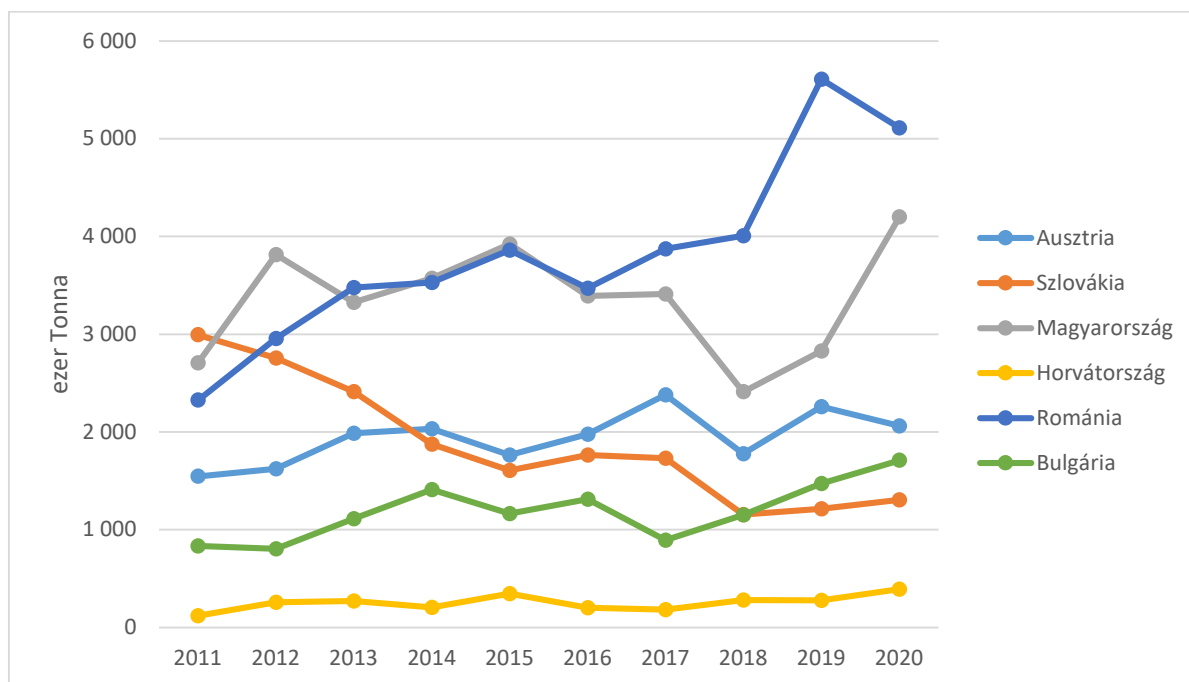


16. ábra: Az egyes Duna menti uniós országok belvízi teherforgalma, 2010–2020 (millió TKM)
Adatok: eurostat

A kikötők forgalma

A nemzetközi hajók kikötői berakodását (export) tekintve az előbbieken kifejtettek szerint Szlovákián kívül valamennyi ország növelni tudta a berakodott áru mennyiségét (17. ábra). A

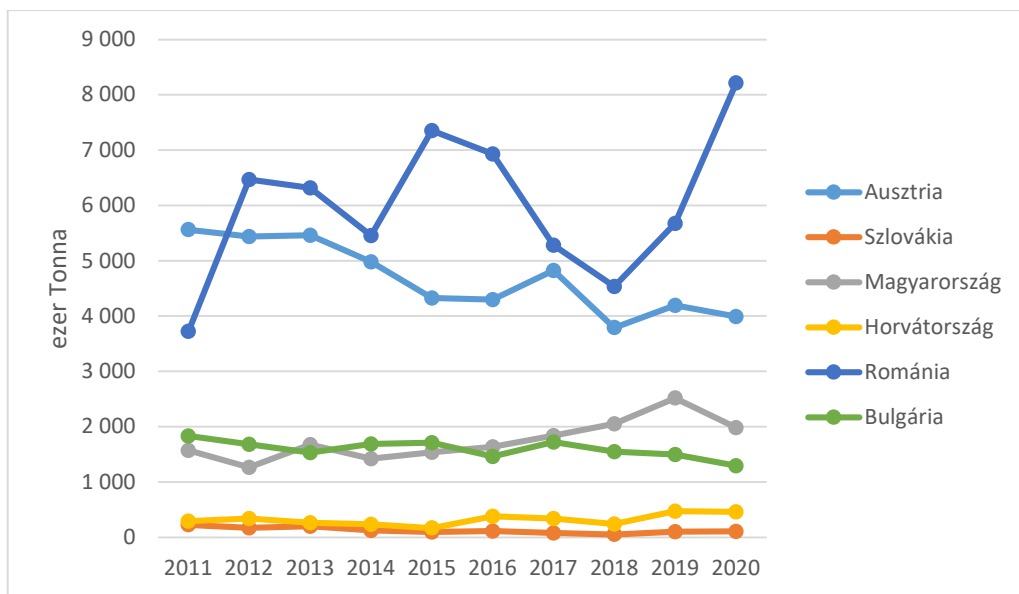
diagramon megfigyelhető, hogy 2018-ban volt egy megtorpanás, ami a rendkívül alacsony víz-állásnak és a hajózás időszakos leállításának volt köszönhető, hasonló év még a 2011-es volt.



17. ábra: Nemzetközi berakodás (export) forgalmának változása a dunai országok kikötőiben, 2011–2020
Adatok: eurostat

A kirakodás (import) esetében már kevésbé pozitív a kép Románia az egyedüli ország, amely lényeges bővülést tudott elérni. Ausztria jelentős visszaesést produkált, a többi országra inkább a stagnálás a jellemző. Ez elsősorban arra vezethető vissza, hogy a hagyományosan hajón szállított ömlesztett áru, nem érkezik már akkora mennyiségben (18. ábra).

A nemzetközi szállítások esetében lényeges kérdés, hogy a kikötőkbe érkező és onnan induló szállítmányok mely partnerországgal jelentenek szállítási kapcsolatot. Természetesen itt is lényeges szempont a földrajzi elhelyezkedés, a szomszédos országok az esetek többségében egymással bonyolítják a legnagyobb forgalmat. Az adatok azzal együtt, hogy igazolják a fentiekben feltárt szakaszjellegből adódó sajátosságokat, tovább árnyalják a képet. Ha az egyes országpárok egymás közötti forgalmát vizsgáljuk, láthatunk kiegyensúlyozott kapcsolatot (pl. Magyarország–Ausztria, Románia–Szerbia) és egyoldalú szállítási együttműködést is (pl. Ausztria–Szlovákia, Németország–Magyarország). Az összesített adatokon látható, hogy a térség kikötői között zajló nemzetközi teherhajó forgalom 18,5 millió tonna áru szállításáról gondoskodik (5. táblázat).



18. ábra: Nemzetközi kirakodás (import) forgalmának változása a dunai országok kikötőiben, 2011–2020
Adatok: eurostat

5. táblázat: A nemzetközi teherhajó forgalom mértéke az egyes dunai országok kikötői között, (ezer t/év),
Adatok: eurostat

Országok	Németországba	Ausztriába	Szlovákiába	Magyarországra	Horvátországba	Szerbiába	Romániába	Bulgáriába	Összesen berakodott
Németországból		261	0	31	11	4	84	9	400
Ausztriából	367		78	733	9	145	375	51	1758
Szlovákiából	102	1245		2	0	87	68	10	1514
Magyarországról	824	784	0		14	395	2141	49	4207
Horvátországból	68	11	4	0		6	213	12	314
Szerbiából	93	170	12	351	153		3011	254	4044
Romániából	147	127	13	726	165	2670		739	4587
Bulgáriából	60	29	5	14	10	83	1492		1693
összesen kirakodott	1661	2627	112	1857	362	3390	7384	1124	18517

A jelentősebb kapcsolatokat (200 ezer tonna feletti éves forgalom) a fenti táblázat (5. táblázat) adatait szemlélítve térképen is ábrázoltam. Az ábra több figyelemreméltó tény is jól szemléltet. Megítélésem szerint egyértelműen látszik, hogy a nemzetközi szállítások legfontosabb szereplője Románia, ugyanakkor jelentős kétoldalú szállítási kapcsolatokat tart fent Szerbia, Magyarország és Ausztria is.

További lényeges eredmény, hogy a szállítások elsősorban a szomszédos országokba történnek, ez alól kivételt képez Románia és Magyarország áruforgalma, amelynek egyik eleme a Constanța-ba irányuló magyar gabona export lehet, ami 2 millió tonna nagyságrendű (ex verbis Erdélyi László, 2022). Az egész folyót igénybe vevő hosszú szállítások nem jelentősek, Németországból Romániába mindössze 84 ezer tonna árut szállítanak belvízi hajóúton (19. ábra).



19. ábra: A jelentősebb (200 ezer tonna feletti éves forgalom) nemzetközi teherhajó forgalom iránya az egyes dunai országok kikötői között (ezer t/év) 2020
Adatok: eurostat

Szerbia kikötőibe érkező és onnan kimenő nemzetközi áruforgalom 2020-ban meghaladta a 7 millió tonnát, ha a belföldi és a nem elhanyagolható tranzit szállításokat is figyelembe vesszük, Szerbia a 3. legjelentősebb teherforgalmat bonyolítja a Dunán.

Bár a korábban bemutatott adatok is erre utaltak, de ezen az ábrán egyértelműen látszik, hogy a Felső-szakasz országai csak nagyon kis mértékben indítanak árut a folyón lefelé, a nyersanyag import még működik, de feltételezhető, hogy ez is csak bizonyos ágazatokra korlátozódik és éppen ezért fenntarthatósága kérdéses.

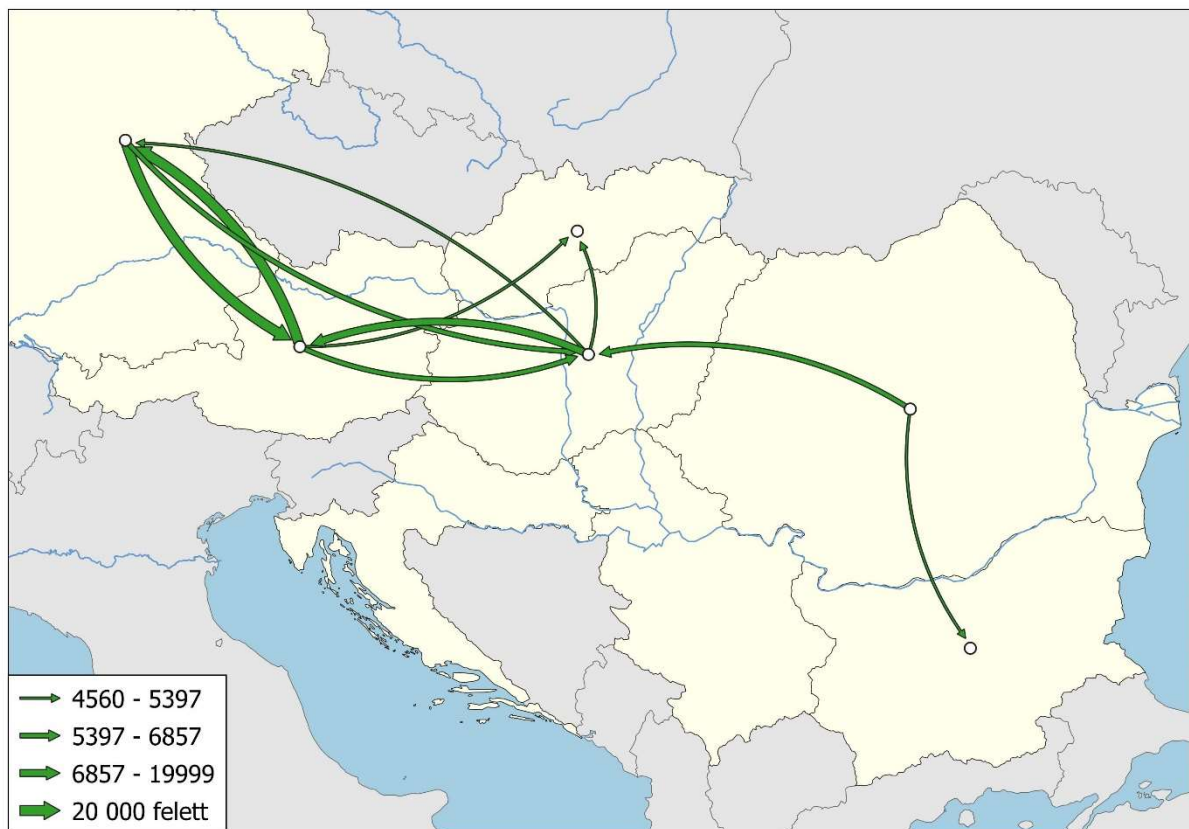
Annak érdekében, hogy a fenti adatokat más szempontból is értékelni tudjuk, bemutatásra kerül a teljes áruforgalom a vizsgált országok között. Ami egyértelműen látszik, hogy Németország és Ausztria között egy más léptékű áruforgalom zajlik, mint a többi ország esetében. Természetesen megfigyelhető az a jelenség, hogy a közvetlen szomszédos országok közötti áruforgalom tömegét tekintve mindig jelentősebb, mint a távoli országokkal folytatott kereskedelem. Azt is megállapíthatjuk, hogy az egyes országok sokkal kiegyensúlyozottabb kereskedelmi partnerséget folytatnak, mint a belvízi hajózás esetén (6. táblázat).

6. táblázat: A nemzetközi áruforgalom mértéke az egyes dunai országok között (ezer t/év) 2020
Adatok: eurostat

Áruforgalom (ezer T)	Németországba	Ausztriába	Szlovákiába	Magyarországra	Horvátországba	Szerbiába	Romániába	Bulgáriába	összesen
Németországból		23 924	3 719	6 019	655	468	1 962	923	37 671
Ausztriából	29 454		5 066	6 287	666	385	839	157	42 853
Szlovákiából	3 096	2 088		3 240	70	129	376	212	9 212
Magyarországról	4 560	6 943	5 397		1 514	917	3 040	578	22 948
Horvátországból	996	974	299	2 602		857	158	101	5 988
Szerbiából	587	378	234	1 790	897		796	894	5 576
Romániából	3 090	1 145	1 058	6 857	271	1 067		4 695	18 184
Bulgáriából	792	325	129	389	360	1 075	2 874		5 942
összesen	42 575	35 777	15 902	27 183	4 432	4 898	10 045	7 561	148 373

A jelentősebb nemzetközi áruforgalmakat a könnyebb átláthatóság kedvéért térképen ábrázoltam. Ezt vizsgálva egy egészen más képet kapunk, mint a belvízi szállítási mód esetében.

Németország és Ausztria dominálja a teherszállítási piacot, rajtuk kívül csak Magyarország bonyolít hasonló léptékű forgalmat, elsősorban pont a Felső-szakasz országaival. A Duna-térység áruforgalma esetében Magyarország és Ausztria tranzitország szerepe mutatkozik meg (20. ábra).



20. ábra: A jelentősebb (4000 ezer t/év áruforgalmat meghaladó) nemzetközi áruforgalom mértéke az egyes dunai országok között (ezer t/év) 2020
Adatok: eurostat

A Dunai kikötők forgalmának értékelése

Ha a kikötők forgalmát vizsgálva három csoportot lehet meghatározni, a legnagyobb 5 kikötő kimagasló forgalmat bonyolít. Tulcea, Galati, Izmail a kisebb tengerjáró hajók által is megközelíthető kikötő, forgalmuk stabil és sokrétű (Erdősi, 2008). Izmail elsősorban bányászati termékek (vasérc) exportját bonyolítja, 2020-ban Linzbe, Smederevóba, Galatiba, egyenként több mint 800 000 tonna árut, feltehetően vasércet szállítottak innen (Donaukommission 2020). Tulcea elsősorban a bányászati termékeket importálja (mangán, mészkő, kvarcit, bauxit, króm, vas). Galati Románia legjelentősebb vasipari komplexumaként, vasérc és szén exportja és vasáruimport adja a forgalom jelentős részét. A Galati kikötőjét ábrázoló műholdképen láthatók a hatalmas érc és szén depók, a közvetlenül a kikötő mellett kiépített rendező pályaudvar. Nincs viszont nagy mennyiségű konténer, gabonasiló és fedett raktárkapacitás, a közúti kapcsolat is alacsony szinten kiépült (21. ábra)

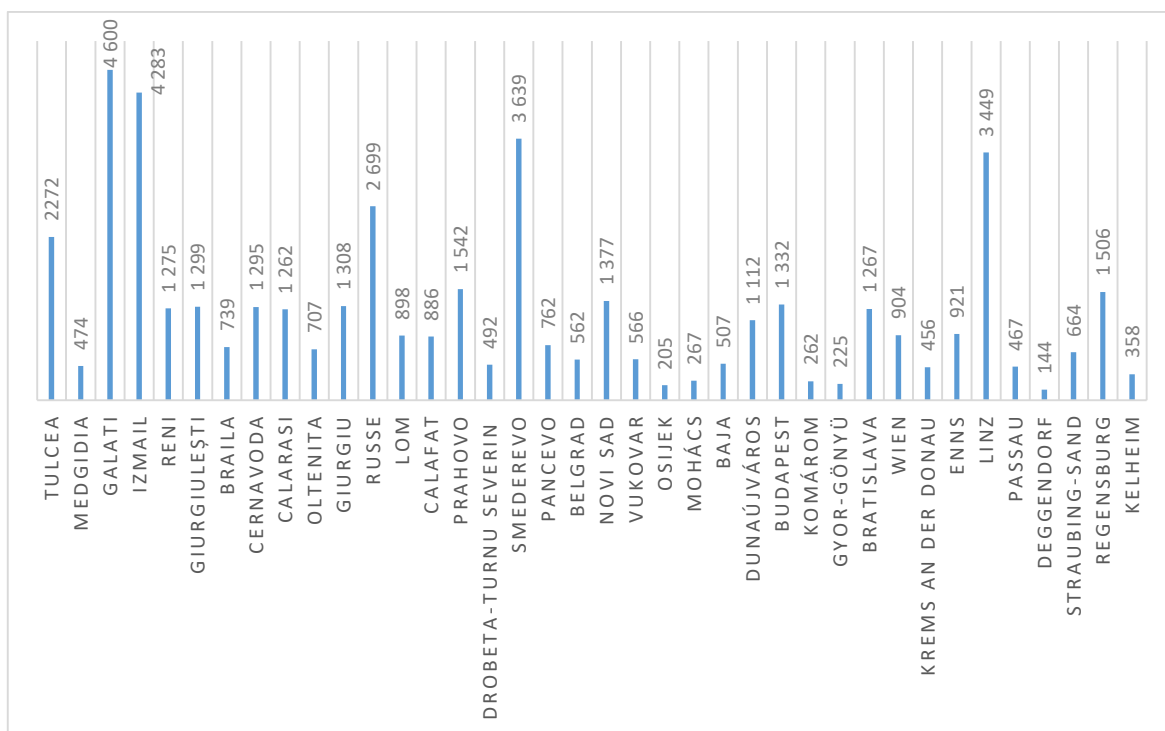


21. ábra: Galati kikötője
Forrás: Google maps

Linz és Smederevo kikötője elsősorban az acélipar nyersanyagellátást szolgálja, forgalmuk az egyik legjelentősebb a Duna mentén. Linz a nyersanyag import mellett érdemi exportot bonyolít vasáru és vegyi anyag tekintetében. Smederevo is hasonló profillal rendelkezik, de az import hangsúlyosabb, amit a petrokémiai termékek is erősítenek. A vasáru export mellett megjelennek a mezőgazdasági termékek is.

Bulgária legjelentősebb dunai kikötője Russe elsősorban ércek, bányászati termékek forgalmát bonyolítja, de jelentős a mezőgazdasági termékek forgalma, a kirakodás és berakodás aránya kiegyensúlyozott (Donaukommission 2020).

Az említett öt kikötő bonyolítja a legnagyobb forgalmat a Duna mentén (22. ábra), közös jellemzőjük, hogy jelentős az ömlesztett áru részaránya, amelyeket a műhold képek is igazolnak. Ezeket tanulmányozva látható, hogy elsősorban az ércek és a szén tárolásának és berakodásának vannak nyomai, az acélipar ellátása még napjainkban is fontos feladata az ágazatnak.



22. ábra: Dunai kikötők teherforgalma 2020-ban (ezer t/év)
Adatok: eurostat, DB, Magyarország kikötőinél a 2019-es adat szerepel.

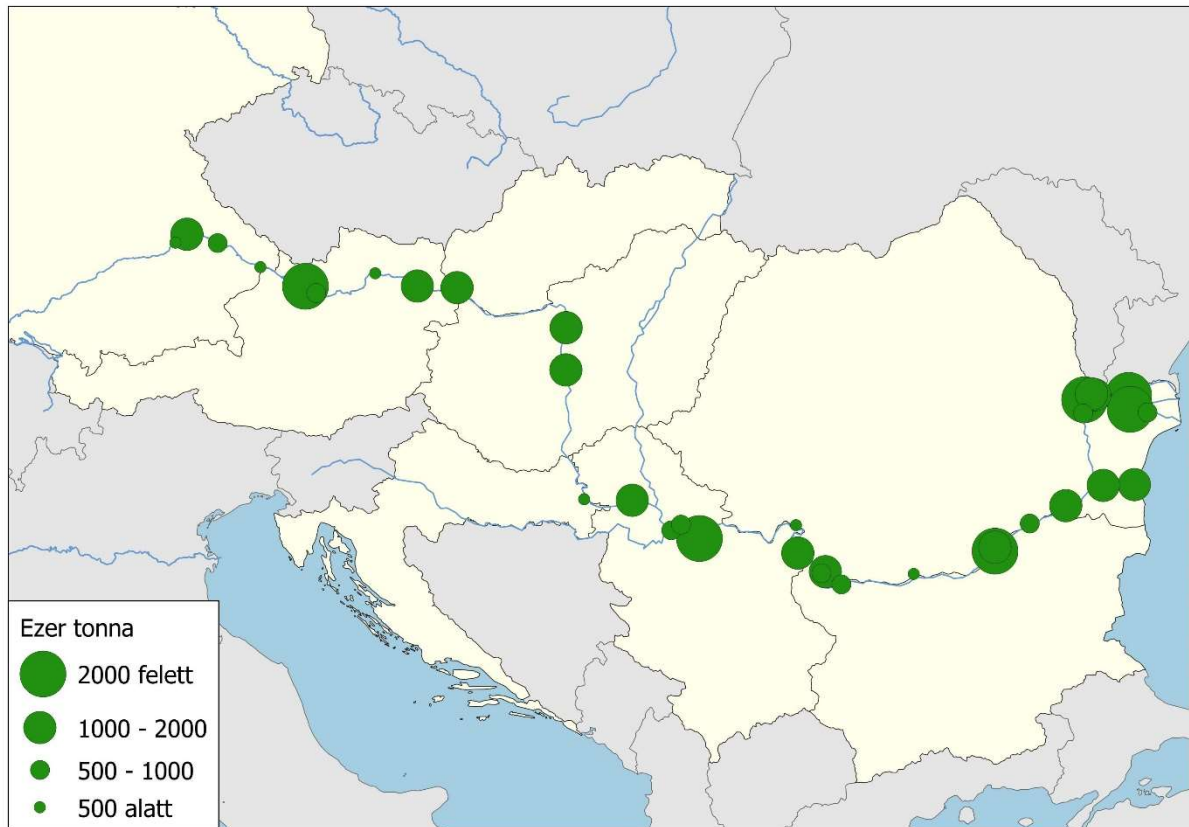
A második csoportba a jelentős dunai kikötők sorolhatók, 1 millió tonna feletti éves forgalommal, általában komplex kikötői szolgáltatásokkal és intermodális kapcsolatokkal. Az Alsó-szakaszon ezek lehetnek elsősorban belföldi forgalmat bonyolító, ipari létesítményhez kapcsolódó kikötők, de a Felső és Középső-szakaszon általában nagyvárosokhoz kötődő nemzetközi jelentőségű ipari vagy logisztikai központok (24. ábra). Jellemzően rendelkeznek szénhidrogén terminállal, tartályhajók fogadására is alkalmasak. Szintén elérhetők ezekben a RO-RO terminálok, a kamionok vízi szállítása is lehetséges, bár ennek szerepe marginális. Konténer forgalmat is bonyolítanak és megfelelő vasúti és közúti összeköttetéssel rendelkeznek. Magyarországon ilyen a Csepeli Szabadkikötő, amely az ország egyik legfrekvenciáltabb logisztikai térségében helyezkedik el. Ezekben a kikötőkben, ahogyan azt a Csepeli Szabadkikötő esetében személyes bejárásom is tapasztaltam, már csak kiegészítő szerepe van a hajózásnak. Az általában

kiváló elhelyezkedésű (Duna part, közel a városközponthoz), jó közlekedési kapcsolattal rendelkező (szállítás és tömegközlekedés), nagy területű kikötők logisztikai és ipari parkként funkcionálnak és igen versenyképesek (ex verbis Sztilkovics Szávó, 2022) (23. ábra).



23. ábra: A Csepeli Szabadkikötő 2022-ben, jobb oldalon az ömlesztett áru rakodást szolgáló daruk (daruzott vasúti csarnokkal), baloldalon a gabonaház épülete a régi raktárakkal.
Forrás: a szerző felvétele

A harmadik csoportot a regionális kikötők jelentik, ezek fő profilja a nyersanyagok és agrártermékek exportja, számos közülük jelentős gabona kikötő. Általános és ömlesztett áruk fogadására alkalmas kikötőként üzemelnek. Magyarországi példa a bajai kikötő, amely elsősorban gabona berakodását biztosítja, de egyéb nyersanyagokat is innen szállítanak el. A folyón felfelé haladva a kikötők kiépítettsége javul, a konténerek rakodására jobb képességek állnak rendelkezésre, kisebb össz tömegű, de értékesebb áruk forgalma válik lehetségessé. Ugyanakkor ez nem eredményezi az ömlesztett és folyékony áruk dominanciájának megváltozását. A regionális kikötők másik szerepe a folyó menti ipari üzemek (papíripar, malomipar, olajipar, etanol gyártás, faipar) kiszolgálása nyersanyaggal, illetve termékeik elszállítása.



24. ábra: A jelentősebb Dunai kikötők forgalma 2019-ben, Adatok: eurostat, DB adatai
Forrás: saját szerkesztés

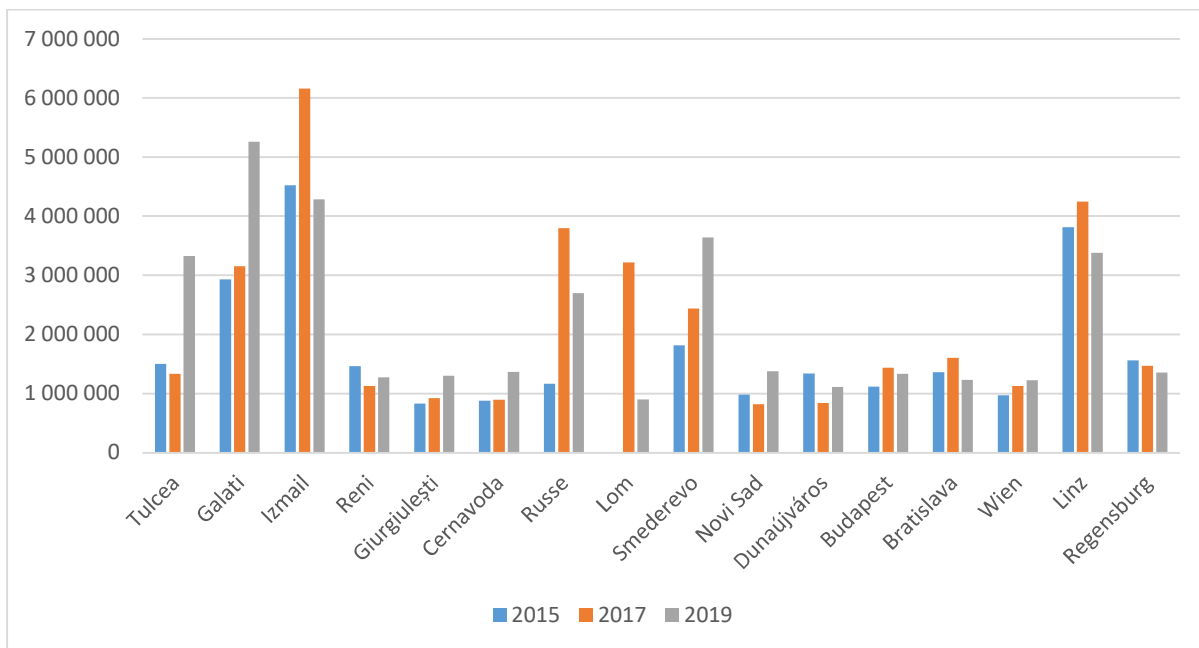
Ha az egyes dunai kikötők forgalmának változását vizsgáljuk, megállapítható, hogy összhangban vannak a korábban bemutatott országos tendenciákkal. Ezek alapján Románia kikötői bővülést mutatnak, különösen a tengerhajózással érintettek. Ausztria, Magyarország és Németország nagyobb kikötői stagnálnak, vagy kisebb csökkenést mutatnak.

A korábban már említett osztrák visszaesés ezen adatok alapján Linznek köszönhető, amennyiben ez csak egyszeri vagy átmeneti, várható Ausztria mutatóinak javulása is. Említésre méltó Galati és Smederevo forgalmának bővülése, utóbbi az egyik legjelentősebb kikötővé nőtte ki magát (25. ábra).

A kikötők forgalmának és a torkolattól mért távolságuk összevetése érdekes eredményeket mutat. Megfigyelhető egy tendenciózus csökkenés a forgalomban, amit az említett nagy vasipari komplexumok törnek meg. Általánosságban érvényesül, hogy a torkolattól való távolság fordítottan arányos a kikötők forgalmával (27. ábra).

Budapest, Pozsony, Bécs, Linz és Regensburg már a nemzetközi áruszállításba integrálódott logisztikai centrumok, mint korábban láttuk az innen induló szállítási útvonalak nem a tenger felé irányulnak és jellemzően nem belföldi szállítások. Amennyiben megvizsgáljuk Regensburg és kikötőjének műholdképét, egészen mást látunk, mint a nagy romániai kikötők

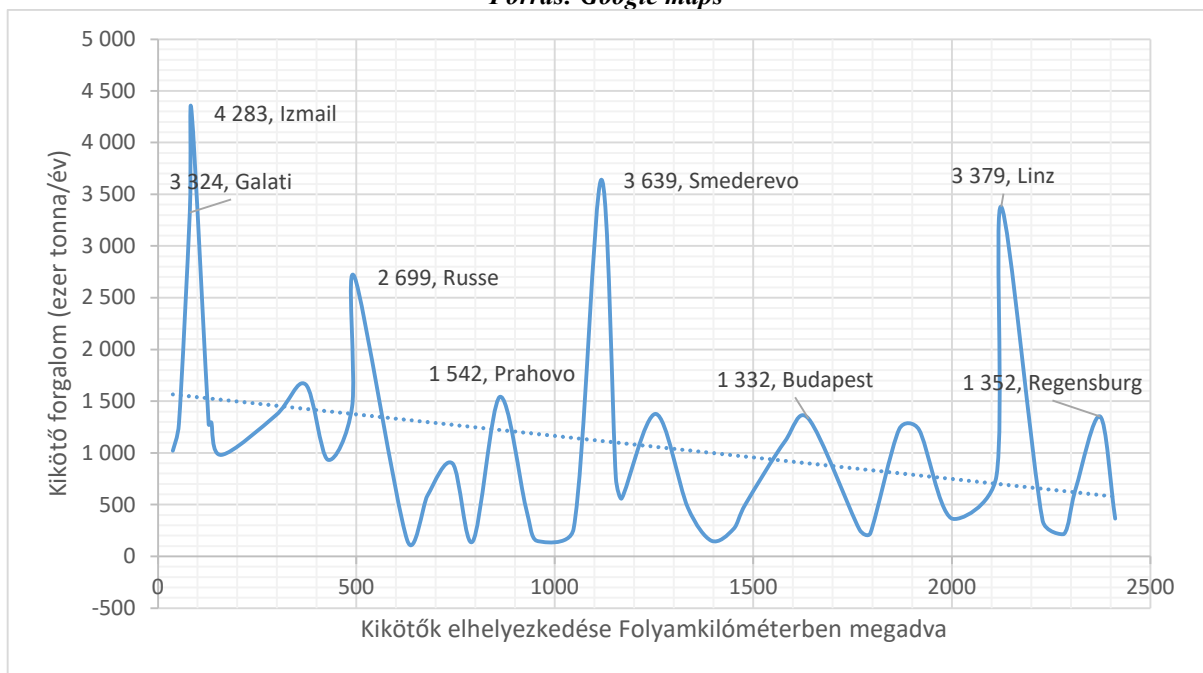
esetében. A hatalmas érc és építőanyag hegyeknek nyoma sincs, helyette tárolócsarnokokat látunk (big box raktárak, city logisztikai raktárak) és jól kiépített vasúti és közúti infrastruktúrát a kikötőkhöz kapcsolódóan. Regensburg forgalma sokrétű (Donaukommission 2020), bár az import a jelentősebb és fontos szerepe van a nyersanyagoknak (vasáru, olajtermékek, mezőgazdasági áru), de megjelennek a feldolgozott élelmiszerek, az újrahasznosítható hulladék is (26. ábra).



25. ábra: A jelentősebb (1 millió tonna/év felett) dunai kikötők forgalmának változása, 2015–2019 (ezer t)
Adatok: eurostat, DB adatai



26. ábra: Regensburg kikötői,
Forrás: Google maps



27. ábra: A dunai kikötők forgalmának összevetése a torkolattól való távolsággal
Adatok: eurostat, DB adatai

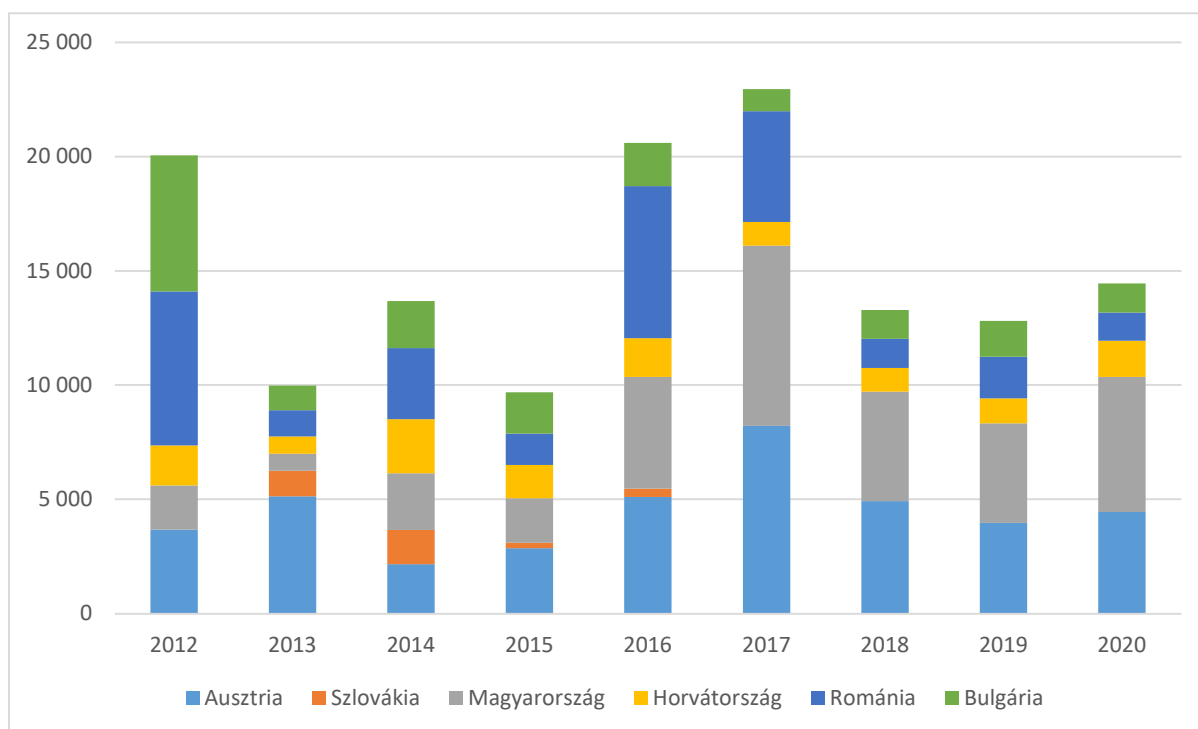
A Középső- és kiemelten a Felső-szakaszon ezek a kiemelt kikötőhelyek jelentős egymás közötti szállításokat végeznek a Duna Bizottság adatai alapján (Pozsony–Linz, Linz–Regensburg, Bécs–Budapest), természetesen a kisebb regionális kikötők beiktatásával, szorosan kapcsolódva a közúti és vasúti szállítási útvonalakhoz (Donaukommission 2020).

Románia és Bulgária lényegesen eltérő gazdasági és közlekedési viszonyai indokolják, hogy az egyes folyószakaszok sajátosságait külön értékeljük, azonosítva a hasonlóságokat és

különbségeket. Bizonyos ugyanis, hogy a dunai hajózás érdemi fejlesztésének egyik alapfeltétele ezeknek a különbségeknek a felismerése. Ez szükséges az egységes és a nyugat-európai közlekedési hálózatba integrált dunai teherszállítás kialakításához és fejlesztéséhez.

Konténerszállítás a Dunán

A konténerek folyami szállítása sajnos elmarad a benne rejlő lehetőségektől, ennek szerepe marginális, az összes szállított konténer mennyisége nem éri el a 15 000 TEU-t, összehasonlításképpen Constanța konténerforgalma meghaladja a 600 000 TEU-t. Egyértelműen két ország, Magyarország és Ausztria bonyolította a legjelentősebb konténerforgalmat a Dunán (28. ábra). Ebben a tekintetben Horvátország is kedvező képet mutat. Figyelemre méltó ugyanakkor Románia és Bulgária alacsony mértékű konténer forgalma és ez az Alsó-szakasz sajátosságaként értelmezhető. Románia ingadozó, de mégis alacsonynak mondható dunai konténerforgalma alapján feltételezhető, hogy a tengeri konténerek dunai szállítása a vizsgált időszakban nem volt jelentős.

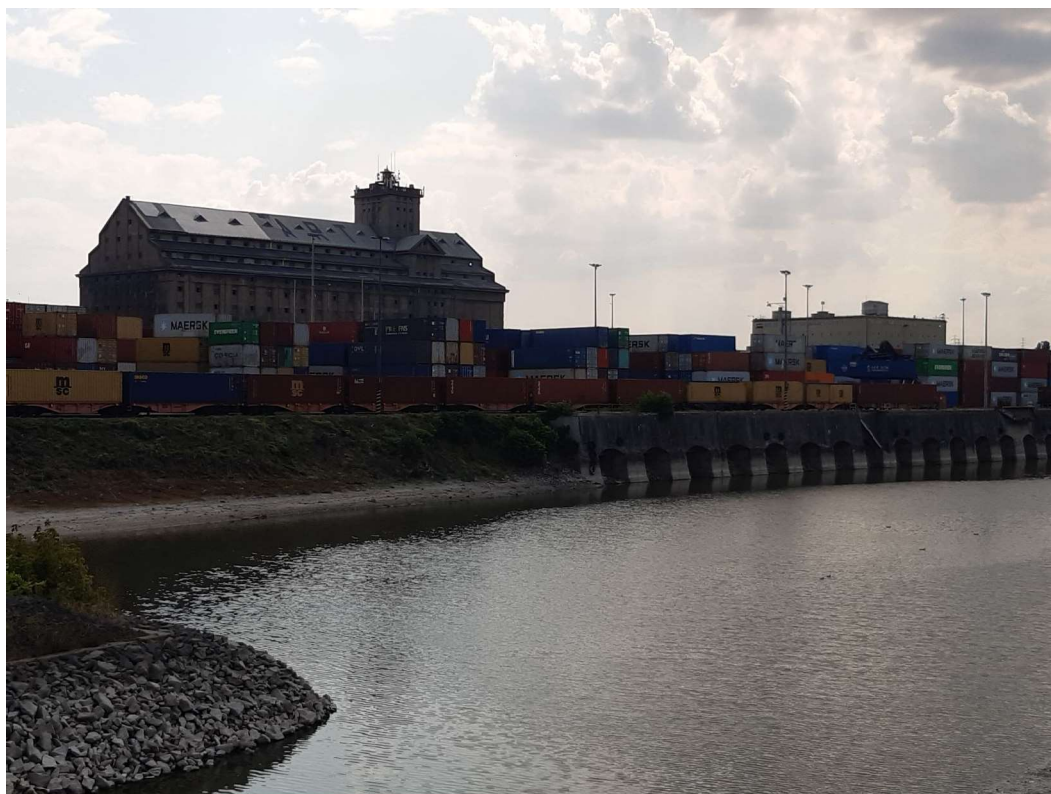


28. ábra: Konténer szállítás a dunai országokban 2012–2020 Twenty-foot equivalent unit (TEU)
Adatok: eurostat

A változásokat vizsgálva Ausztria régóta stabil forgalmat bonyolít, amelyhez 2016-tól sikerült felnőnie Magyarországnak is, sőt 2019-től a legjelentősebb átrakodó. Magyarországon az egyetlen trimodális (közút, vasút, vízi szállítás) konténerterminálja a Csepeli szabadkikötőben működő Mahart Container Center (MCC) terminál (29. ábra). Románia váltakozó forgalmú évek után 2018-tól alacsony konténer forgalmat bonyolít, ami Bulgáriára is igaz. Szlovákia

konténer kezelése 2017-től eltűnt, megszűnt vagy nem került regisztrálásra. Horvátország kicsi, de stabil konténerforgalma 1000–1500 TEU mértékű. Azért is lenne érdemes ennek a területnek a fejlesztésével foglalkozni, mert a konténer forgalom világszerte bővül, egyre több árut szállítanak így, még jó minőségű szén konténeres szállítására is van példa (ex verbis Erdősi F. 2022).

Az alacsony konténerforgalom okait vizsgálva interjút készítettem Fábián Zoltánnal a csepeli MCC terminál vezetőjével. Elmondása szerint ennek legfőbb oka, hogy a rakott konténerek szállításánál elvárás a kiszámíthatóság, a megfelelő időben történő szállítás. Mivel ez hajóval nehezen garantálható, a hajózás és a vízi út adottságaiból adódóan, ezért elsősorban üres konténereket szállítanak. A másik probléma, hogy nincsenek megfelelő hatékonyságú konténer rakodó berendezések a kikötőkben. Ugyan a kikötők feltüntetik honlapjukon, hogy konténert is fogadnak, de az csak drótkötéssel rögzítve, portáldaruval emelve tudják kirakodni. Az csepeli konténerterminálon működő nem korszerű konténer átrakó daru 5-6 óra alatt rak meg egy 200 TEU hordképességű hajót. Ugyanezt a hajót drótköteles megoldással 3-4 napig tartani kirakodni, de ezt a procedúrát egyik kikötő sem vállalja. Konténert gazdaságosan 2–2,5 vasúti szerelvényt kitevő konténerrel lehet bonyolítani, ami 90 kamionnak felel meg. Hatékony konténerakkódásra Budapest felett Pozsony (SPAP), Bécs (WIENkont Freudenu), Enns, Linz, Regensburg, Nürnberg képes. A Dunán Budapesttől lefelé az első ilyen kikötő Galati és Constanța (ex verbis Fábián Zoltán, 2022).



**29. ábra: A Csepeli szabadkikötő konténer terminálja (MCC), háttérben a gabonaház.
*Forrás: a szerző felvétele***

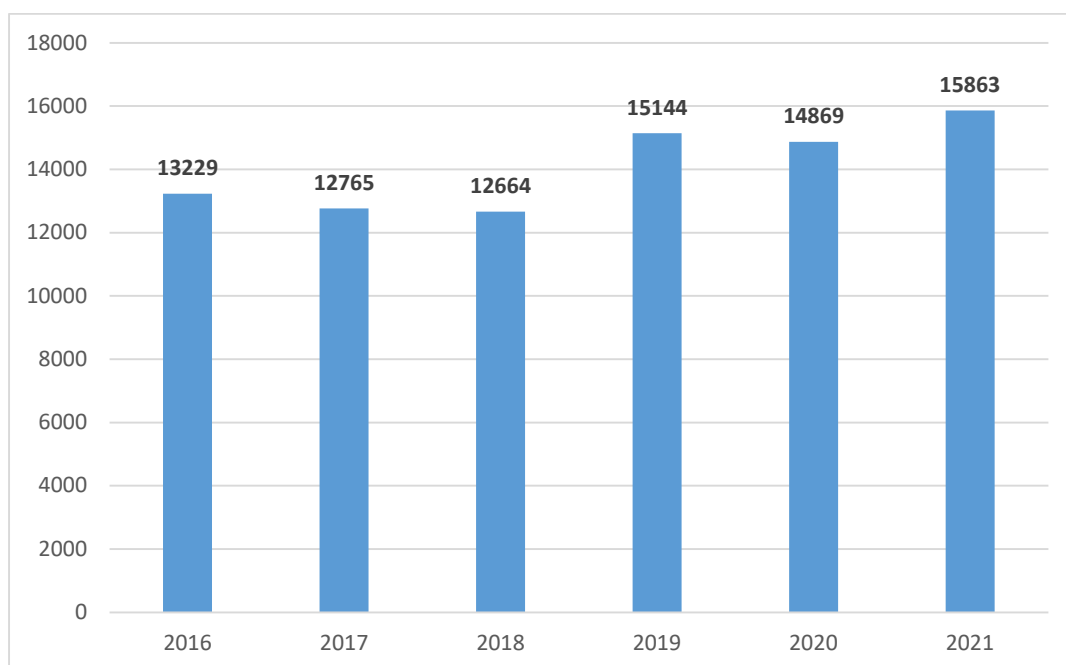
Constanța jelentősége

A dunai hajózás vizsgálatához elengedhetetlen a tengeri kapcsolat értékelése. Mióta 1984-ben átadásra került a Duna–Fekete-tenger-csatorna, azóta Constanța folyamatosan fejlődik és mára a Duna tengeri kapujává vált. Mivel a Dunán érkező tengeri szállításra szánt áru jelentős része az Égei-tenger vagy Törökország felé tart, így a csatorna hatására ezek szállítási útvonala 360 kilométerrel szállítási ideje 1,5–2,5 nappal rövidült (Erdősi, 2008). Természetesen a Fekete-tenger északi partvidéke felé tartó szállításokat továbbra is inkább a Duna-delta tengeri kikötői szolgálják ki.

A korábbi tudományos munkák ugyan ennek korlátozott kihasználtságát említik, amelyek okát a magas használati díjakban látták, a megtérülést is kétségesnek tartották (Erdősi 2008; Hardi 2012). A kérdést alaposan megvizsgálva ezt a korábbi bizonytalanságot sikerült eloszlatni. A szakemberek többsége egyetért abban, hogy a Dunán szállított áru túlnyomó többsége a Duna–Fekete-tenger-csatornán éri el a tengert és azon is érkezik meg onnan (ex verbis Szalma Botond, ex verbis Bencsik Attila, ex verbis Erdélyi László, 2022), amit a Duna Bizottság adatai is alátámasztanak, amelyek szerint az összes Fekete-tengerről érkező és oda távozó áru 73,4%-át a csatornán szállítják (Donaukommission 2020).

2021-ben a Duna–Fekete-tenger és a Poarta Alba – Navodari csatornákon összesen 17,289 millió tonna árut fuvaroztak, 4,74% -kal többet, mint 2020-ban. Az áruk szerkezetében a gabonafélék foglalják el az első helyet, 47%-os részesedéssel. A további árucsoportok részesedése: ércek 29%, energiahordozók 12%. Az áru országok szerinti részesedése: Románia 47%, Szerbia 26%, Magyarország 11%, Bulgária 10%, Ausztria 2%, Moldovai Köztársaság 2%, Horvátország 1% és Németország 1% (Adatok: <https://portofconstantza.hu/>) (ex verbis Erdélyi László 2022).

Természetesen az áruk elsődleges célja Constanța kikötője, kisebb része a csatorna menti kikötőkbe és Poarta Alba irányába irányul. Mint láttuk a legnagyobb forgalmú dunai kikötők 4 millió tonna árut kezelnek, Constanța 15 millió tonnát meghaladó árumennyiséget indít és fogad a csatornán, a forgalom mértéke folyamatos bővülést mutat (30. ábra).



30. ábra: Constanța kikötőjének folyami teherforgalma, 2016–2021

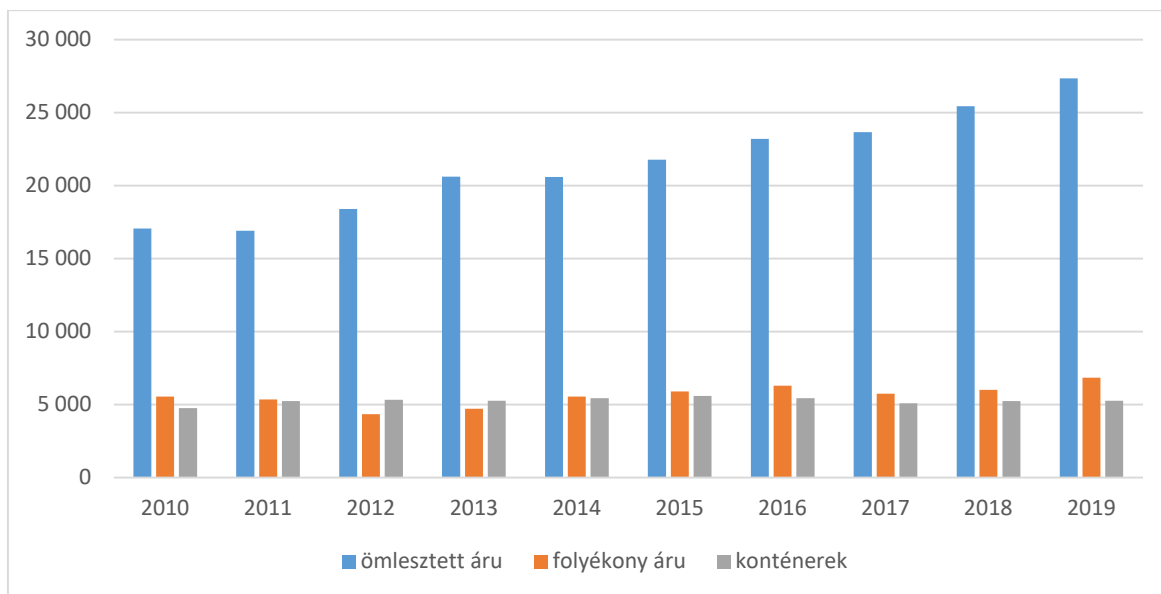
Adatok: Constanța Port Annual Report 2021, saját szerkesztés

Kiemelt jelentősége van Constanța kikötőjének, amit a Duna–Fekete-tenger-csatorna átadása idézett elő (31. ábra). Cernavoda-tól a csatornán keresztül 70 km-re van a tenger, még az ukrán kikötők innen 300 km-re találhatók. Ennek hatására a tengerre tartó forgalom 90%-a terelődött ebbe az irányba, elsősorban a korábban előnyös helyzetben lévő ukrán kikötőkből. Segítette a dunai teherhajózást Constanța fejlődése, 140 000–150 000 tonnás tengerjáró hajók tudnak bemenni Constanța-ba, míg az ukrán kikötőkbe 6000–8000, maximum 10 000 tonnás tengerjárók rakodhatnak (ex verbis Bencsik Attila, 2022).



31. ábra: Constanța kikötője a kép bal alsó sarkában a Duna-Fekete-tenger-csatorna főágának torkolata
Forrás: Google maps

Constanța kikötőjének forgalma dinamikusan nő, 2010 és 2020 között 30%-kal bővült a teljes áruforgalom. Ezen belül az ömlesztett áru forgalma, amely magában foglalja az érceket, szenet, gabonát, építési anyagokat és egyéb nyersanyagokat is, 38%-kal bővült ugyanebben az időszakban (32. ábra). Megemlítendő, hogy a Duna–Fekete-tenger-csatorna Constanța előtt ketté ágazik és északi ága Năvodari kőolajfinomítóval ellátott petrokémiai kikötőjénél torkollik a tengerbe. Ez azért is célszerű kialakítás, mert így nagyvárostól távolabb fekszenek ezek a veszélyes és a levegő minőséget is negatívan befolyásoló üzemek. Konténerforgalomba Constanța nem jelentős, az utóbbi években sem látszik ebben a tekintetben bővülés.



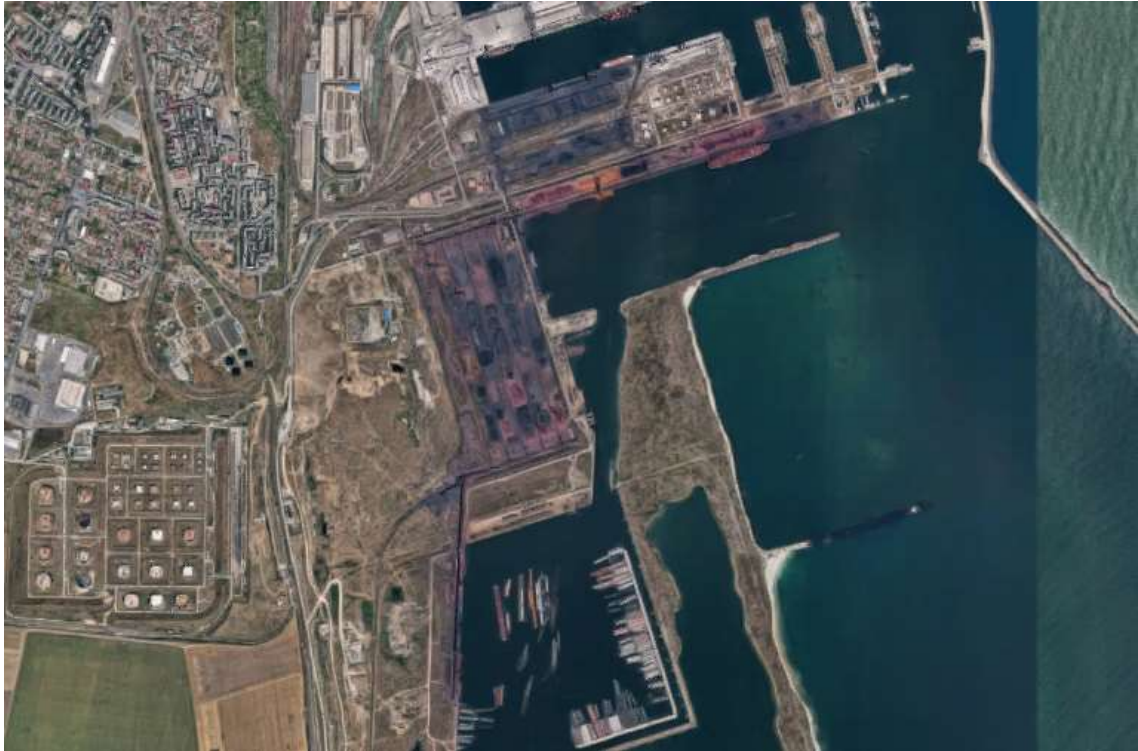
32. ábra: Constanța kikötő áruforgalmának alakulása az egyes áruajták szerint, 2010–2019 (ezer tonna/év)

Adatok: eurostat

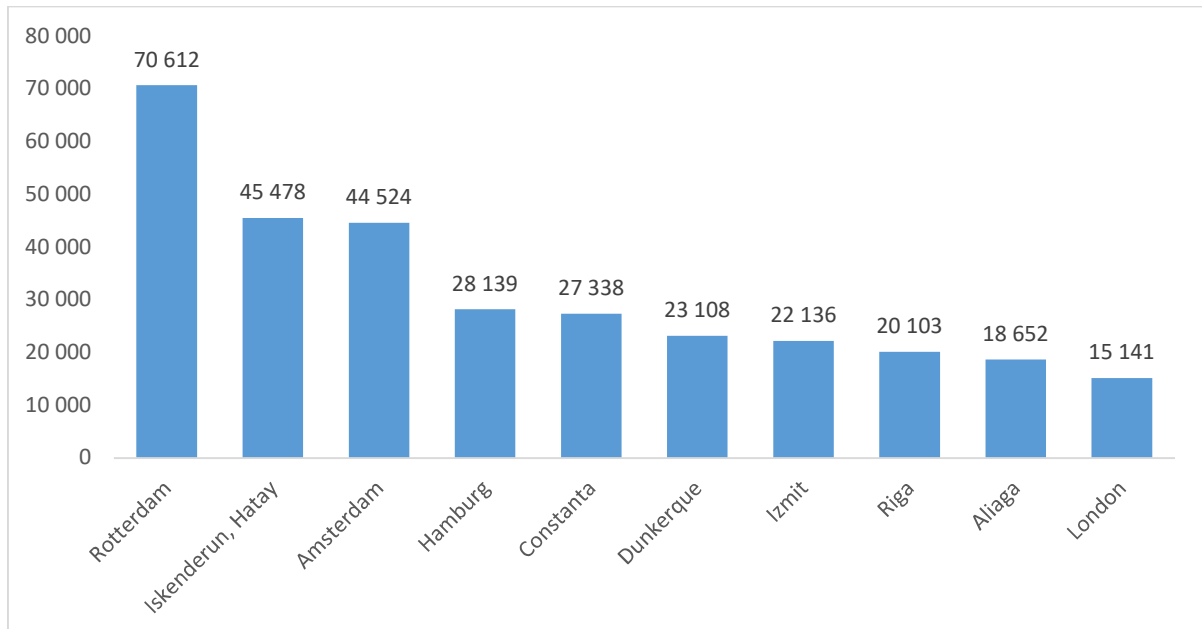
Az elmúlt évtizedekben Constanța kikötőjének forgalma folyamatosan bővült és mára Európa 40 legjelentősebb kikötője közé tartozik. Constanța forgalma 2021-ben 67,5 millió tonna volt, ez Koper, Trieszt és Rijeka együttes forgalmának majdnem a duplája. Elsősorban Románia és Kelet-Közép-Európa nyersanyag ellátása, illetve az ezekből a térségekből származó gabona export a fő szerepe a globális szállítási láncban. Constanța Európa legnagyobb gabona kikötője évi 25 millió tonna forgalmat bonyolít. Ezt a pozíciót erősíti, hogy Románia az EU egyik legjelentősebb napraforgó és kukorica exportőre (33. ábra) (ex verbis Erdélyi László, 2022).

Constanța Európa 5. legjelentősebb forgalmú kikötője az ömlesztett áruk terén (34. ábra), ebben Hamburggal hasonló teljesítményt produkál. Fontos termék a vasérc (4,7 millió tonna), a vasáru (2,5 millió tonna), a műtrágya (4,1 millió tonna), az olajos magvak (2,2 millió tonna), a szén (3,4 millió tonna) (Adatok: portofconstantza.ro). Ugyanakkor a kikötő folyamatos fejlesztése révén egyre sokoldalúbb szolgáltatást nyújt.

Magyarország számára fontos Constanța kikötője, ide irányult 2020-ban a tengeri kikötőkbe irányuló magyar kivitel csaknem 50%-a. Ez az árumennyiség közel annyi volt, mint a Rotterdamba, Hamburgba, Brémába, Koperbe, Rijekába, Triesztbe szállított áru együttesen (ex verbis Erdélyi László, 2022). Sajnos nem ismerte fel időben az ország azt a lehetőséget, hogy közvetlen folyami összeköttetésben van Budapesttel és nem vásárolt gabonátároló kapacitást a tengeri kikötőben, amíg lehetősége volt rá (ex verbis Szalma Botond, 2022).



33. ábra: Constanța kikötőjének ömlesztett áruk fogadására szolgáló része
Forrás: Goggle maps



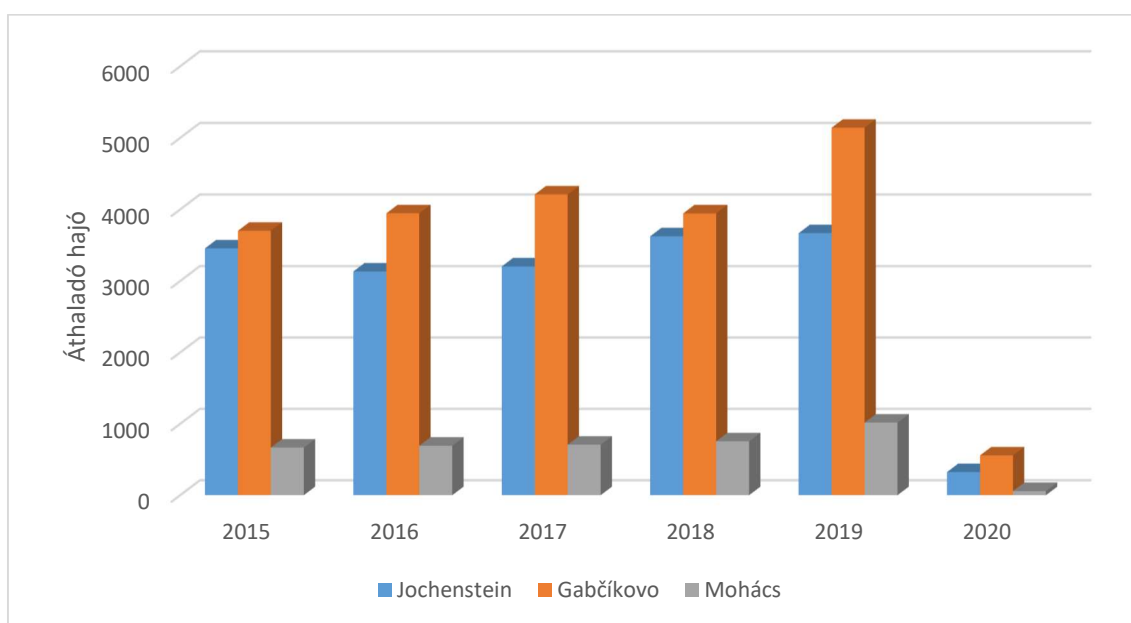
34. ábra: A 10 legjelentősebb ömlesztettáru-forgalmat bonyolító európai kikötő 2019-ben (ezer tonna)

4.2.2.3. A teherhajózás és a személyszállítás összefüggései a Dunán

Jelen dolgozat nem tűzte ki feladatául a szállodahajózás és a Duna mente turizmusának vizsgálatát, ugyanakkor a hajóút fejlesztésének szükségessége, kihasználtságának értékelése nem képzelhető el a rekreációs célú hajózás figyelembe vétele nélkül. Ezért fontos elsősorban a

szállodahajó forgalom volumenének bemutatása az ágazat alapvető trendjeinek ismertetése. A szállodahajó ágazat az elmúlt húsz évben egy dinamikus fejlődésen ment keresztül, aminek csak Covid-19 vírus által előidézett pandémia vetett véget. Ez a trend az egyre csökkenő mértékű teherszállítással ellentétben, ami a hajóút kihasználtságának csökkenését ellensúlyozta. Az európai folyami hajózás legfontosabb útvonala a Duna–Majna–Rajna útvonal. A dunai szállodahajó forgalom 2002 és 2011 között megduplázódott, majd további egyenletes növekedést mutatott. 2020-ban a pandémia következtében 90%-os csökkenés következett be, ami elsősorban annak tudható be, hogy a vendégkör túlnyomó többsége az idősebb korosztályba tartozik és sok a tengerentúli utas, akik légi úton érkeznek Európába.

A szállodahajózás elsősorban a Felső- és Középső-szakaszt érinti, Mohács alatt jelentősen csökken a volumene. Ha az egyes országhatárokon vizsgáljuk az áthaladó hajók számát, kitűnik, hogy a Gabčíkovo-i (Bős) duzzasztómű (Szlovákia és Magyarország határán) a legnagyobb forgalmú, 2019-ben 5000-nél is több hajó haladt itt át, ami a Bécs–Budapest útvonal népszerűségét igazolja (35. ábra).



35. ábra: Az egyes áthaladási pontokon mért szállodahajó szám alakulása 2015–2020 között
Adatok: Duna Bizottság, saját szerkesztés

Jochensteinnél (Németország és Ausztria határa) jelentős a forgalom, ahol a Rajnáról és Majnáról érkező szállodahajók haladnak át. Budapest gyakran a kiindulási vagy végpontja ezeknek az utaknak, mert légi úton jól megközelíthető (Miskolczy et al., 2020). Láthatjuk, hogy Mohácsnál (Magyarország, Horvátország és Szerbia határa) már lényegesen kisebb a forgalom, ennek részben az is oka, hogy Szerbia nem EU-tagország, illetve a turisztikai kínálat is más jellegű a folyó Alsó-szakaszán.

A teherhajózás és személyszállítás egymásra gyakorolt hatását vizsgálva felmerül a kérdés, hogy akadályozhatja-e a teherszállítás működését a megnövekedő kabinos hajó forgalom. Ez azért is felvetülhet, mert a személyszállító hajók előnyt élveznek a zsilipelésnél és a hatósági eljárások (határátlépés, vámvizsgálat) esetén is (ex verbis Bencsik Attila 2022). Az általam megkérdezett szakértők egybehangzó véleménye szerint ez nem okoz lényeges problémát, mivel ezek a kieső idők tervezhetők és a hajózás rugalmasan tudja kezelni a helyzetet. A hajózsilipeknél a várakozás hajózási szakértelem és a technikai feltételek révén kiküszöbölhető, csökkenthető (ex verbis Szalma Béla, 2022).

Sokkal lényegesebb probléma a személyszállítási ágazat személyzet elszívó hatása, kiemelten a kapitányok elcsábítása kedvező munkafeltételek és magasabb díjazás fejében (ex verbis Szalma Béla, Szalma Botond, Bencsik Attila). Ez az amúgy is meglévő munkaerő hiányt tovább fokozza és nagyon nehezen tud reagálni az ágazat.



36. ábra: Szállodahajók a mohácsi kikötőben, 2017

Forrás: a szerző felvétele

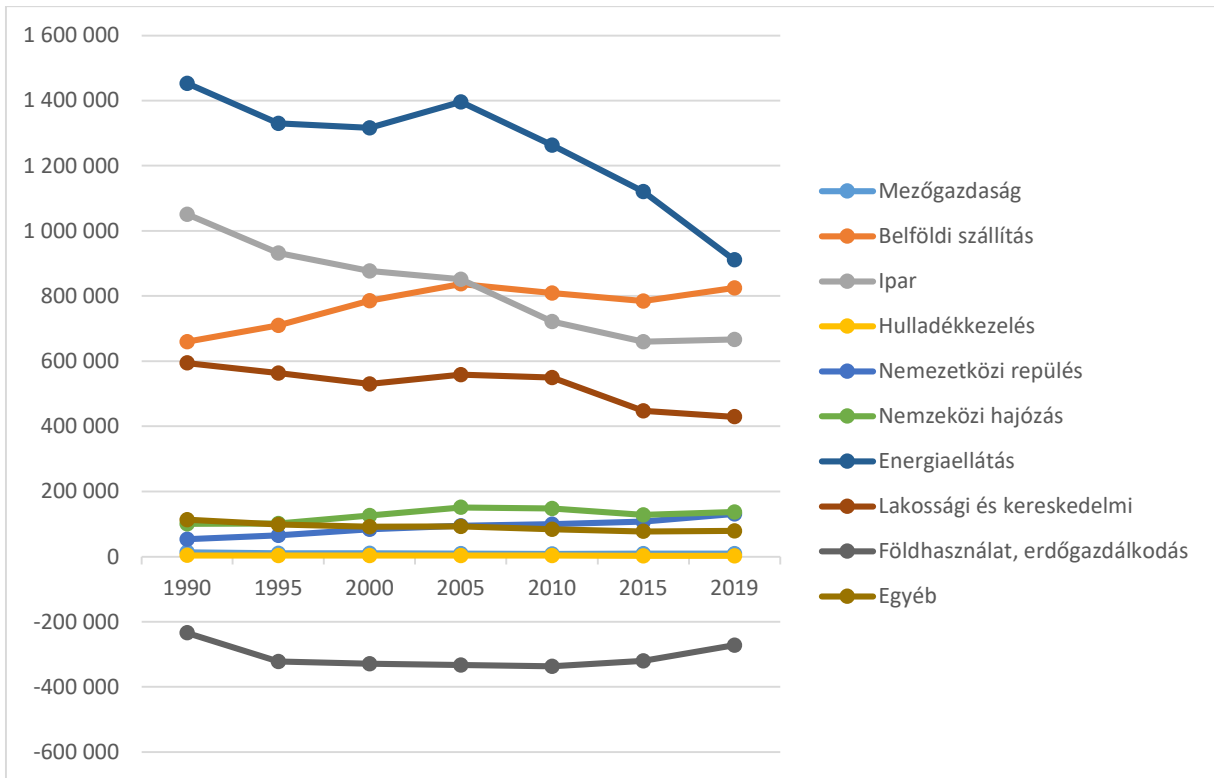
Ugyanakkor bizonyos pontokon a két ágazat együttműködésre is képes és közösen tud eredményeket elérni. Ilyen terület az adminisztráció csökkentése, elsősorban a határellenőrzések területén, ahol történtek is előrelépések (DAVID nyomtatványok bevezetése). A hajóút esetében kevésbé van meg ez az egymásra utaltság, mert a szállodahajók merülése kisebb, amikor ők nehezen tudnak hajózni (Pl. 2018-as szezon), a teherhajók közlekedése már rég ellehetetlenült (ex verbis Rafael Róbert, 2022).

Összességében megállapítható, hogy a személyszállítási ágazat az elmúlt két évtizedben dinamikus növekedést produkált, amely valamennyi mutatójában megmutatkozott. Ez érezhető hajózási forgalom növekedést mutatott, ami elsősorban a Felső- és Középső-szakaszon jelentkezett. A szakértők véleménye alapján a hajóút zsúfoltsága nem okozott jelentős problémát a teherszállításban, viszont a személyzet elszívó hatása kedvezőtlenül érintette az ágazatot. Fontos, hogy ez a trend ellentétes irányú a dunai teherszállítás csökkenő volumenével, az ágazat gazdasági dinamikájával, a flotta összetételével és a hajóforgalom térbeli megoszlásával is, mivel a teherhajózás bővülése az Alsó-szakaszon volt megfigyelhető. Ezeket értékelve megállapítható, hogy a vízi út kihasználtsága szempontjából a személyszállítás kedvezően egészíti ki a teherhajózást, az adminisztráció csökkentés esetében közös eredményeket is sikerülhet elérni.

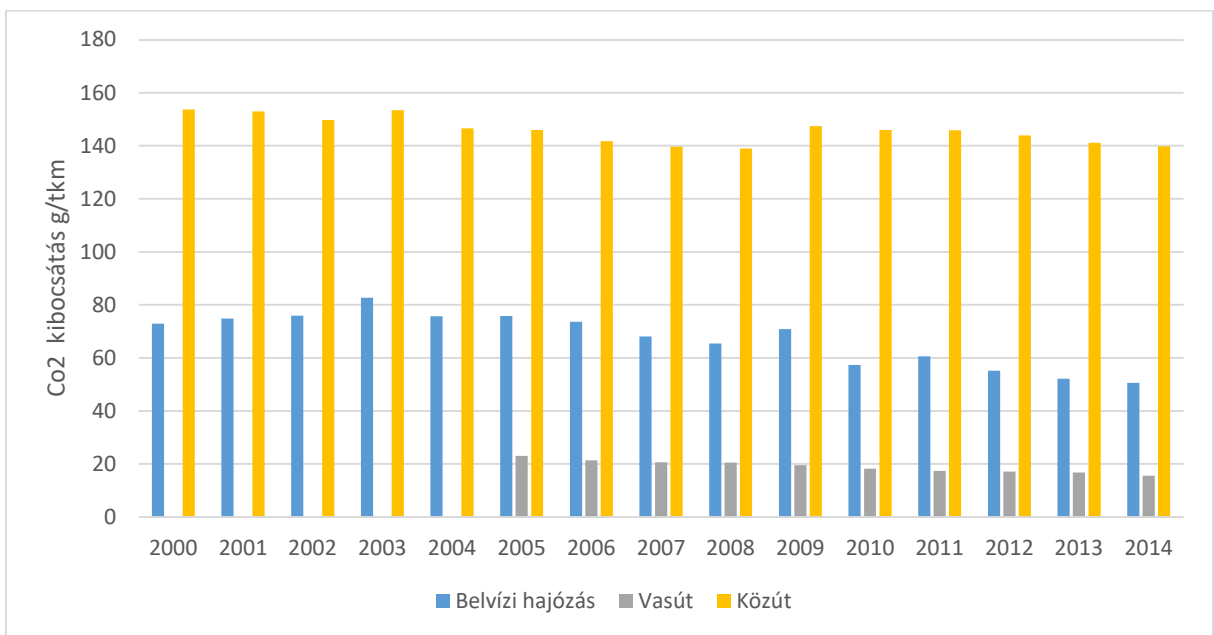
4.2.3. A dunai hajózás és a környezeti fenntarthatóság összefüggései

A belvízi hajózás fejlesztésének kérdése elsősorban azért kapott nagyobb figyelmet az utóbbi időben Európában, mert a vasúti közlekedéshez hasonlóan, képes lenne hozzájárulni a klímavédelmi célok teljesüléséhez. Ez azért lényeges kérdés, mert a belföldi közlekedés a második legnagyobb szén-dioxid-kibocsátó szektor (37. ábra). Mivel az energiatermelés kibocsátása folyamatosan csökken, a közlekedés pedig emelkedik, hamarosan a legnagyobb kibocsátással fog rendelkezni. A közlekedési szektor, a többi ágazattal ellentétben nem tudott csökkenést elérni, sőt növelte a kibocsátást, ez egyaránt igaz a belföldi közlekedésre, a nemzetközi repülésre és hajózásra.

Ha az egyes szállítási módok fajlagos szén-dioxid kibocsátását vizsgáljuk, látható, hogy a közúti áru fuvarozás ilyen tekintetben a legnagyobb szennyező. A vasúti szállítás szén-dioxid kibocsátása tonnakilométerre vetítve a legkedvezőbb, de a hajózásé is lényegesen alacsonyabb a közúti közlekedésénél. Ebből adódik, hogy a csökkentés egyik lehetőségét a szállítás módok részarányának megváltoztatásában látja az EU. Tonnakilométerre vetítve 140 gramm szén-dioxid-kibocsátás jellemzi a közúti áruszállítást, még a belvízi hajózás esetében ez 50 g a vasút esetében a 16 grammot sem éri el (38. ábra). Figyelemre méltó még a fajlagos kibocsátás időbeni csökkenése, amely 2005 és 2014 között a belvízi hajózás esetében 33,2%, a vasúti szállításnál 32,3%, a közút esetében viszont csak 4,2%.



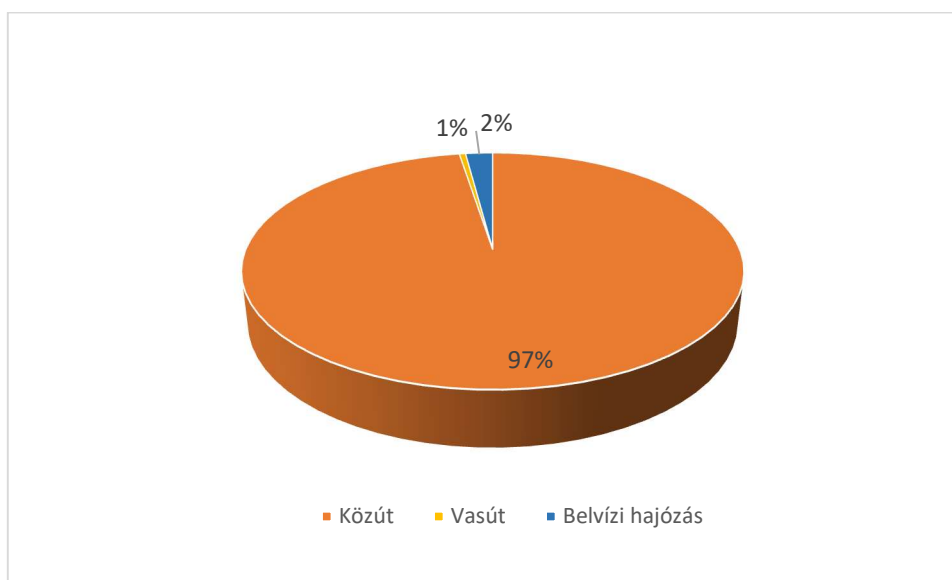
37. ábra: Szén-dioxid-kibocsátás változása szektoronként az EU-27 tagországaiban, 1990; 2019
Forrás: EEA



38. ábra: Szén-dioxid-kibocsátás tonnakilométerre vetítve az egyes szállítási módok esetében Európában (g/tkm), 2000–2014
Forrás: EEA, saját szerkesztés

Ha a szén-dioxid-kibocsátás megoszlását vizsgáljuk az egyes szállítási módok között a belföldi közlekedésben, egyértelmű a közúti közlekedés hegemoniája. A közúti szállítás már 1990-ben is a kibocsátás 95%-áért felelt, ami 2019-re 97%-ra nőtt (39. ábra).

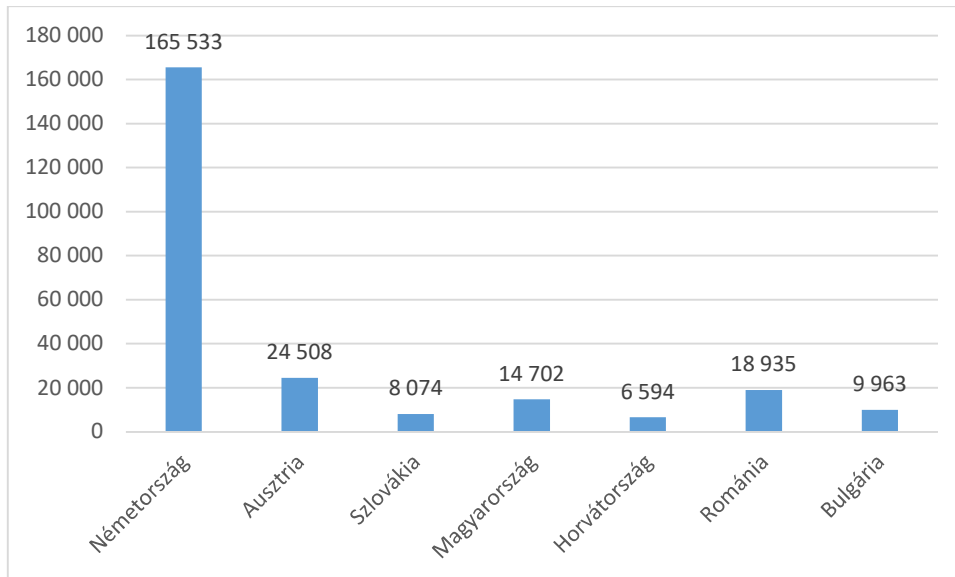
Mivel a korábban látottak szerint a kibocsátás fajlagos értéke a közúti szállítás esetében csak kis mértékben csökkent így érthető, hogy növekedett a részaránya az összes kibocsátása a szállítási módoknak. Egyértelmű, hogy azt a problémát, hogy nem sikerül csökkenteni az ágazat környezetterhelését elsősorban a közúti közlekedés változatlanul magas fajlagos kibocsátása és a szállítási módok között megfigyelhető magas részaránya okozza (39. ábra).



39. ábra: A szén-dioxid-kibocsátás megoszlása a szállítási módok között az EU-27 tagországaiban, 2019
Forrás: EEA

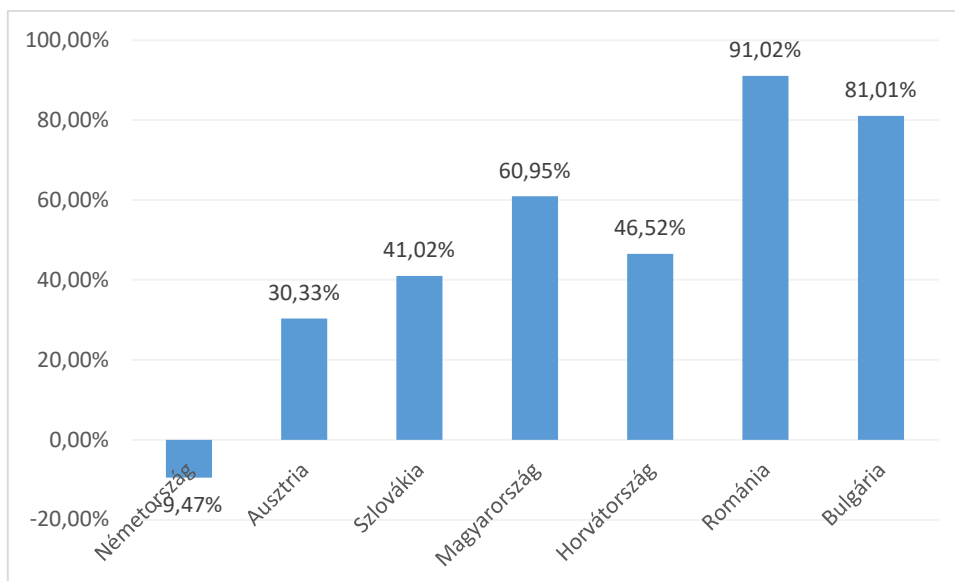
Az egyes dunai országok közlekedési szektorának üvegházhatású gáz kibocsátását vizsgálva (szén-dioxid-egyenértéken összesítve) feltűnő Németország dominanciája (40. ábra). Ez nyilván a német gazdaság hatalmas potenciáljából, az export és az ipari termelés jelentőségéből adódik. Ausztria kibocsátása meghaladja Romániáét, ennek egyik oka az lehet, hogy a szállítási módok megoszlásában Romániában nagyobb a vasút és a hajózás szerepe (6. ábra). A gazdaság méretéhez viszonyítva Magyarország is jelentős kibocsátó, ami tranzitország szerepének és a Romániainál nagyobb közúti szállítási részarányának is betudható.

Ha az egyes dunai országok közlekedési szektorának kibocsátás változását vizsgáljuk 2000-től, akkor jelentős növekedést tapasztalunk az újonnan csatlakozó EU-tagországok esetében (41. ábra). Ennek hátterében az országok gazdasági fejlődése, a kereskedelem és az áruszállítás bővülése állhat. Ebben az időszakban jelentős autópálya fejlesztések valósultak meg és a gépkocsállomány és a közúti áruszállítás volumene pedig jelentősen nőtt, utóbbi a vasúti szállítás és a belvízi hajózás rovására.



40. ábra: Üvegház hatású gázok (szén-dioxid-egyenértéken) kibocsátása a közlekedési ágazatban a dunai országok esetében (Kt CO₂), 2019

Forrás: EEA



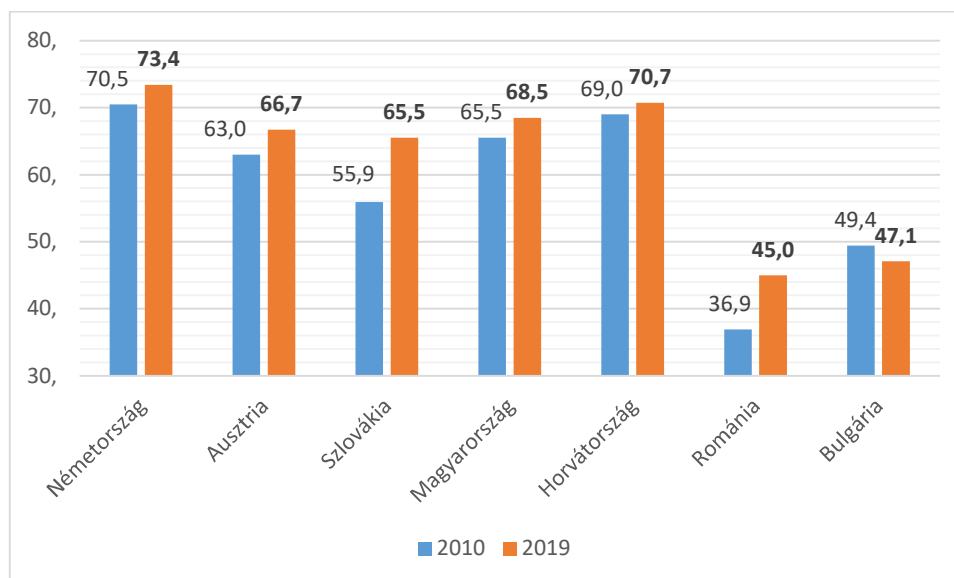
41. ábra: A közlekedési ágazat üvegház hatású gázkibocsátásának változása 2000–2019 között a dunai országokban

Forrás: EEA

Az üvegház hatású gázok kibocsátását tekintve, egy jelentős bővülést produkáló közlekedési ágazatban, a magasabb kibocsátást jelentő szállítási mód térnyerése valósult meg az újonnan csatlakozó országok esetében. Ausztria esetében az előbbiekből adódóan jelentősen nőtt a tranzitforgalom, mivel a Németországban irányuló és onnan érkező szállítások egy jelentős része érinti az országot. Példaként említhető, hogy a Magyarországról Ausztriába érkező kereskedelmi áruk összömege 2010-ben 1,95 millió tonna volt, ami 2020-ra 6,94 ezer tonnára növekedett (6. táblázat). Ezt a körülményt nem tudta a viszonylag magas vasúti szállítási arány

sem befolyásolni, mert a kibocsátás jelentős része a közúti személyforgalomból adódik, ami a munkaerő szabad mozgásával szintén jelentős módon növekedett meg az elmúlt két évtizedben. Mindeközben a vizsgált időszakban a Németországban csökkent a közlekedési ágazat kibocsátása, amely részben annak tudható be, hogy itt nem olyan mértékben növekedett a gépjárműállomány és az áruszállítás volumene, mint az újonnan csatlakozó országokban. Ugyanakkor a járműállomány korszerűsítése és a kibocsátás csökkentésére irányuló törekvések eredménye is látható.

A fentiekből láthattuk, hogy az üvegház hatású gázok, elsősorban a szén-dioxid-kibocsátásért a közlekedési módok közül a közúti közlekedés az első számú felelős. Az alábbi ábrán (42. ábra) látható, hogy 2010 és 2019 között a dunai országokban Bulgária kivételével mindenhol nőtt az áru fuvarozásban a közúti szállítás részaránya, a legnagyobb mértékű változás Románia és Szlovákia esetében figyelhető meg. Az egyes közlekedési módok közötti változás nem feltétlenül egy közlekedéspolitikai átrendeződés eredménye, az iparágak gazdaságon belüli átalakulása, a vasút fő megrendelőinek számító iparágak csökkenő, illetve stagnáló kibocsátása miatt csökkent a vasúti áruszállítás teljesítménye az EU egészében (Bucsky P. 2021). A vasútra vonatkozó megállapítás érvényes a belvízi hajózásra is, amely szintén elsősorban alapanyagot szállít. Az utóbbi években az arányok változását elsősorban a közúti közlekedés volumenének növekedése eredményezi, kisebb mértékben a másik két szállítási mód teljesítmények csökkenése.



42. ábra: A közúti áruszállítás részarányának változása a szállítási módok között %-ban, 2010–2019
Forrás: Eurostat

Összességében megállapítható, hogy a közlekedési ágazat üvegház hatású gáz és kiemelten a szén-dioxid-kibocsátásnak növekedése mutatható ki az elmúlt három évtizedben az EU egészében (37. ábra), ami fokozottan igaz a gazdaságilag felzárkózó újonnan csatlakozó országok esetében. Ennek egyik alapvető oka lehet az áruforgalom drasztikus növekedése és a közúti szállítási mód arányának növekedése. Az áruszállítás és személyforgalom jelentős részét (különösen a rövid távú szállításokat) csak közúton lehetséges bonyolítani. A folyamatokat értékelve belátható, hogy fenti a kettős tendencia hatásának a kompenzálása a belvízi teherhajózás fejlesztésével nem megvalósítható. A vasúti áruszállítás szerepe ebben a tekintetben jelentősebb, ugyanakkor a két alternatív szállítási mód együttes és nem egymást kizáró fejlesztése vezethet eredményre (Fleischer, 2008). A kedvezőtlen tendencia megfordításának csak egyik eleme a közúti szállítás arányának csökkentése, emellett fontos az áruszállítás volumenének növekedését is mérsékelni, illetve a rövid szállítási feladatokat környezetbarát módon (pl. elektromos meghajtás, kerékpár) megvalósítani.

A belvízi teherszállítás tekintetében érdemes felvetni azt a kérdést, hogy milyen hatással lenne a kibocsátásra a hajóforgalom ideiglenes, esetleg végleges visszaesése, leállása? Ezzel kapcsolatban a szakértői vélemények megoszlanak, de az sem mindegy, hogy éppen milyen időszakban áll elő egy ilyen helyzet. A logisztikai rendszer rugalmassága lehetővé teszi, hogy egy ilyen helyzetben alkalmazkodik és a többi szállítási mód átveszi a feladatot, azonban a környezetterhelés növekedésével lehet számolni (ex verbis Rafael Róbert, 2022). A közúti közlekedés feladatátvállalása, a környezetterhelés növekedése mellett, a sofőrhiány miatt probléma, mivel több százezer gépkocsivezető hiányzik az EU közlekedési rendszeréből (ex verbis Fábrián Zoltán, 2022). A vasúti szállításban is érintett szakember szerint egy ilyen helyzetben túlszűfoltás alakulhat ki, a fuvardíjak emelkednek. A vasút esetében vagonhiány léphet fel, ami amúgy is visszatérő probléma, ahogyan a rossz vasúti infrastruktúra is hátráltatja a szállítási kapacitás bővítését (ex verbis Szalma Béla, 2022).

A klímaváltozás hatásai a dunai hajózásra

Az előbbiekben bemutattam a belvízi hajózás szerepét és jelentőségét a klímaváltozás elleni erőfeszítések terén, elsősorban az üvegház hatású gázok kibocsátása kapcsán. A tudományos szakirodalom és az ágazat szakértői által készített elemzések alapján (Fleischer, 2010; Kresovejić et al. 2019; Angheluta et al. 2019) egyértelműnek látszik, hogy a klímaváltozás elsősorban a csapadék mennyisége és eloszlása, valamint a felmelegedés együttesen rendkívül komoly kihívások elé állítják a dunai hajózást. Az MTA kezdeményezésére létrejött VAHAVA projekt,

amely a klímaváltozásra való felkészülést szolgálta, szintén felhívja a figyelmet a vízgazdálkodásra és hajózásra váró kihívásokra, a vízviasszatartás, a szélsőséges vízjárásra való felkészülés is szerepel a stratégiában (Láng I. szerk. 2006). Ismert globális probléma a gleccserek visszahúzódása és a magas hegységek hóborítottságának csökkenése, a hóolvadás folyamatának felgyorsulása. Ezek együttesen, a Duna vízgyűjtő területén, az Alpok és a Kárpátok víztározási kapacitásának és a folyók vízállásra gyakorolt kiegyenlítő hatása ellen ható tényezők. A kívánatos egyenletes vízhozam helyett gyakrabban fordulnak elő árhullámok és alacsony vízállások a folyón (43–46. ábra). Ezek kiegyenlítésére a meglévő vízlépcsők, gátak csak korlátozott mértékben alkalmasak, nem utolsó sorban azért, mert nem alkotnak egységes a folyó egészét átfogó rendszert.

A kisvízi állapotok előfordulásának gyakoriságát és ezeknek várható jövőbeni gyakoriságát vizsgálták német kutatók (2030-ig és 2060-ig várható változások), arra az eredményre jutottak, hogy az alacsony vízállások idején várható vízhozam drasztikus csökkenésére lehet számítani a Felső-Dunán, egyre növekvő mértékben. Ennek okai az alpi hótakaró eltűnése, a téli csapadék eső formájában történő lehullása, a kevesebb nyári esőzés és a növekvő párolgás. (Mauser et al 2008)

Szintén német kutatók vizsgálták a különböző klímamodellek (2031–2060 közötti időszak) várható hidrológiai hatásait a Duna-medencében, ezek a Felső-medencére vonatkozó előrejelzések a nyári lefolyás egyértelmű csökkenését jelzik, a Középső-medencében a lefolyás csökkenése az előrejelzések szerint még markánsabb lesz és elhúzódó, késő tavasztól kora őszig. Ezzel szemben a Duna-medence legtöbb részén télen és kora tavasszal több lefolyást modelleznek. Ez leginkább az Alpokból és a Kárpátokból származó magasabb hegyvidéki vízgyűjtőkre jellemző. A Közép- és Alsó-Duna medencéje valószínűleg vízhasználati konfliktusokat fog elszenvedni a gyorsuló éghajlati felmelegedés miatt (Stagl & Hattermann, 2016). Nyilvánvaló, hogy ennek a forgatókönyvnek a megvalósulása a dunai hajózásra drasztikus hatással lehet.

A Középső-szakaszon (Nagymaros és Baja szelvényben) hidrológiai statisztikai módszerekkel vizsgálták az 1930–2013 időszakban a vízjárás szélsőségességét (évi maximális és minimális vízállások és évi maximális és minimális vízhozamok aránya alapján). A vízállás szélsőségessége a vizsgált időszakban emelkedő tendenciát mutat, ami az utolsó két évtizedben (1992–2013) még erősebb emelkedő tendencia figyelhető meg. A vízhozamok változására jellemző, hogy a vizsgált időszak első fele (1930–1971) eltérő képet mutat a második időszaktól (1972–2013), míg az első 42 évben kismértékű volt a változás, a második időintervallumban számottevő mértékű a vízhozam növekedés (Konecsny, 2014).



43. ábra: A Duna Visegrádnál, 2022 augusztusa
Forrás: a szerző felvétele



44. ábra: Önjáró hajó a gabonarakodónál Baján, az előtérben az alacsony vízállás miatt szárazra került homokpad, 2022 márciusa
Forrás: a szerző felvétele



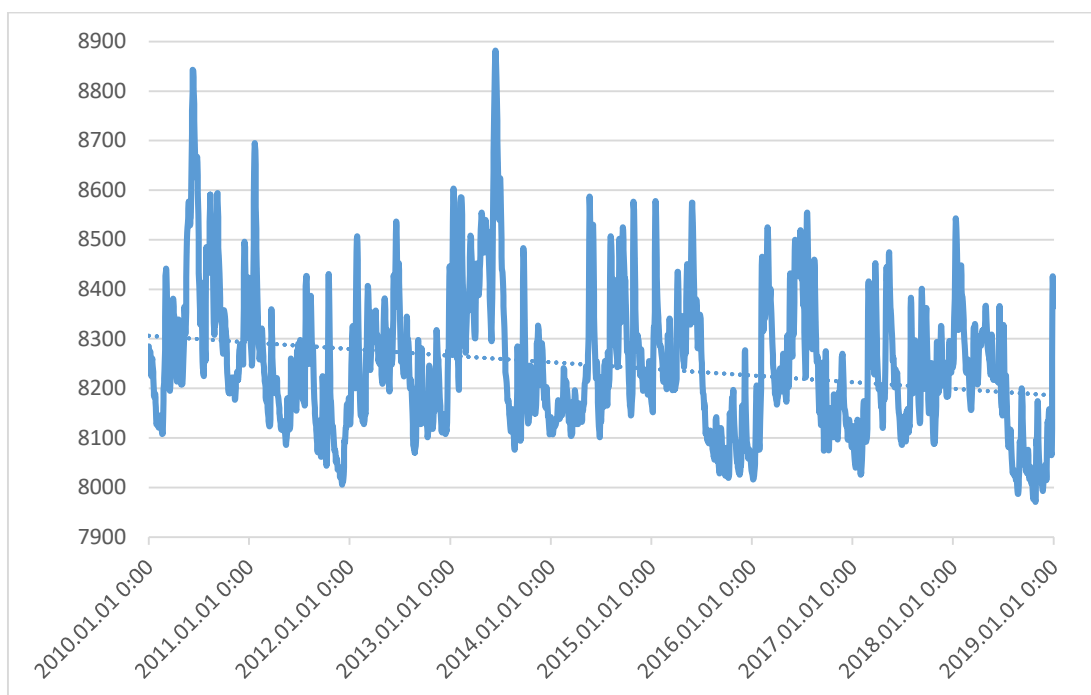
45. ábra: Alacsony vízállás a Sugovicán a Petőfi-hídnál Baján, 2018.10.20
Forrás: a szerző felvétele



46. ábra: Alacsony vízállás Paksnál, 2018.10.22.
Forrás: a szerző felvétele

További negatív tényező az hőmérsékleti átlagok növekedése, amely az említett olvadásra gyakorolt hatás mellett a párolgást is természetesen növeli. Ezen felül a folyók vizének hőmérséklete is folyamatosan növekszik, ami elsősorban az élővilág alkalmazkodó képességét teszi próbára, de egyéb problémákat is felvet (pl. hűtővízként történő alkalmazás, folyókba vezetett meleg víz ökológiai hatásai).

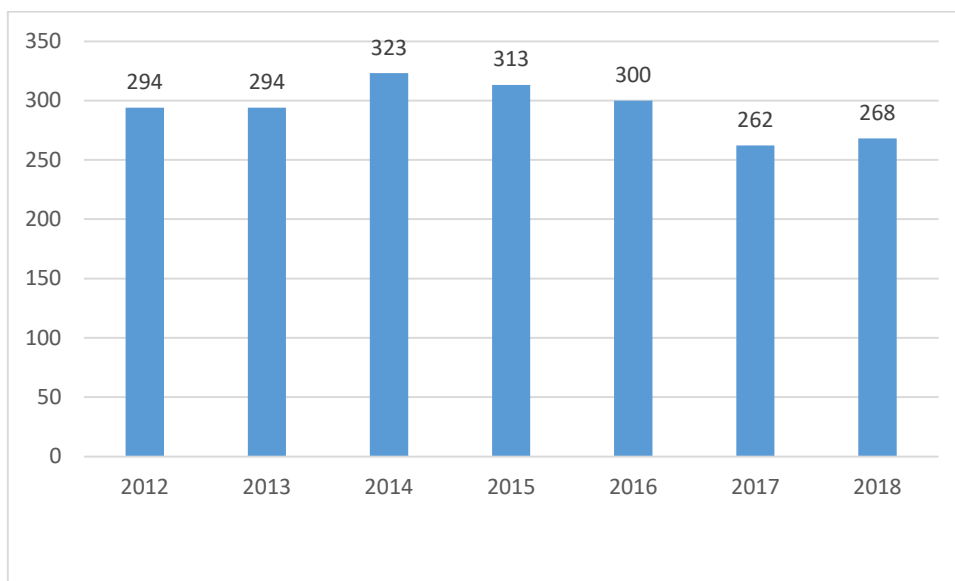
A Duna vízállás adatait vizsgálva az említett problémák egy konkrét szelvényben kerülnek bemutatásra, a napi vízállási adatok alapján készült grafikonon láthatjuk, milyen szélsőséges változások mennek végbe, illetve, hogy visszatérnek a tartósan alacsony vízállások (47. ábra). A lineáris trendvonal elég határozottan jelzi a vízállás csökkenését, amit a vízhozam mellett a medermélyülés is befolyásol. A hajózás számára szükséges 25 dm-es vízállás a vizsgált időszakban tartósan nem állt rendelkezésre 2012-ben, 2016-ban, 2017-ben és 2018-ban sem, ami egybevág a teherhajózásban tevékenykedő szakember véleményével (ex verbis Szalma Béla, 2022). Eközben 2010 és 2013 júniusában két nagyon jelentős, történelmi árvize vonult le a folyón, viszont 2013 óta nem volt nagyobb áradás.



47. ábra: A Duna vízállása Mohácsnál (cmBF 7920), Bajai Vízügyi Igazgatóság adatai alapján 2010.01.01–2018.12.31.

Amennyiben azt vizsgáljuk, hogy az elmúlt években hogyan változott a hajózható napok száma, akkor megállapítható, hogy a nagyjából 300 nap van egy évben, amikor a folyó teljes hosszában akadálytalanul hajózható (48. ábra). A hajózási akadályok leggyakrabban az alacsony vízállás miatt keletkeznek, de lehet okuk a túl magas vízállás (pl. hidak alatti elhaladás

miatt), valamilyen technikai probléma (vízlépcsők működése), esetleg a közlekedés biztonságot veszélyeztető tényező (robbanószer kiemelése).



48. ábra: Korlátlanul hajózható napok száma a Dunán, 2012–2018
Adatok: Via Donau, saját szerkesztés

Fontos, hogy ilyenkor sem áll le a teljes folyón a hajózás, mert ez általában csak egyes szakaszokat érint és a teherszállítás többségében országon belüli vagy a szomszédos országokba irányul. A tartósan alacsony vízállás azért is problémás, mert ez elhúzódó és a folyó jelentős szakaszát érintő problémát okozhat. Egy megkérdezett szakértő a zavartalan hajózást (2,5 méteres merüléssel) biztosító napok számát 180–200 napra teszi átlagosan (ex verbis Fábíán Zoltán).

Összefoglalva a hajóforgalom leállását a Dunán elsősorban a vízi út alkalmatlansága idézheti elő, amelynek elsődleges oka az alacsony vízállás. A klímaváltozás, főként a csapadék mennyisége és eloszlása, valamint a felmelegedés együttesen rendkívül komoly kihívások elé állítják a dunai hajózást.

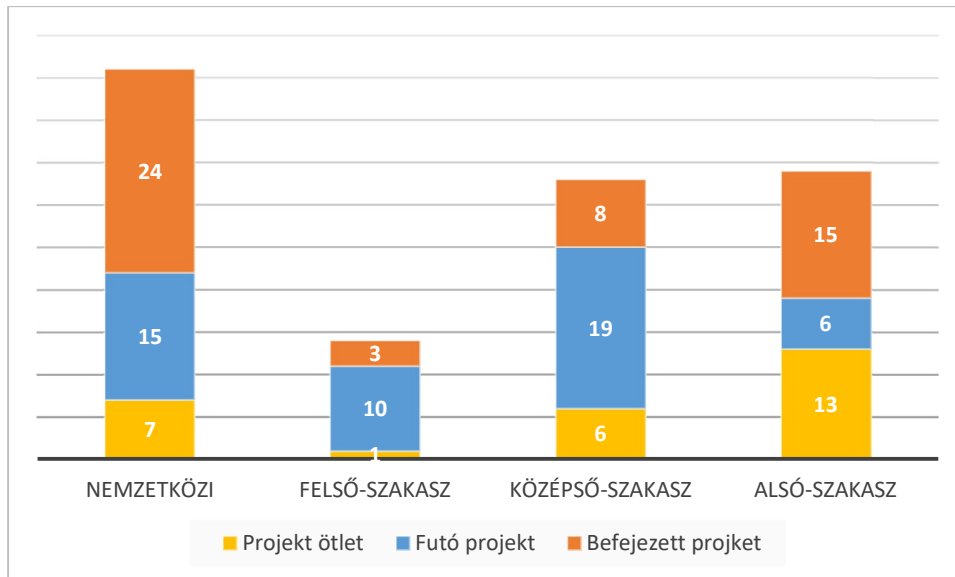
A Duna vízgyűjtő területén, az Alpok és a Kárpátok víztározási kapacitásának és a folyók vízállásra gyakorolt kiegyenlítő hatása ellen ható tényezők. (Mauers et al 2008) A kívánatos egyenletes vízhozam helyett gyakrabban fordulnak elő árhullámok és alacsony vízállások a folyón. A klímamodellek hidrológiai hatásai a Duna-medencében egyértelműen a hajózási viszonyok romlását vetítik előre, különösen a folyó Középső-szakaszán (Stagl & Hattermann, 2016).

A Duna vízállás adatait vizsgálva látszik, hogy szélsőséges változások mennek végbe, az árhullámok gyorsan vonulnak le és gyakran visszatérnek a tartósan alacsony vízállások. A vízállás szélsőségesége növekszik, ráadásul egyre erősebben emelkedő tendencia figyelhető meg.

Az alacsony vízállás és a vízhőmérsékletből adódó problémák elsősorban a nyári időszakban jelentkeznek. Ezért a már említett vízhozam kiegyenlítő hatások gyengülése mellett, nem is annyira az éves átlagos hőmérséklet növekedése, sokkal inkább a nyári hónapok hőmérsékleti és csapadék anomáliái jelentik a problémát. A klímaváltozás nagyon jelentős hatással van a dunai hajózásra, ami az elkövetkező évtizedekben várhatóan csak fokozódik és komoly fenyegetést jelent az ágazat működőképességére. Ugyanakkor a Duna–Majna–Rajna vízi út esetében az ECCONET projekt összefoglaló értékelésében úgy vélik, hogy a hajózás feltételei 2050-ig várhatóan adottak lesznek, a klímaváltozás addigra még nem okozza a forgalom más szállítási módra terelődését. (ECCONET 2010)

4.3. A Duna Régió Stratégiához (EUDRS) kapcsolódó fejlesztések értékelése

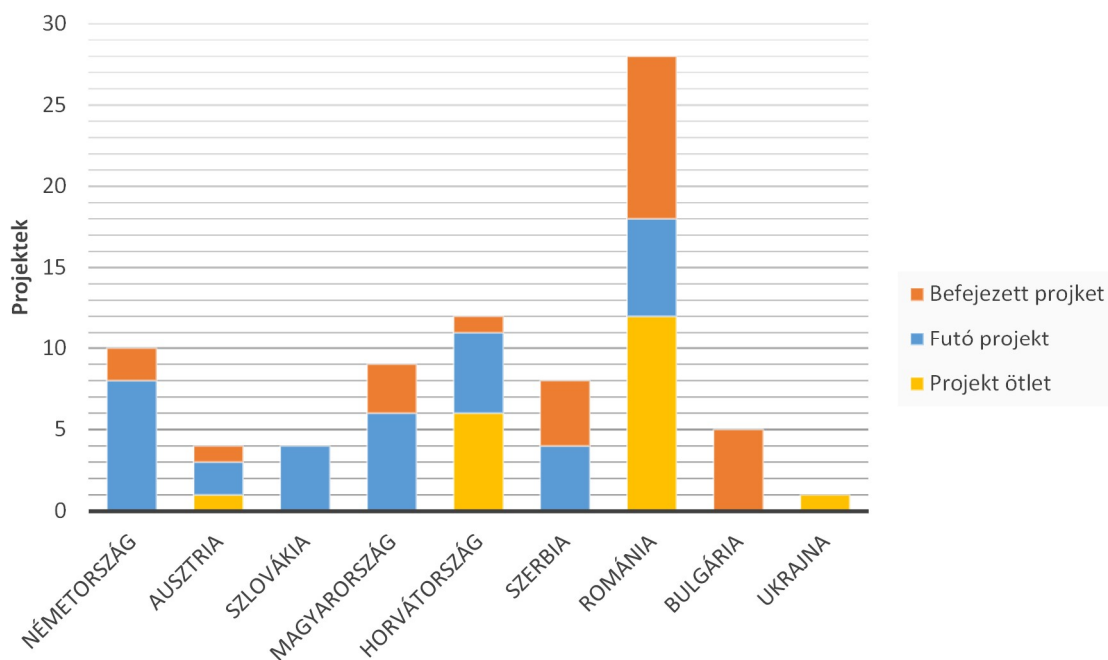
Nyilvánvaló, hogy a folyami teherszállítás versenyképességének növeléséhez jelentős beruházásokra van szükség. Ha az elmúlt időszakban tervezett, folyamatban lévő és megvalósult projekteket folyó szakaszonként vizsgáljuk érdekes képet kapunk. A projektek megoszlása státuszuk szerint nem egyenletes. Talán a nemzetközi projekteknél megfigyelhető eloszlás mutatja a leginkább kiegyensúlyozott képet. A hétéves EU költségvetési ciklus vége felé közeledve már voltak lezárt projektek, sok a befejezéséhez közeledett. A Felső-szakasz esetében alig volt megvalósult és tervezés alatt lévő projekt, a megvalósítás alatt álló fejlesztések pedig gyakran nemzeti forrásból finanszírozott még hosszú ideig tartó infrastrukturális beruházások (pl. Duna–Majna-csatorna zárógátjainak rekonstrukciója). A Középső-szakaszon is a megvalósulás alatt lévő projektek túlsúlyát látjuk, itt már több lezárult fejlesztés is van, feltűnő viszont a projekt tervezetek alacsony száma. Az Alsó-szakaszon számos megvalósult projekt, köztük jelentős infrastrukturális beruházások jelzik az országok erőfeszítéseit, számos fejlesztési elképzelés is előkészítés alatt van (49. ábra).



49. ábra: EUDRS belvízi hajózási projektek száma folyamszakaszok szerint
 Adatok: <https://www.danube-navigation.eu/projects> (továbbiakban d-n.eu), 2019. március, saját szerkesztés

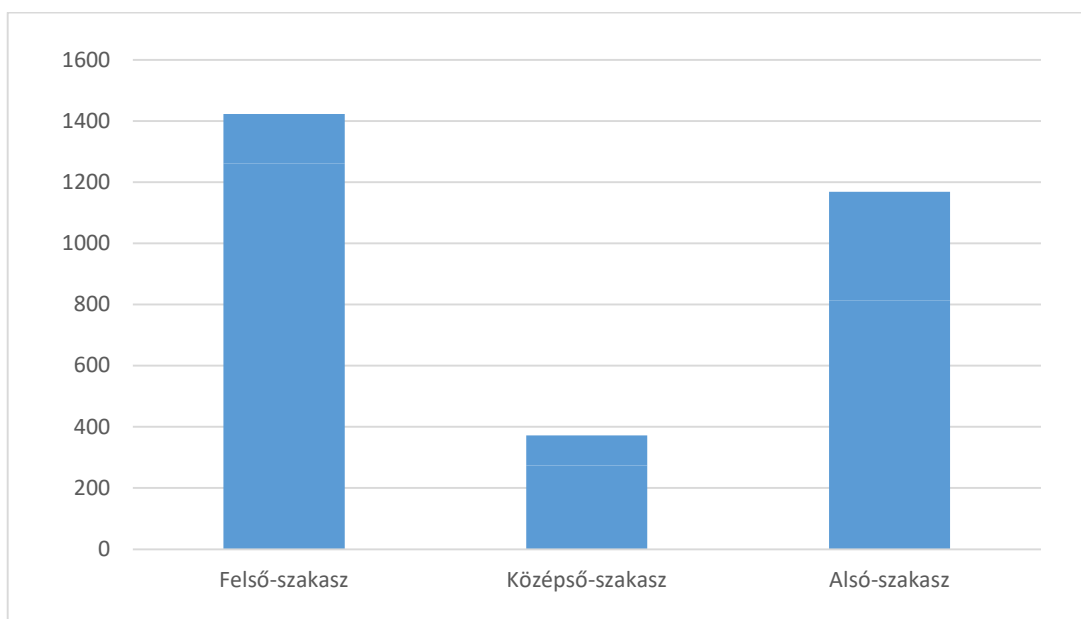
A 2021-es állapot annyiban változott csak, hogy számos 2019-ben még futó projekt időközben megvalósult, a projekt ötletek száma nem növekedett, aminek az oka valószínűleg az, hogy érdemes kivárni a következő ciklusban meghatározott célkitűzések és finanszírozási lehetőségeket.

Ha a projektek számát státuszuk alapján országoként vizsgáljuk, feltűnő Románia dominanciája a fejlesztések terén, ugyanakkor Bulgária sokkal kevésbé aktív ország az Alsó-szakaszon. A Felső-szakasz is kiegyensúlyozatlan, Németország több projektet valósít meg, pedig Ausztriánál kisebb mértékben használja a vízi utat. Ausztria kisebb aktivitása a nemzeti projektek terén indokolható a nemzetközi projekteken történő kiemelkedő szerepvállalásával. A Középső-szakaszon a fejlesztések eloszlása egyenletes, feltűnő a projekt ötletek hiánya, ami alól Horvátország a kivétel (esetében a megvalósulás alatt lévő projektek finanszírozása sem minden esetben biztosított) (50. ábra).



50. ábra: EUDRS belvízi hajózási projektek száma országok szerint
Adatok: d-n.eu, saját szerkesztés

Az egyes szakaszokon megvalósuló projektek költségvetését vizsgálva feltűnő, hogy nincs összefüggés a projektek számával. Ennek oka, hogy a Felső-szakaszon nagy beruházások zajlanak, ezek esetében jellemző a hazai költségvetési forrás és a piaci szereplők hozzájárulása is. A Középső-szakaszon a legkevesebb a projektek összesített költsége. Az Alsó-szakaszon fordították a legnagyobb összeget fejlesztésre, itt a legtöbb fejlesztés már meg is valósult (51. ábra).

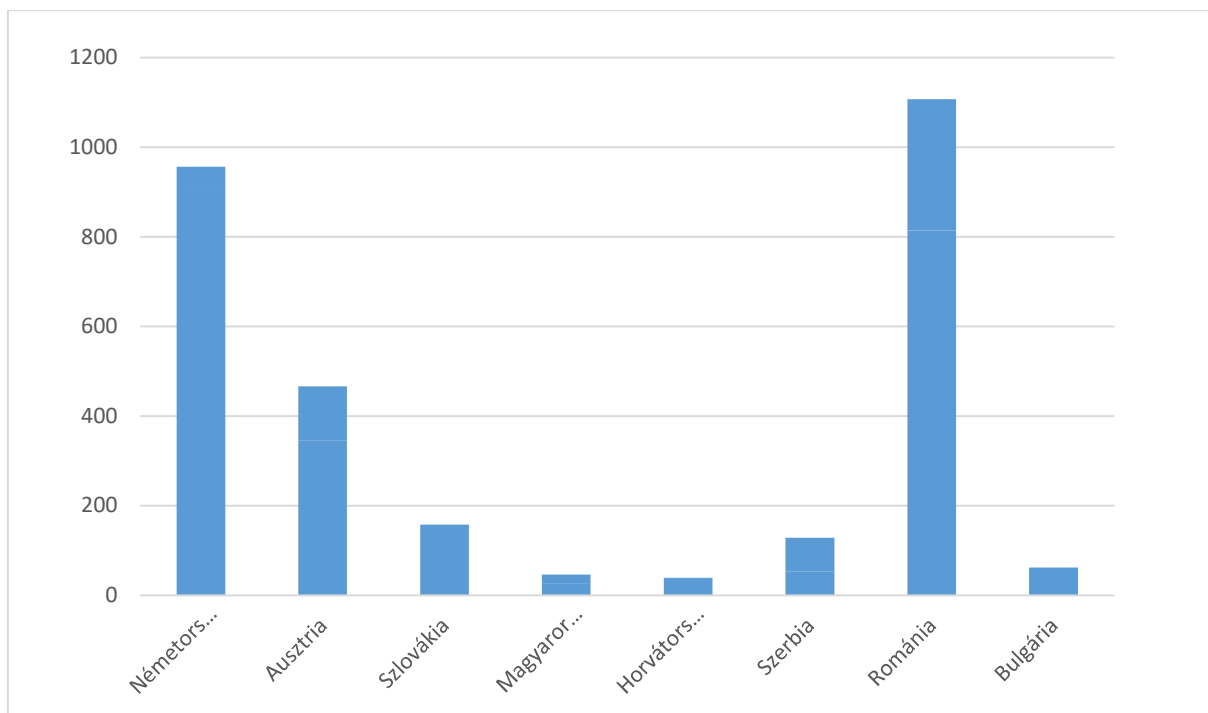


51. ábra: Belvízi hajózási projektek költsége folyamszakaszok szerint
Adatok: d-n.eu, saját szerkesztés

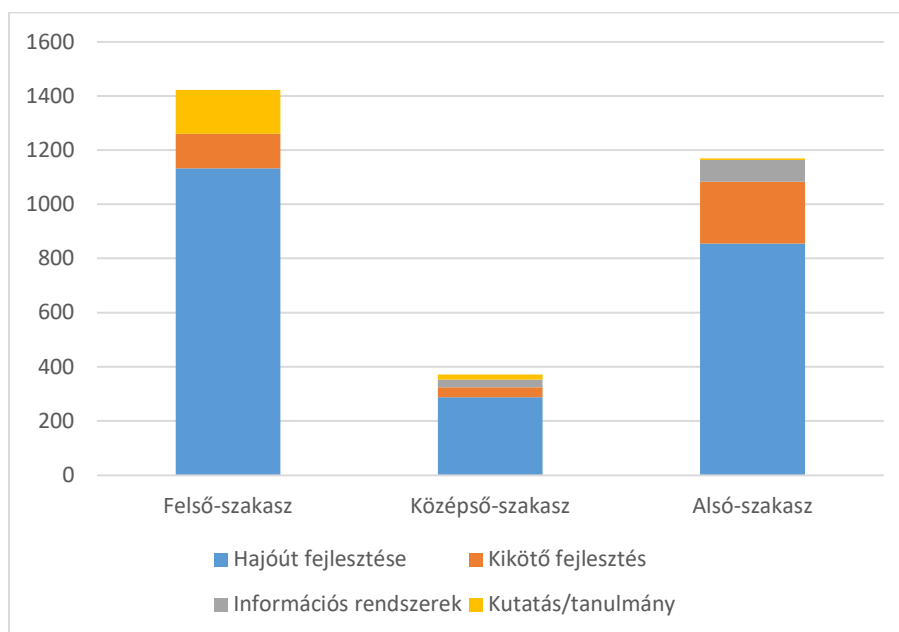
Ha az országos adatokat vizsgáljuk Románia mellett, Németország a már említett fejlesztési révén tűnik ki az értékelésből (52. ábra). Figyelemre méltó, hogy Ausztria kevés számú, de nagy költségvetésű projektet valósít meg. Ezen az ábrán kitűnik, hogy a szakaszok szerinti egyenletes beruházási költség eloszlás nem érvényes az országok szintjén.

Magyarországnak és Bulgáriának 2004-ben csatlakozott tagként, sokkal nagyobb források bevonására lett volna lehetősége, de Horvátország sem tett meg mindent feltehetően a finanszírozási háttér megteremtéséért. Ennek oka a pénzügyi hozzájárulás szükségességén túl, hogy nincsenek elfogadott fejlesztési stratégiák az ágazatra vonatkozóan, hiányzik a politikai és társadalmi konszenzus a hajózás fejlesztése kapcsán, illetve feltehetően a környezetvédelmi szervezetek meglévő vagy várható tiltakozása akadályozza a projekt generálást.

A projektek céljainak vizsgálatakor az adott típusú beavatkozásra fordított költségvetési összeget vizsgáltuk. Ebből adódóan a kutatásra és információs rendszerek kiépítésére fordított összegek természetesen alacsonyabbak. Kívánatos lenne azonban az egyes célokra fordított költségek arányos eloszlása. Feltűnő, hogy mindhárom szakaszon a hagyományosan legköltségesebb víziút-építésre fordítanak a legtöbbet. A valódi probléma, hogy a jelentős hajózhatósági problémákkal küzdő Középső-szakaszon alacsony a víziút-fejlesztésre fordított fejlesztési forrás (53. ábra). Szintén nem jut elég forrás a Középső-szakasz kikötőire, amelyek infrastruktúrája, szolgáltatás bővítése és színvonal javítása kívánatos lenne. Megjegyezhető, hogy Magyarország esetében voltak jelentős kikötőfejlesztések, amelyek nem kapcsolódtak az EUDRS stratégiához. A kikötőfejlesztésre az Alsó-szakaszon már nagyobb forrást biztosítanak, itt azonban az infrastrukturális elmaradás és a kikötők száma is nagyobb. A Középső- és Alsó-szakaszon egyaránt minimális összeget fordítanak kutatásra és előtanulmányokra, amelyek a következő időszak beruházási projektjeinek előkészítettségét is megkérdőjelezzik. Kérdés, hogy a nemzetközi projektekben való szerepvállalás helyettesítheti-e az előkészítésre vonatkozó nemzeti tervek hiányát.



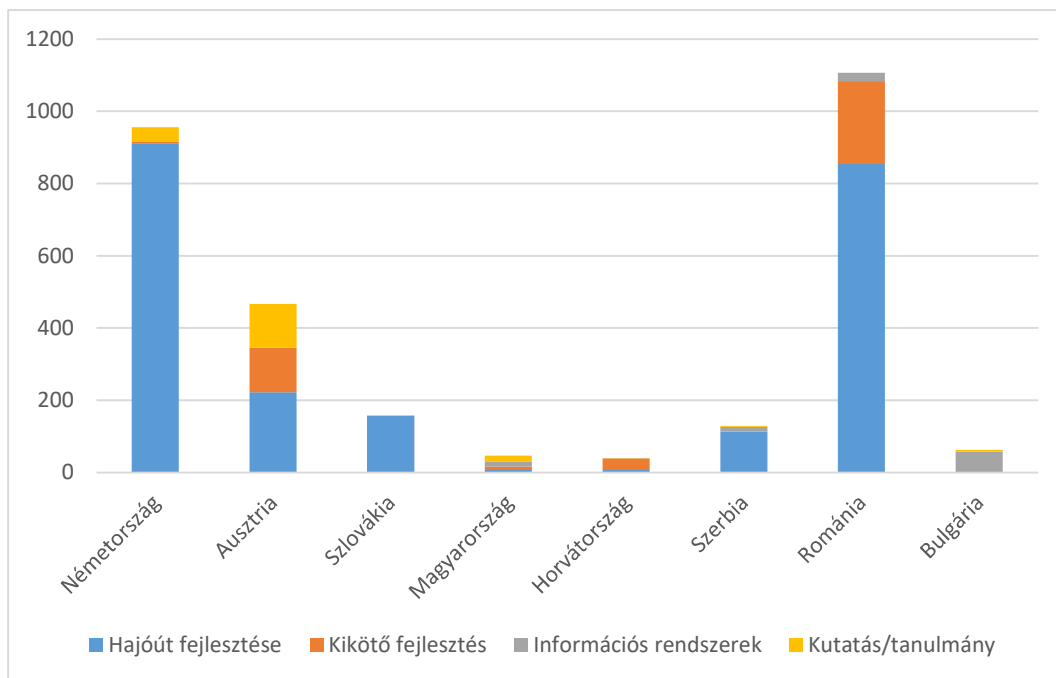
52. ábra: Belvízi hajózási projektek költségvetése országok szerint
Adatok: d-n.eu, saját szerkesztés



53. ábra: Projekt költségvetések megoszlása célok szerint az egyes folyamszakaszokon
Adatok: d-n.eu, saját szerkesztés

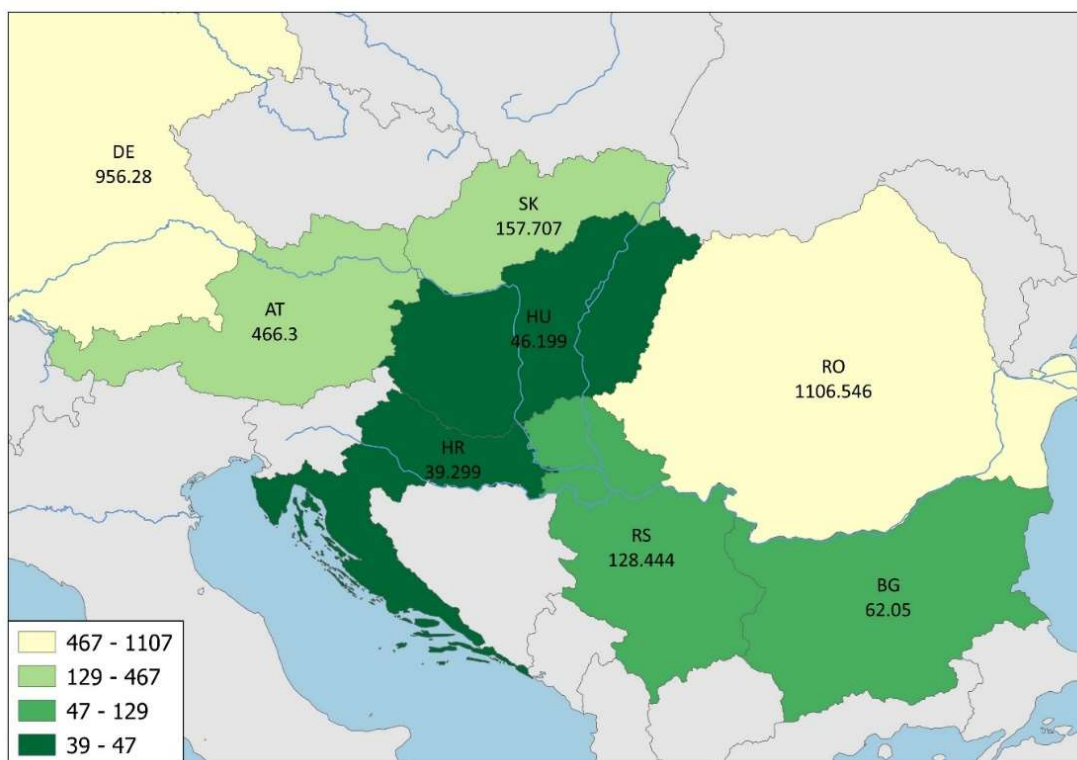
Az országos adatok vizsgálata rámutat még további problémákra, Ausztria esetében aránytétel tapasztalható, a máshol hiányolt kutatásra és tanulmányokra fordított fejlesztési források itt infrastruktúra fejlesztésre irányuló beruházásokat idéző volument érnek el. Ezt tovább fokozza a nemzetközi projektekben történő kiemelt szerepvállalása, amelyek szintén nem elsősorban beruházási jellegű projektek. Magyarország és Horvátország szinte alig költ víziút-

fejlesztésre, Bulgária pedig a szerény fejlesztési keretét szinte kizárólag információs rendszerekre fordítja. Még Románia esetében is hiányoznak a kutatásra és tanulmányokra fordított költségek (54. ábra).



54. ábra: Projekt költségvetések megoszlása célok szerint az egyes parti országok esetében
Adatok: d-n.eu, saját szerkesztés

Bár a kutatásoknak, előkészítő tanulmányoknak és információs rendszereknek elvitathatatlan a jelentősége, a hajózhatóságra vonatkozó célkitűzések esetében alapvető változást a beruházási projektek eredményezhetnek. Ezeket vizsgálva kitűnik, hogy az egyes országok eltérő nagyságrendű forrásokat fordítanak a fizikai beavatkozásokra. Ebből a szempontból nem figyelhető meg szakaszjelleg, inkább az egyes országok szerepvállalásának eltérő mértéke (Nagy et al., 2019). A térképen az országokat négy csoportra osztottuk a szerepvállalás mértéke alapján (55. ábra).



55. ábra: EUDRS hajóút és kikötő fejlesztési projektek összköltsége országok szerint millió euróban
Adatok: d-n.eu, saját szerkesztés

4.3.1 A nemzeti szinten megvalósuló EUDRS-hez kapcsolódó beruházások tartalmának értékelése

Németország elsősorban a Duna–Majna összeköttetés fejlesztésére törekszik, erre azért is szükség van mert a műtárgyak állapota leromlott, a vízi út feltöltődött és aszálykor problémát okoz a vízmélység. Ennek a keretében zárógátak rekonstrukciója zajlik a Majnán (Ober nau), a Dunán (Kachlet) és kiemelten a Duna–Majna-csatornán (Kriegenbrunn, Erlangen).

Obernau esetében a meglévő zsilip rekonstrukciójának lehetőségét kiterjedt elemzések után elvetették. A tervezési eljárás egy cseréépítmény megépítésére került kiírásra. Az új műtárgy a meglévő gáttól és zsiliptól 160 méterrel lefelé épül meg. A zsilipkamra mérete változatlan marad (300 m), a szélessége pedig 50 cm-rel, 12,5 m-re nő.

A Kachlet-i zsilip rekonstrukciójának célja a hajózsilip megbízhatóságának és biztonságos működésének javítása, a hosszú ideig tartó lezárások kiküszöbölése és a meghibásodások megelőzése érdekében. A műtárgy több, mint 80 éves, mindkét zsilipkamra, valamint a gátkomplexum jelentős felújítása szükségessé vált.

Kriegenbrunn-i vízlépcső esetében 2008-ig összesen öt rehabilitációs intézkedésre volt szükség a működőképesség fenntartásához, de a problémákat nem sikerült teljesen megoldani. A megoldás egy új zárógát és zsilip a meglévőtől 45 méterrel lejjebb. A zsilipkamra mérete

megegyezik a régivel (190 m), a szélessége pedig 50 cm-rel 12,5 m-re nő. Amint az új műtárgyat üzembe helyezik, a meglévő zsilipet leállítják és részlegesen elbontják.

Erlangen-nél az új zsilip a meglévő zsiliptól 300 méterrel északra épül meg. A zsilipkamra mérete megegyezik a korábbival (190 m), a szélessége pedig 50 cm-rel 12,5 m-re nő. A műtárgy tervezett működési ideje 100 év, elkészülte után a régi gátat és zsilipet részlegesen elbontják.

Jelentősek a vízi út fejlesztésére irányuló német fejlesztések is. A Duna Straubing és Vilshofen közötti szakaszának és a Majna Felső és Alsó-szakaszának beruházásai a hajóút megfelelő mélységének biztosítására irányulnak.

A Majna vízi infrastruktúrájának korszerűsítésére irányuló intézkedés a dunai közlekedés szempontjából is előnyös. Jelenleg 2,5 m a hajóút mélysége a Felső-Majnában. A Felső-Majna vízi út mélyítésével Vb osztályra való fejlesztés valósul meg, amely 2,9 m-es hajóútmélységet tesz lehetővé, 4 dm-rel növelve a lehetséges mélységet. A hajóút szélességét 36 m-ről, 40 m-re növelik. A tervezett 7 szakaszból 5 esetben lezárultak a munkálatok, a fennmaradó 2 szakasz tervezése és kivitelezése zajlik.

Jelenleg a Rajna torkolat és Aschaffenburg közötti Alsó-Majna szakaszon a lehetséges merülés 2,9 m. Az Alsó-Majna hajóútjának mélyítésére vonatkozó projektnek a célja a Rajna torkolat (0,0 fkm) és Aschaffenburg (84,5 fkm) közötti hajóút mélyítése annak érdekében, hogy a szakasz 3,1 méteres merülést tegyen lehetővé.

Straubing és Vilshofen közötti szakasz esetében a hajózás szempontjából kedvezőtlenebb variáns mellett döntöttek, elsősorban környezetvédelmi szervezetek tiltakozásának következtében, amelyeknek sikerült elnyerniük a politikai támogatást (ex verbis Rafael Róbert, ex verbis Szalma Botond 2022). Várhatóan így is 20 cm-rel mélyül a hajóút apálykor várható vízmélysége, nagy mennyiségű kotrás valósul meg, a fenékvédelemre kavicsot helyeznek el, több műtárgyat átalakítanak és ökológiai céllal szigeteket is létesítenek, a munkálatok egy 39 és egy 32 km-es szakaszon zajlanak (2. táblázat).

Fontos Regensburg kikötőjének fejlesztése is, amelynek keretében a vasúti létesítmények bővítése, a vasút villamosításának fejlesztése, a vasúti forgalom szűk keresztmetszeteinek megszüntetése valósult meg, a CO₂-kibocsátás csökkentése mellett.

Összességében megállapítható, hogy Németország hosszú távon biztosítani fogja a vízi út működtetését. Nemzeti forrásból finanszírozza a műszaki és pénzügyi szempontból nagy erőfeszítéseket tevő beruházási programját. Ugyanakkor a környezetvédelmi, ökológiai és élőhelyvédelmi szempontokat maximálisan figyelembe veszik és nem rendelik alá a hajózási és vízgazdálkodási kérdéseknek. Ebből adódóan a hajózás érdekei némileg sérülnek és bizonyos

kapacitás korlátokat hosszú távon tudomásul kell vennie a szereplőknek, cserébe viszont egy kiszámíthatóan működő vízi út áll rendelkezésre.

7. táblázat: Németország infrastrukturális beruházásai az EUDRS-hez kötődően
Adatok: <https://www.danube-navigation.eu/projects>

Projekt címe	Típusa	Ország	Időszak	Költség (M EUR)	Státusz
A kachlet-i gát és zsilip rekonstrukciója	Hajóút	DE	2012–2019	86	Futó
Az erlangen-i vízlépcső rekonstrukciója	Hajóút	DE	2015–2025	203	Futó
A Kriegenbrunn-i gát rekonstrukciója	Hajóút	DE	2015–2024	210	Futó
Az Obernau-i gát rekonstrukciója	Hajóút	DE	2015–2030	120	Futó
A Duna fejlesztése Straubing és Vilshofen közötti szakaszon	Hajóút	DE	2015–	208	Futó
Az Alsó-Majna hajóútjának mélyítése	Hajóút	DE	2015–	28	Futó
A Felső-Majna hajóútjának mélyítése	Hajóút	DE	2000–2020	55	Futó, részben lezárult
Kikötői alaphálózat a Regensburg-i kikötőben – a hozzáférés javítása	Kikötő	DE	2016–2018	5,48	Lezárult

Ausztria egy trimodális kikötőfejlesztést valósított meg Linz térségében, ami a vasút-kikötő összeköttetés javítására irányult, egy víziút-építési projekttel nagyszabású beruházást hajtott végre Bécs térségében.

A bécsi Freudenau vízerőműtől az osztrák–szlovák határig tartó mintegy 48 km hosszúságú szakaszon a Duna továbbra is megőrzi szabadon folyó jellegét. A bécsi vízerőmű utáni lecsökkent hordalékszállítás miatt a meder degradációja következett be, ami a folyó és árterei nek szétválását, valamint a talajvízszint csökkenését eredményezte. A hajózhatósági viszonyokat tekintve ezen a szakaszon nem megfelelő hajóút mélysége és szélessége, ami negatívan befolyásolja a belvízi szállítás versenyképességét.

Az érintett szakaszra vonatkozó intézkedések célja a vízszint stabilizálása (a medermélyülés ellensúlyozása), az ökológiai viszonyok javítása (különösen a dunai ártéri élőhelyek vonatkozásában), a hajózási viszonyok javítása (kiemelten a kisvízi időszakokban).

A projekt tevékenységei közé tartozik a medermélyülés kezelése a felszíni és talajvízszint stabilizálása érdekében, szabályozó szerkezetek optimalizálása a hajózhatóság biztosítása érdekében, a mederre nehezedő nyomás enyhítése érdekében a csatorna szélesítése. Folyóparti

helyreállítások az oldalágak visszakapcsolása az ökológiai feltételek javítása érdekében. Ezek az intézkedések hozzájárulnak a mederpusztulás mérsékléséhez és az árvízszint csökkenéséhez is.

A linzi trimodális kikötő bővítésére elkészült a kikötőfejlesztési főterv és a kikötői pályaudvar fejlesztésének részletes tervei, ezek jelentették a fejlesztések szakmai háttérét. A projekt a kikötőben meglévő vasúti és közúti infrastruktúra korszerűsítésére és bővítésére vonatkozik. Előírányozza a kikötőbe érkező és a kikötőn belüli vasúti és közúti kapcsolatok fejlesztését, a kikötő konténertermináljának bővítését, valamint a kikötő és a kikötői vasútállomás közötti közvetlen kapcsolat kiépítését, a kikötő vasúti hálózatának villamosítását.

Ausztria a bécsi Albern kikötő esetében is fejlesztéseket hajtott végre 15 millió Euro értékben, ez a projekt magában foglalja a kikötői zsilip megépítését, egy szivattyútelep telepítését, valamint ezeknek a meglévő árvízvédelmi gátakhoz való csatlakoztatását. A zsilip kapuja 30 m hosszú, 14,50 m magas és 2,50 m vastag lesz a tervek szerint. A projekt már az vizsgált időszakon kívül valósul meg.

Ausztria beruházásai előkészítésében komoly előrehaladást ért el, a környezetvédelmi szempontokat Németországhoz hasonlóan prioritásként kezeli, ennek megfelelően a hajózás szempontjai szerint nem optimális, de a hajóút megbízhatósága szempontjából kedvező beavatkozásokat hajtott végre.

Szlovákia egy LNG terminál kapcsán hajtott végre beruházást, de ez a fejlesztés még csak előkészítési fázisban van. A legfontosabb fejlesztése a bösi zárógát rekonstrukciója volt ebben az időszakban.

A Dunai rehabilitációs intézkedések keretében kotróhajók vásárlása, rehabilitációs tervek készítése, Hrusov-víztározó helyreállítása történt meg a 1845–1868 fkm közötti Duna szakaszon.

Gabčíkovo-i zsilipek korszerűsítésének célja, mindkét bösi zsilip folyamatos és stabil működésének biztosítása, a zsilipeken való biztonságos áthaladás érdekében. A projekt növeli a gabčíkovo-i zsilipek működésének megbízhatóságát, a hajózási kapacitást és biztonságot. A projekt része az irányítási rendszer fejlesztése is (56. ábra).

Szlovákia a Duna tekintetében kedvező helyzetben van, a számára fontos gabčíkovo-i zsilipek felújítására támogatást szerzett, kikötői infrastruktúrája kiépült, ugyanakkor a hajózás kiemelt fejlesztésére nem törekszik (8. táblázat).



56. ábra: A Gabčíkovo-i (Bős) duzzasztómű
 Forrás: Google Maps

8. táblázat: Ausztria és Szlovákia EUDRS-hez kapcsoló beruházásai
 Adatok: <https://www.danube-navigation.eu/projects>

Projekt címe	Típusa	Ország	Időszak	Költség (M EUR)	Státusz
Trimodal Linz Port – Vasúti kapcsolat és kikötő bővítés	Kikötő	AT	2017–2023	122,9	Befejezett
Integrált folyammérnöki projekt / Intézkedési katalógus a Dunán Béctől keletre	Hajóút	AT	2005–2030	222	Befejezett
LNG terminál létesítése a pozsonyi kikötőben	Kikötő	SK	2017–2020	0,687	Futó
Darem – Dunai rehabilitációs intézkedések	Hajóút	SK	2017–2020	9,75	Befejezett
Gabčíkovo-i zsilipek korszerűsítése	Hajóút	SK	2016–2020	146,6	Befejezett

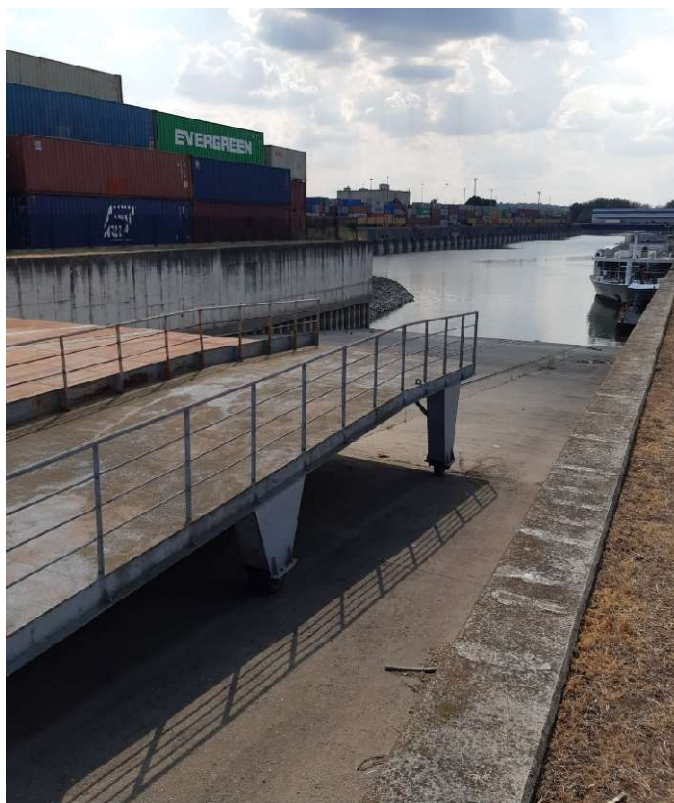
Horvátország és Magyarország kisebb léptékű kikötőfejlesztéseket és víziút-építési beavatkozásokat végez el.

Magyarország esetében a Csepeli Szabadkikötőben egy LNG terminál létesítése van folyamatban, a tervek elkészültek, az engedélyek rendelkezésre állnak, a beruházás is megkezdődött, jelenleg a határidő módosítását kérték a megvalósítást akadályozó körülmények miatt (ex

verbis Szilkovics Szávó, 2022). A fejlesztés révén hajóval, vasúton és közúton is elérhető LNG terminál jön létre, amely fogadni és továbbítani tudja a cseppfolyósított földgázt.

A HUMARK projekt keretében a magyarországi dunai hajóút kitűzési rendszer fejlesztése történik. A program célja a korszerű hajóút kitűzési rendszer kialakítása és annak folyamatos üzemeltetését biztosító tárgyi feltételek megteremtése. Beszerzésre kerül 3 db korszerű kítűző hajó, 3 db gyorsjáratú járőrhajó, 115 db intelligens világító bója, vakúszók, parti világító kítűző jelek, közlekedést irányító jelek és folyamkilométer táblák.

Szükséges megemlíteni, hogy ugyan nem az EUDRS keretében finanszírozva, de Magyarország jelentős dunai kikötőfejlesztési programot hajt végre. Ennek alapja az Országos Kikötőfejlesztési Főterv, amely parlamenti jóváhagyásra került (Országos Kikötőfejlesztési Főterv Stratégia, 2019). A stratégia átfogó megalapozó vizsgálatok és széles körű szakmai egyeztetést követően készült el. Víziója, hogy a kikötők hatékony multimodális csomópontokká váljanak, amelyek képesek a megnövekedő belvízi forgalom fogadására (57. ábra).



57. ábra: RO-RO terminál a Csepeli Szabadkikötőben, háttérben a konténerterminál
Forrás: a szerző felvétele

A stratégia konkrét fejlesztési elképzeléseket tartalmaz a legfontosabb hazai kikötőkre, amelynek alapján elsősorban az IKOP források révén tényleges beruházások kezdődtek meg. IKOP-2.1.0-15 Nemzetközi (TEN-T) vasúti és vízi elérhetőség javítása pályázat keretében

valósul meg Baja, Mohács, Győr–Gönyű kikötőinek fejlesztése és egyéb kisebb léptékű kikötőfejlesztések 18,5 Mrd Ft értékben (9. táblázat).

9. táblázat: IKOP-2.1.0-15 Nemzetközi (TEN-T) vasúti és vízi elérhetőség javítása pályázat keretében megvalósuló kikötőfejlesztések
Forrás: pályázat.gov.hu

Projekt címe	Projekt összköltsége (Ft)	Megvalósítás befejezése
Bajai Közforgalmú Kikötő fejlesztése	3 805 440 214	2023.09.29.
Új országos közforgalmú kikötő kiépítése Mohácson	9 314 666 935	2023.12.31.
MAHART Mobil Árvízvédelmi Gát	1 359 376 000	2019.11.30.
Győr–Gönyű Országos Közforgalmú Kikötő infrastrukturális továbbfejlesztése	3 051 227 567	2018.02.28.
Személyforgalmi kikötők támogatására vonatkozó projektesomag	665 970 000	2022.05.31.
Csepeli Szabadkikötő kapacitásbővítő infrastruktúra fejlesztés II. ütem tervezése	317 400 000	2022.09.30
Összesen	18 514 080 716	

A Csepeli Szabadkikötő fejlesztése megújítása és korszerűsítése teljes mértékben előkészített, több nagyberuházás van folyamatban. Az egykori hármasszámú kikötőmedence rekultivált 30 hektáros területén, közművek és közlekedési hálózat kialakítása után, 120 000 m²-es logisztikai és ipari fejlesztés valósul meg, döntően 5–40 ezer m²-es épületekkel. Megújul a teljes kikötőterület közúti és vasúti infrastruktúrája, utóbbi 150 km hosszban. A konténerterminálhoz kapcsolódóan megvalósul a vasúti rendező pályaudvar korszerűsítése, amely ezt követően akár 750 méter hosszú szerelvények fogadására is alkalmas lesz. A konténerterminál bővítését és magas teherbírású parkolók kialakítását is tervezik. A kikötői medencék megújítása, a petróleum medence kotrása és partfalépítése is szerepel a beruházási tervekben (58. ábra). A Duna oldali partfal komplett rehabilitációja is várhatóan megvalósul (ex verbis Juhász Attila).



58. ábra: Tolóhajó és önjáró tanker horgonyoz a Csepeli Szabadkikötő petróleum medencéjében
Forrás: a szerző felvétele

Ezek a beruházások részben kivitelezés alatt vannak, egy további ütemre a forrás is rendelkezésre áll és a kivitelező is kiválasztásra került, egyes elemek tervekkel és engedélyekkel rendelkeznek és finanszírozási háttér megteremtésével valósulhatnak meg (ex verbis Sztilkovics Szávó). Fontos megemlíteni, hogy Magyarország élen jár a folyami kommunikációs rendszerek fejlesztésében. Erre vonatkozóan több sikeres hazai projektet valósított meg.

Horvátország számára Duna mellett a Száva is fontos közlekedési folyosó, ezért esetükben a két vízi út fejlesztését nem lehet elválasztani (Erdősi, 2008).

Slavonski Brod kikötőjében kiépül a kikötői alpinfrastruktúra, a támogató átrakodási létesítmények, valamint elvégzik a kikötő vasúti és közúthálózati kapcsolatainak korszerűsítését. Kotrást végeznek a függőleges rakpart előtt, megvalósul két új függőleges rakpart és két kezelési és logisztikai terület építése, kialakításra kerül az ipari úthálózat, ipari vasúti vágányok és a darusín. A kikötői közművek korszerűsítése és kikötői mérleg építése is része a projektnek.

Eszéken a régi kikötő a város központi részén 2015-ben bezárt, a projekt keretében ennek funkcióit helyezik át az új kikötőbe, elsősorban a korábban a régi kikötőben üzemelő ömlesztettáru-terminált. A beruházás integrálja a kikötői szolgáltatások, jobb elérhetőséget teremt és megszünteti a városközpont forgalom terhelését, egyúttal fejlesztési területet biztosítva a körházi központ bővüléséhez.

Opatovac-on a téli kikötő építése magában foglalja a partszerkezetek építését, egy épület építését és a kiegészítő vízépítési munkálatokat. A partfal becsült hossza 700 m. A védett kikötőben 23 db 76,5 x 11,4 m szabvány méretű hajó számára biztosítanak dokkolási lehetőséget.

Sotin-nál a jobb oldali part eróziója növeli a folyó szelvényének szélességét és csökkenti a mélységét. Ez a jelenség negatívan befolyásolja a hajózhatóság körülményeit. A projekt megakadályozza a homokpadok kialakulását, amelyek akadályozzák a hajózást, ugyanakkor megelőzik a partoldal pusztulását.

Horvátország tervezi az eszéki és vukovar-i kikötő további fejlesztését, amelyekre projekt ötleteket is megfogalmazott (10. táblázat).

Szerbia esetében a Vaskapu I. fejlesztése és egy hídépítési beruházás a legjelentősebb. A Vaskapu I. projekt javítja a hajózsilip működésének megbízhatóságát, kiküszöböli és megelőzi a hosszú lezárások előfordulását, lerövidíti az áthaladást, csökkenti a hajók várakozási idejét és az üzemeltetési költségeket. A projekt keretében teljes építészeti, gépészeti, vízépítési rekonstrukció valósul meg.

10. táblázat: Magyarország és Horvátország EUDRS-hez kapcsolódó fejlesztései

Adatok: <https://www.danube-navigation.eu/projects>

Projekt címe	Típusa	Ország	Időszak	Költség (M EUR)	Státusz
Pan-Lng-4-Danube, LNG terminál létesítése	Kikötő	HU	2016–2019	7,01	Futó
HUMARK - A magyarországi dunai hajóút kitűzési rendszer fejlesztése	Hajóút	HU	2015–2020	8,92	Befejezett
Slavonski Brod kikötőjének infrastruktúra építése és fejlesztése	Kikötő	HR	2017–2020	11,677	Befejezett
Ömlesztettáru-terminál építése Eszék kikötőjében	Kikötő	HR	2017–2021	17,314	Futó
Nemzetközi téli kikötő a Dunán Horvátországban	Hajóút	HR	2011–2020	4,1	Futó
A Duna jobb partjának rehabilitációja a 1322. fkm-nél (Sotin)	Hajóút	HR	2011–2020	4,8	Befejezett

A Száva rehabilitációs projekt fő célja az előírt hajóútparaméterek biztosítása a Száva folyón Belgrád és a horvát határ között. Ezen a folyószakaszon öt szűk keresztmetszetet szüntetnek meg (Kamičak, Šabac, Klenak, Sremska Mitrovica, és Drina és a Száva folyó torkolata).

A vízépítési és kotrási munkák a Duna szerbiai szakaszának hat kritikus pontján valósultak meg, Backa-Palanka és Belgrád között (1287–1195 fkm), a kisvízi időszakokban romló hajózási feltételek megelőzése érdekében.

Az új Zezelj híd építése Újvidéken azért fontos, mert a 1999-ben lerombolt híd helyett megépült ideiglenes átkelő a hajózást akadályozta, mivel alacsony volt és nem biztosított kellő szélességű hajóutat. Szintén a háború következményeként volt szükség az aknamentesítésre Prahovo térségében.

Egy általam megkérdezett szakértő szerint Szerbia valósította meg a leghatékonyabban a víziút-fejlesztést (pl. Futog gázló megszüntetése), a folyami információs szolgáltatások fejlesztése is hatékony. Egyik kiemelt eredményük, hogy asztalhoz ültették a zöldek képviselőit, a hajósokat és a hatóságokat így kompromisszumok alakultak ki. Talán itt ez azért is volt könnyebb, mert korábban a háborús károk, a roncsok kiemelése is összefogást igényelt. Szerbia a tiszai hajózási fejlesztésre is hajlandóságot mutat (ex verbis Rafael Róbert) (11. táblázat).

11. táblázat: Szerbia EUDRS-hez kapcsolódó beruházásai

Adatok: <https://www.danube-navigation.eu/projects>

Projekt címe	Típusa	Ország	Időszak	Költség (M EUR)	Státusz
A Száva folyó kritikus szakaszainak rehabilitációja	Hajóút	RS	2017–2020	7	Befejezett
A Vaskapu I. felújítása és korszerűsítése	Hajóút	RS	2017–2020	28,51	Futó
Vízépítési és kotrási munkák a Duna kritikus szakaszain	Hajóút	RS	2017–2020	14,1	Befejezett
Új Zezelj híd építése Újvidéken	Hajóút	RS	2011–2018	60	Befejezett
Robbanótest (UXO) eltávolítása a Duna-parti Prahovo körzetében	Hajóút	RS	2010–2012	3,484	Befejezett

Románia átfogó beruházási programot hajt végre, amely érinti a vízi utat és a kikötőket egyaránt, prioritást adva a Duna-Fekete-tenger-csatornának és Constanța kikötőjének. Az ország szeretné kihasználni a csatornában rejlő lehetőségeket, amelynek kiépítésére rendkívül komoly nemzetgazdasági erőforrásokat fordított a 20. században (Hardi, 2012). A csatorna rekonstrukciója egyrészt a duzzasztóművek, kiemelten a Cernavodă-nál található zárógát és hajószilip, másrészt a partfalakon végzett munkálatokból áll (59. ábra). Egy nagyprojekt

keretében Románia 348,3 millió eurót fordít a csatorna zárógátjainak rekonstrukciójára, amely a zavartalan hajózást és a vízszabályozást hivatott hosszú távon biztosítani.



59. ábra: A Duna–Fekete-tenger-csatorna kezdeti szakasza a cernavodai atomerőműnél létesített zárógáttal és hajószilippel
Forrás: Google maps

A vízszabályozó műtárgyak mellett jelentős beruházások zajlottak a hajóút fejlesztése érdekében, ezek közül a Duna-Fekete-tenger-csatorna Porta Alba és Novodar közötti szakasza a legjelentősebb, amelyre 309,2 millió eurót fordít Románia. Ennek a szakasznak a jelentősége, hogy a legjelentősebb román petrokémiai kikötőhöz vezet, így komoly szerepet játszik az energiahordozók szállításában.

Kisebb mértékben, de Románia finanszírozza a Duna természetes tengeri kijáratának hajózhatóságát javító beruházásokat is. Calarasi és Braila közötti szakasz hajózhatóságának fejlesztése és a Sulina-ág partfal rekonstrukciója is jelentős beruházással valósult meg.

A Duna-Fekete-tenger-csatorna és Constanța preferálása a kikötők fejlesztésénél is megfigyelhető. Habár számos dunai kikötő fejlesztésére irányult projekt (Giurgiu, Oltenița), de Constanța fejlesztésének érdekében lényegesen nagyobb beruházások valósultak meg. Ezek a projektek nem csak magát a kikötőt, de az ahhoz kapcsolódó vasúti és közúti infrastruktúrát is érintették. Megállapítható, hogy a tengeri kikötő fejlesztése már túlmutat a dunai hajózáson,

Románia, sőt a nagytérség teljes közlekedési infrastruktúrájának lényeges eleme (Nagy et al., 2019).

A 12. táblázatban bemutatásra kerülnek a Romániában vízi út és kikötő fejlesztésre irányuló nemzeti projektek.

12. táblázat: Románia beruházásai az EUDRS-hez kapcsolódóan
Adatok: <https://www.danube-navigation.eu/projects>, 2019. március

Projekt címe	Típusa	Ország	Időszak	Költség (M EUR)	Státusz
Protect- az infrastrukturális és környezetvédelmi fejlesztések Konstanca kikötőjében	Kikötő	RO	2016–2019	12,696	Befejezett
A Duna-Fekete-tenger-csatorna és a Poarta Alba-Navodari csatorna zsilipeinek rehabilitációja	Hajóút	RO	2013–2019	348,3	Befejezett
Nagy kapacitású rakpart építés Green Port Giurgiu	Kikötő	RO	2015–2019	15,59	Befejezett
Partfal rekonstrukció a Poarta Alba-Navodari csatornán	Hajóút	RO	2014–2025	309,2	Futó
A hajózási feltételek javítása a Dunán Calarasi és Braila között (375-175 fkm)	Hajóút	RO	2011–	47,84	Futó
Partfal rekonstrukció a Sulina csatornán	Hajóút	RO	2004–	80	Futó
Oltenița kikötői infrastruktúrájának rehabilitációja és fejlesztése (1. ütem)	Kikötő	RO	2012–2016	4,81	Befejezett
Az északi hullámtörő befejezése a konstancai kikötőben	Kikötő	RO	2011–2015	175	Befejezett
Közúti híd építése a Duna-Fekete-tenger csatornán, a konstancai kikötő közúti elérhetőségének javítása	Hajóút	RO	2010–2016	49,43	Befejezett
A vasúti kapacitás fejlesztése a konstancai folyami-tengeri kikötőrészben	Kikötő	RO	2012–2015	17,5	Befejezett
Hajók által generált hulladékgyűjtési és feldolgozó rendszer, CN APDF SA Giurgiu	Hajóút	RO	2012–2015	9,54	Befejezett
Codenav-rendszer kialakítása a hajókon keletkező hulladékgyűjtéshez és -feldolgozáshoz a tengeri dunai kikötőkben	Hajóút	RO	2010–2013	10	Befejezett
Tolt konvojok kezelése a Duna-Fekete-tenger-csatorna és a Poarta Alba-Midia Navodari csatorna találkozásánál	Kikötő	RO	2012–2014	3,5	Befejezett

Bulgária a vizsgált időszakban nem hajtott végre jelentős beruházást az adatbázis információs szerinti, nemzetközi projekt keretében a ruszei kikötő LNG termináljának fejlesztése megvalósult, ennek költségére vonatkozóan nem sikerült információt találni (European Commission, 2012).

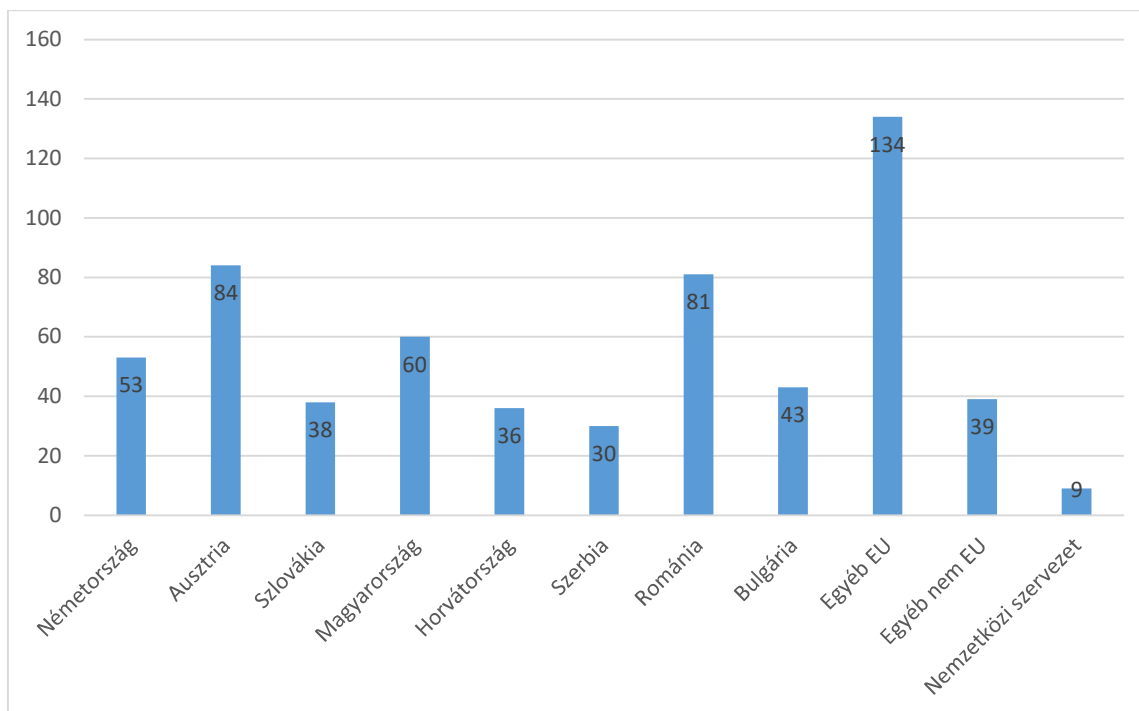
Ukrajna az általam vizsgált adatbázisban három nemzeti projektötlettel szerepel, ebből egy a Tisza hajózhatóságát javítaná, egy pedig a Chilia-ág fejlesztést irányozza elő, ezen kívül képzési projektet is terveznek. Moldávia sem valósított meg nemzeti projektet az EUDRS 1. prioritásának adatbázisa alapján, de ismert, hogy dunai kikötőjüket érdemben fejlesztették.

4.4. A nemzetközi projektek vizsgálata

A nemzetközi projektek elsődleges szerepe maga a transznacionális együttműködések kialakítása, az állami és önkormányzati szervezeteken túl a civil szervezetek és a gazdasági szereplők bevonása. A nemzetközi együttműködésekben a kutatási és tanulmány készítési projektek felülreprezentáltak. Öröndetes, hogy megjelennek a kisebb országok és tengeri kikötőkkel rendelkező országok is, mint projektgazdák, de ezek nemzeti hovatartozását tekintve egyoldalúság tekinthető meg. Ausztria dominálja a nemzetközi projekteket, hozzá hasonló aktivitást csak Románia mutat, de lényegesen elmaradva tőle. Feltűnő Németország alacsony aktivitása projektgazdaként, pedig belvízi hajózási tapasztalatai és gazdasági ereje predesztinálják intézményeit erre a szerepre. A Középső-szakasz országai alacsony aktivitást mutatnak, még a 2004-ben csatlakozott Magyarország és Szlovákia is csak elvétve vállal projektvezető szerepet. Ausztria dominanciája elsősorban két jól működő szervezete (Viadonau, Pro Danube International) és kiemelkedő integráló szerepével indokolható. Az osztrák vezetésű projektekre jellemző széles körű partnerség, a parti államok szervezeteinek sikeres bevonása. A projektjeik többségében sikerül elérni, hogy minden parti állam reprezentálva legyen (Nagy et al., 2020).

Az EUSDR-hez kapcsolódó nemzetközi projektek esetében a résztvevők többségének székhelye az Európai Unióban található, a projektvezetők minden esetben uniós tagok. A vizsgálatban az Egyesült Királyságot, mint EU tagot vettem figyelembe, mivel a projektek megvalósításának kezdetén még fennállt a tagsága, aktivitása nem volt jelentős.

Az uniós szervezetek közül vizsgálatom során megkülönböztettem a dunai országokat (Németország, Ausztria, Szlovákia, Magyarország, Horvátország, Románia és Bulgária) és az egyéb uniós országban székhellyel rendelkező résztvevőket. A nem EU-tagországok közül megkülönböztettem Szerbiát, mivel a dunai ország vizsgálatom fontos szereplője, adatait külön értékeltem (60. ábra).



60. ábra: A nemzetközi EUDRS projektekben vállalt részvételek száma
Adatok: d-n.eu, saját szerkesztés

A résztvevők hovatarozása szempontjából három projekt típust lehet meghatározni a nemzetközi projektek értékelésénél: a dunai országok projektjeit, az uniós projekteket (technológiai és tengeri hajózási együttműködések) és a kevés szereplős, vagy bilaterális jellegű projektek. Jellemzően a vizsgált időszak első felében (2007–2013) a szélesebb körű uniós projektek nagyobb számban fordultak elő, majd ezt követően a dunai országok projektjei váltak dominánssá. A kevés szereplős projektek száma alacsony volt.

Az említett a teljes uniót átfogó projektek magas résztvevőszámmal valósultak meg, ez eredményezi a nem dunai uniós országok magas részvételszámát (134 részvétel). Az EU-n kívüli országok esetében alacsony volt a részvétel szám, a Duna menti országok (Ukrajna) és az EGT országok (Svájc, Norvégia) részvétele volt jellemző. Egyes projektek esetében megkérdőjelezhető a dunai hajózás kapcsán fennálló relevancia, inkább csak érintőleges kapcsolódás állapítható meg. Más projektek több folyóra terjedtek ki és a Duna csak egy eleme volt az együttműködésnek.

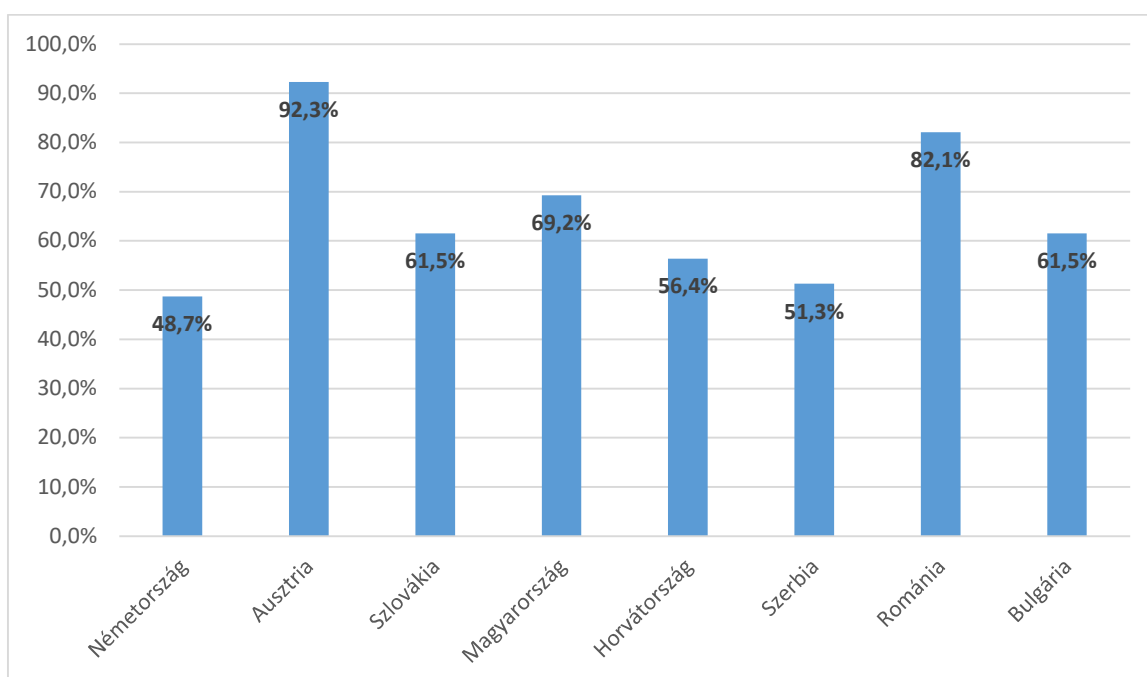
A dunai országok esetében a projektekben való részvétel alapján három csoport különíthető el, a legaktívabbak (AU, RO), az aktívak (DE, HU, BG) és a visszafogottak (SK, HR, SRB).

A dunai országok esetében vizsgáltam, hogy a nemzetközi projektek mekkora részében vettek részt. Ausztria egyértelműen dominálja a nemzetközi projektek szervezését és irányítását, magasan a legtöbb projektvezetőt adja. Ausztria és Románia szervezetei egymással is jól

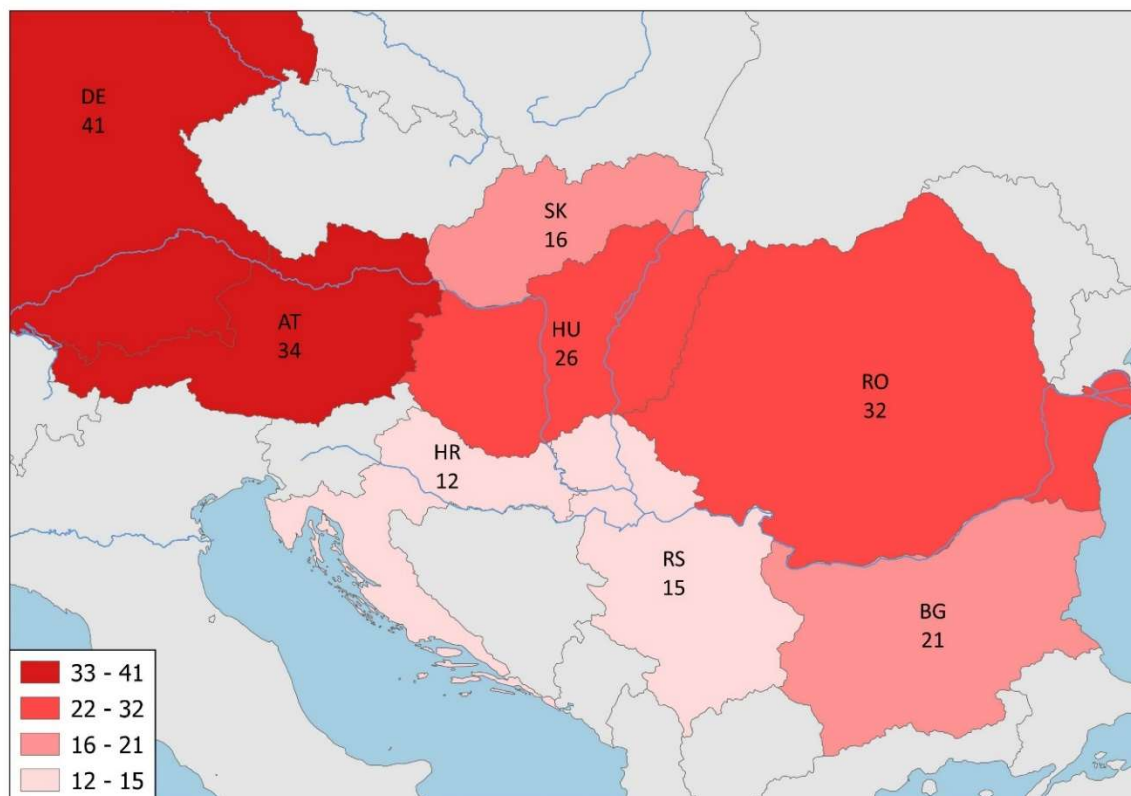
kooperálnak (pl. Pro Danube International, Pro Danube Romania), ezáltal a tengeri kapcsolatot ellenőrző ország nagymértékben bekapcsolódhatott a fejlesztésekbe.

Alapvetően magas a részvétel aránya országonként, érdektelenség nem tapasztalható (61. ábra). Horvátország és Szerbia alacsonyabb részvétele könnyen magyarázható azzal, hogy Horvátország időközben csatlakozott az unióhoz, Szerbia pedig még csak tagjelölt. Németország kevés együttműködésben vett részt, inkább az uniós technológiai projektekben, de a ciklus végén becsatlakozott a dunai országok projektjeibe is (Nagy et al., 2020).

A nemzetközi projektek vizsgálatakor azonosítottam a résztvevő szervezeteket és megvizsgáltam, hogy egy országból mennyi különböző résztvevőt tudok számba venni (62. ábra). Itt arra igyekeztem információt kapni, hogy mennyire volt széles körű az adott országban a részvétel. Fontos, hogy legyenek stabil szereplői a projekteknek (területért felelős minisztérium, állami ügynökség), akik sokszor projektvezető szerepet vállalva tapasztalatukkal és kapcsolatrendszerükkel segítik az együttműködések sikerét. Ugyanakkor, ha csak mindig egy szűk körből kerülnek ki a résztvevők egy országon belül, akkor könnyen kimaradhatnak lényeges szereplők, vagy akár egész ágazatok (pl. versenyszféra) alul reprezentáltak lesznek az együttműködésekben.



61. ábra: A nemzetközi EUDRS projektekben a vizsgált országok részvételének aránya
Adatok: d-n.eu, saját szerkesztés

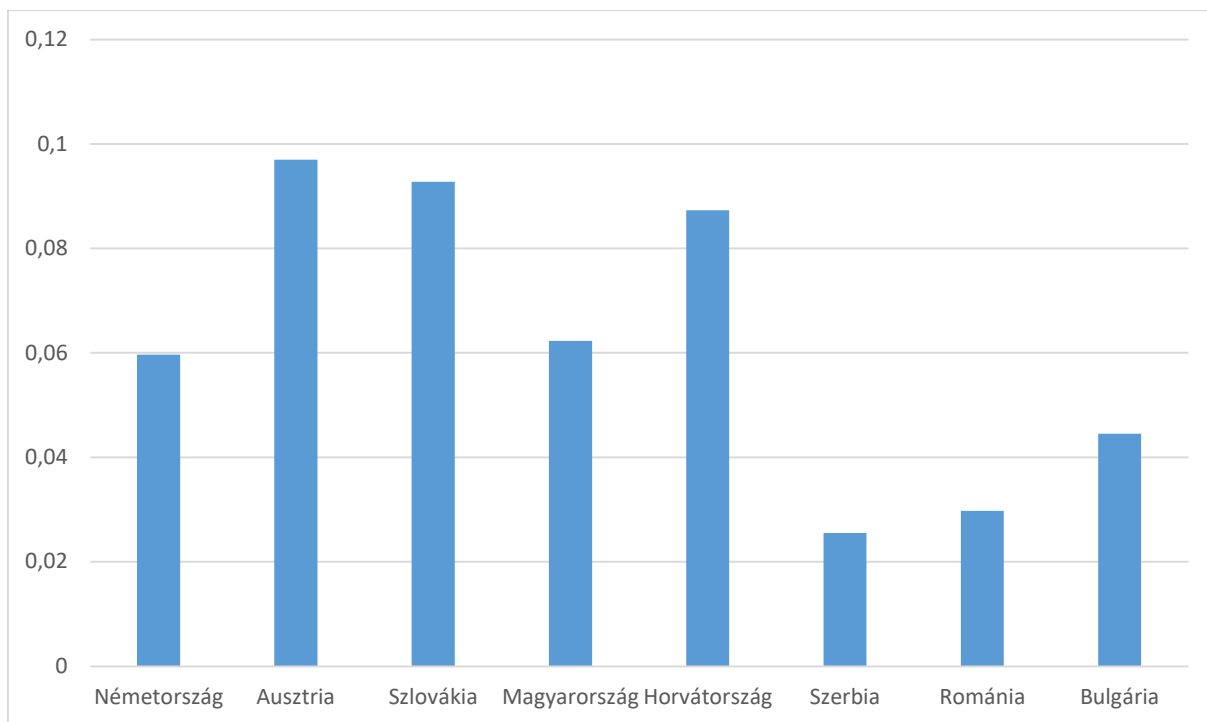


62. ábra: A EUDRS nemzetközi projektjeiben résztvevő szervezetek száma országonként
Adatok: d-n.eu, saját szerkesztés

Az egészséges egyensúlyt véleményem szerint Ausztria és Románia tudta megvalósítani ebből a szempontból, mindkét országban megvoltak a tapasztalt, vezető szerepet vállaló koordinátor szervezetek, ugyanakkor széles körben kerültek bevonásra egyéb résztvevők is.

Szlovákia, Horvátország és Szerbia esetében kevesebb szervezet részvételével valósultak meg a projektek. Ez bizonyos mértékig összefügg a kisebb részvétei aránnyal a projektekben, de oka lehet kisebb folyamatszaksz (kevesebb kikötő, területi szervezet) is. Érezhető ugyanakkor egy kevésbé nyitott személet a szervezetek bevonása terén. Németország esetében viszont inkább az állandóság hiányzik és a magas szintű állami szervezetek folyamatos részvétele, ami a már leírt folyamat során az időszak végére javuló tendenciát mutat.

A felvetett szempont, miszerint a folyamatszaksz hossza is befolyásolhatja a bevonható szervezetek számát, igazolódni látszik a folyamatkilométerre vetített adatok vizsgálatakor. Szlovákia és Horvátország esetében így már átlag feletti értéket kapunk. Ebből a szempontból Szerbia és Románia mutatja a legalacsonyabb mutatót, előbbi alacsony résztvevőszáma, utóbbi leg-hosszabb folyamatszaksza következtében (Duna–Fekete-tengeri-csatorna figyelembevétele nélkül is) (63. ábra).



63. ábra: A nemzetközi EUDRS projektekben résztvevő szervezetek száma országonként folyamkilométerre vetítve
Adatok: d-n.eu, saját szerkesztés

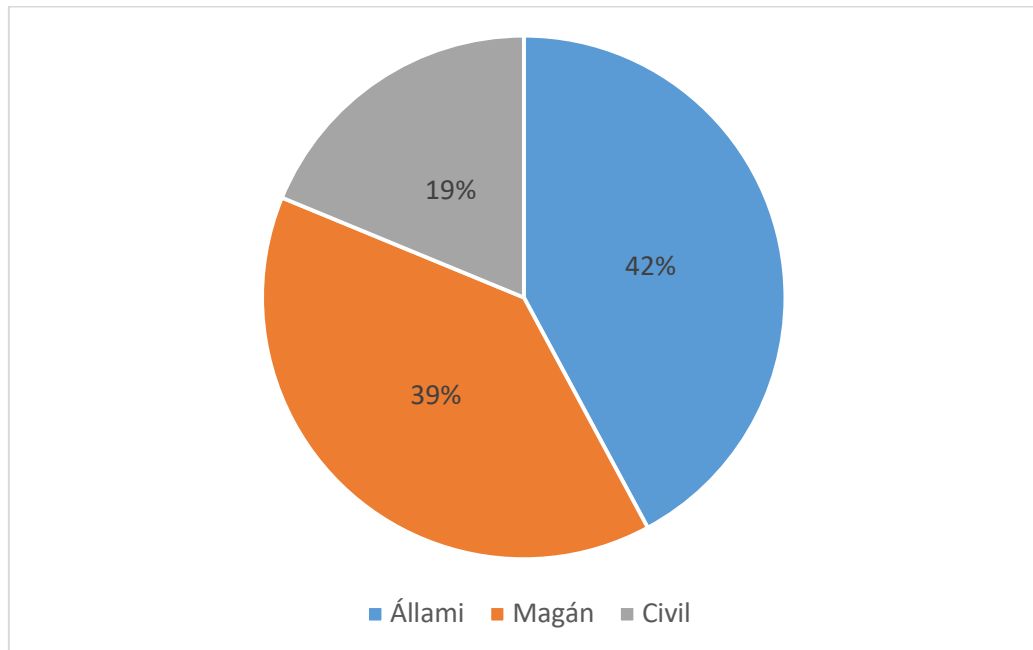
4.4.1. Ágazati megoszlás vizsgálata a nemzetközi projektek résztvevői körében

A vizsgált dunai országok esetében az egyes projektekben résztvevő szervezeteket három csoportba soroltam, az állami szféra (közigazgatási szervek, önkormányzatok, állami fenntartású intézmények), piaci szereplők (vállalkozások), civil szervezetek (egyesületek, alapítványok, szövetségek).

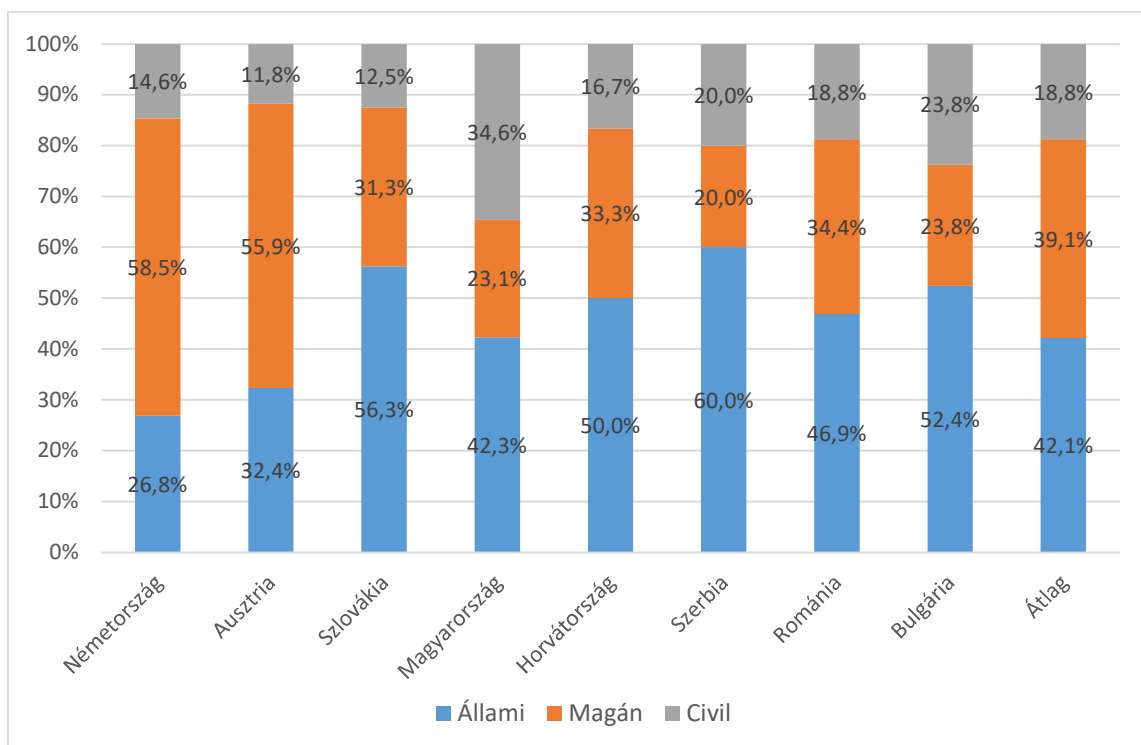
A dunai országokat vizsgálva összes égében kiegyensúlyozott az ágazati részvétel, ezeknek a nemzetközi együttműködéssel zajló projekteket fontos szerepe van az ágazat szereplői közötti széles körű párbeszéd kialakításában (64. ábra). Nyilván a piaci részvétel magasabb aránya volna kívánatos a versenyképesség és a gazdasági fejlődés bővülése szempontjából, de a meglévő infrastrukturális problémák indokolják az állami szereplők bevonását. A civil szervezetek a társadalmi és környezetvédelmi szempontok figyelembevétele mellett, a szakmai tanácsadás és érdekképviselet szempontjait hivatottak érvényesíteni.

Az ágazati részvétel egyes országokra vonatkozó vizsgálata alapján két csoportra oszthatók a dunai államok, Németország és Ausztria esetében 50%-ot meghaladó mértékű a piaci szféra részvétele, még a többi dunai országban az állami szereplők dominálnak (65. ábra). Úgy is értékelhetjük, hogy a poszt-szocialista országok esetében alacsonyabb a piaci szféra aktivitása. Ennek egyik oka a résztvevő cégeket megvizsgálva az lehet, hogy ezekben az országokban

kevesebb a kutatási és fejlesztési területen dolgozó jelentős vállalkozás, magán kutatóintézet tevékenykedik (Nagy et al., 2020).

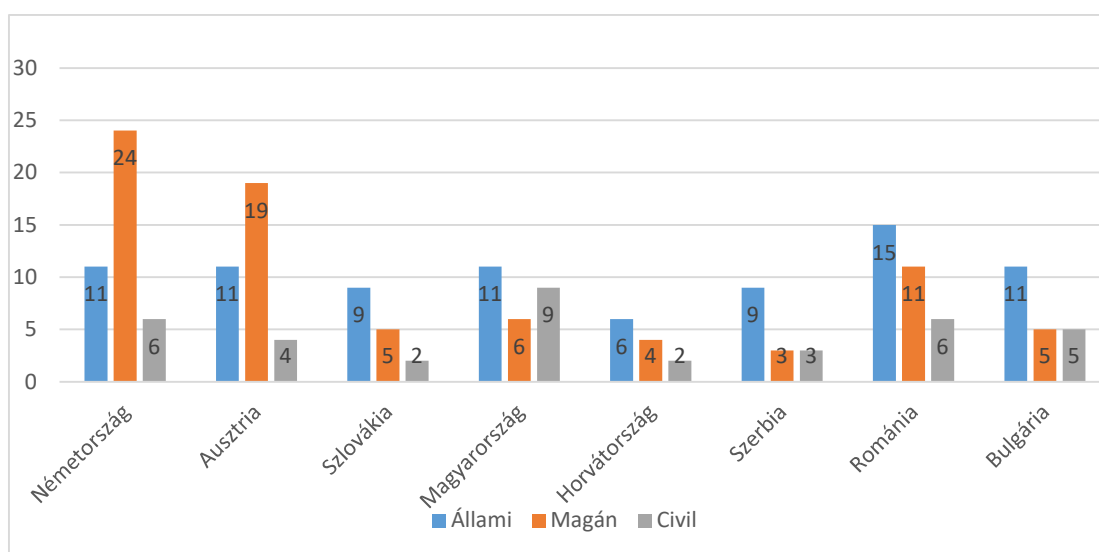


64. ábra: A nemzetközi EUDRS projektek résztvevőinek ágazati megoszlása
Adatok: d-n.eu, saját szerkesztés



65. ábra: A nemzetközi EUDRS projektek résztvevőinek ágazati megoszlása országonként
Adatok: d-n.eu, saját szerkesztés

A résztvevő szervezetek számát ágazati bontásban vizsgálva, kitűnik, hogy az állami szervezetek száma az egyes országokban hasonló értéket mutat (átlag 10,375 szervezet), ettől érdemben Románia felfelé (16) és Horvátország lefelé (6) tér el. A piaci szervezetek esetében nagy szórás mutatkozik az értékekben, az átlaghoz (9,625) közeli értéket egyedül Románia produkált, Ausztria és Németország értéke kedvezőbb, a többi ország ettől elmarad. A résztvevők közül a civil szervezetek alacsony száma jellemző (átlag 4,625), átlag felett teljesített Magyarország, ami utalhat az állam és a piac alacsonyabb érdeklődésére is (66. ábra) (Nagy et al., 2020).



66. ábra: A nemzetközi EUDRS projektek résztvevőinek száma ágazatok szerint a vizsgált országokban
Adatok: d-n.eu, saját szerkesztés

4.4.2 A transznacionális projektek tartalma, hozzájárulása az egyes célokhoz

A nemzetközi projektek tartalmának vizsgálata azért lényeges, mert ez alapján lehet érdemben értékelni a konkrét hatásukat. Fontosnak tartottam a projektek csoportosítását a fő célok szerint, ami kihívást jelentett. Egyrésztől megítélésem szerint az eredeti 2010-es EUDRS PA.1/a célkitűzések (pl. teherhajózás volumenének növelése, merülési mélység biztosítása) alapján nem célszerű a csoportosítás. Sokkal inkább igazodnak a kihívásokhoz, fejlesztési témákhoz a 2020-ban kijelölt „Kiemelt Kérdések”. Ezért ez utóbbiakhoz igazodó csoportosítást választottam, kisebb módosításokkal az alábbiak szerint:

- víziút-fejlesztések és belvízi hajózást segítő komplex projektek,
- kikötő fejlesztési projektek,
- flotta fejlesztés és energetika,
- környezetvédelem és környezeti fenntarthatóság,
- folyami információs rendszerek,

- oktatás, kutatás és foglalkoztatás.

13. táblázat: A DRS keretében zajló víziút-fejlesztések és belvízi hajózást segítő komplex nemzetközi projektek

Adatok: <https://www.danube-navigation.eu/projects>

Projekt címe	Projekt-vezető	Időszak	Költségvetés (M EUR)	Státusz (2019)
Platina 2 – Platform a Naiades megvalósításához	AT	2013–2016	2	Befejezett
Platina – Platform a Naiades megvalósításához	AT	2008–2012	8,792	Befejezett
NEWADA Duo – Dunai Víziút Igazgatási Hálózat	AT	2012–2014	2,239	Befejezett
NEWADA – Dunai Víziút Igazgatási Hálózat	AT	2009–2012	2,8645	Befejezett
Danube Stream – Intelligens, integrált és harmonizált víziút-gazdálkodás	AT	2017–2019	2,108	Befejezett
Fairway Danube – A Duna és hajózható mellékfolyói hajóút-rehabilitációs és karbantartási Főtervének összehangolt megvalósítása	AT	2015–2020	23,4	Befejezett
FAST DANUBE – Technikai segítségnyújtás a román–bolgár közös hajózási feltételek javítására vonatkozó megvalósíthatósági tanulmány felülvizsgálatához és kiegészítéséhez	RO	2014–2018	5,252	Befejezett
SWIM – Intelligens víziút integrált menedzsment	RO	2016–2020	12,2222	Befejezett
DBS Gateway Region – Regionális és közlekedésfejlesztés a Duna–Fekete-tenger régióban, Transnational Multi-Port Gateway Region	AT	2017–2019	2,178	Befejezett
A Száva folyón a szállítás és hajózás javítása és fejlesztése	HR	2008–	85	Futó
MRENA – Megvalósíthatósági tanulmány: Morava folyó rekreációs célú hajózására	SK	2012–2014	0,233641	Befejezett

A PLATINA a belvízi szállítás előmozdítását célzó koordinációs és támogató EUDRS stratégiai projekt volt. A PLATINA fő célja a NAIADES (EU belvízi közlekedési cselekvési program) végrehajtásának támogatása. Technikai, szervezési és pénzügyi támogatást nyújtott a célzott szakpolitikai intézkedésekhez, valamint a meglévő szakértői csoportokkal, projektekkel és kezdeményezésekkel való szoros kapcsolatok kihasználását és fejlesztését szolgálta.

A PLATINA során a következő területeken történt kézzelfogható előrelépés:

- új piacok megnyitása a belvízi szállítás számára
- a flottával kapcsolatos innováció előmozdítása

- jobb karrierlehetőségek kialakítása a belvízi közlekedésben és a készségek fejlesztése
- a belvízi közlekedéssel kapcsolatos tudatosság növelése és a pozitív kép előmozdítása
- a belvízi szállítás infrastrukturális keretének javítása a környezetvédelmi és biztonsági követelmények figyelembevételével.

A PLATINA koordinációs kezdeményezés eredményeinek továbbvitelét a PLATINA 2 és a PLATINA 3 projekt biztosítja. Kulcsfontosságú célkitűzés az EU zöld megállapodásának (Green Deal) végrehajtásához szükséges tudásbázis biztosítása, tekintettel az EU belvízi közlekedési cselekvési programjának (NAIADES) 2030-ig tartó további fejlesztésére és megvalósítására.

A NEWADA EUDRS stratégiai projekt a Duna, mint VII. európai közlekedési folyosó (TEN-T) hatékonyságának növelését tűzte ki célul a vízi közlekedési hatóságok közötti együttműködés elmélyítésével. A hidrológiai és vízrajzi feladatokban való együttműködés intenzívebbé tétele, elősegíti a belvízi hajózás, mint költséghatékony és környezetbarát közlekedési mód népszerűsítését. A projekt célja volt a vízi út igazgatásáért felelős szervezetek, a fejlesztési ügynökségek és a közlekedési minisztériumok közötti kommunikáció javítása. (Hardi, 2012) A NEWADA duo tovább vitte az addig elért eredményeket. A projekt fő célja az volt, hogy a Duna mentén egységes szolgáltatási színvonalat érjenek el a víziút-karbantartás minden területén, a meder megfigyelésében és felmérésében, a sekély területek kotrásában, a hajóút fejlesztésében és fenntartásában.

A Danube Stream EUDRS stratégiai projekt keretében a vízi út igazgatásáért felelős szervezetek együttműködtek a Duna és mellékfolyóinak átfogó vízi út gazdálkodásának javítása érdekében. A harmonizált és innovatív víziút-gazdálkodás kihasználta és megvalósította a NEWADA duo projekt eredményeit, és elősegítette a Duna menti védett területek és a vízi út igazgatásáért felelős szervezetek közötti együttműködést.

A DBS Kapurégió projekt célja a Duna-Fekete-tenger régiójának fejlesztése: hogy vonzó térséggé válhasson a Közép-Európa és a Fekete-tenger, valamint a Kaszpi-tenger és a Távol-Kelet közötti tengeri és belvízi áruszállítás számára. Mindezt a kikötők, a régiók és más kulcs szereplők közötti intenzív és magas minőségű együttműködés révén kívánja elérni a projekt. A közös erőfeszítések célja, hogy javítsák mind a kikötők, mind a teljes régió elérhetőségét és erősítsék a tengeri és belvízi hajózási útvonalak és a kapcsolódó szárazföldi területek közötti interoperabilitást. Az intermodális áruszállításban rejlő lehetőségek tudatosítása mellett a meglévő és új útvonalaknak a környezetbarát szállítási rendszerek irányába történő elmozdítását is célul tűzte ki a projekt. Az öregedő infrastruktúra és a nem hatékony, nem átlátható intermodális

szolgáltatások akadályozzák a vízi szállítási rendszerben rejlő lehetőségek kihasználását. A projekt azon a meggyőződésen alapul, hogy a közsféra, a kikötők és a hozzájuk kapcsolódó egyéb szervezetek együttműködése kulcsfontosságú sikertényező a vízi szállítási rendszer minőségének, megbízhatóságának és hatékonyságának növelésében.

A FAIRway Danube az EUDRS egyik legsikeresebb stratégia projektje, jelentősen javította a dunai hajóúttal kapcsolatos tájékoztatás színvonalát. A projekt fő célja a sekély szakaszokról, vízállásokról és a vízállás-előrejelzésekről megbízható, harmonizált és naprakész információk biztosítása volt. Ennek alapján a vízi út igazgatásáért felelős szervezetek optimalizálni tudták a hajóút útvonaltervezését és a fenntartási munkálatokat. A projektpartnerek a hajóútról összegyűjtött információkat elérhetővé tették a lakosság és a hajózás számára.

A rendszeres Duna menti felmérés és az összehasonlítható adatok gyűjtése érdekében Szlovákiában, Magyarországon, Horvátországban, Romániában és Bulgáriában új mérőműszereket és hajókat vásároltak. Összesen 37 mérőállomás, 4 jelölő és 5 fölmérő hajó beszerzése valósult meg. A projekt eredményeként pontos és egységes információk állnak rendelkezésre az egyes kritikus gázlók hajózhatósági adatairól.

További kisebb nemzetközi projektek születtek a hajóút felmérése és a beavatkozások tervezése érdekében, amelyek egy-egy mellékfolyó vagy Duna-szakasz konkrét fejlesztésére irányultak (Fast Danube, Mrena, Száva fejlesztése).

A SWIM projekt célja egy Integrált Koncepció megvalósítása a csatorna áthelyezési tevékenységének beruházási kötrési munkákkal történő megvalósításához. A SWIM projekt keretében a csatorna rehabilitációjához szükséges megoldások megvalósítására közös informatikai platform kerül kialakításra, amelyet a romániai és bulgáriai vízi közlekedési igazgatás közösen valósít meg.

A SWIM projekt egy román–bolgár együttműködés, amelynek alapvető célja a kritikus hajózási akadályok megszüntetése a dunai vízi úton. A projekt célterülete Corabia és Calafat közötti szakasz, kiemelten Corabia kikötője, Calafat-Vidin híd területe és Bechet hajózási szempontból kritikus térsége. A projekt része a kötrési munkák elvégzéséhez szükséges eszközök (folyami kötrés, ponton, műszaki hajó és 2 darab uszály) beszerzése, valamint a kötrési munkák 2 éves finanszírozása. A SWIM projekt keretében elvégzendő munkák elemzése és méretezése a FAST DANUBE projektben kidolgozandó forgatókönyveken alapult. A projekt előrelépést jelentett, de a kritikus román-bolgár szakaszon a problémát nem szüntette meg, amely évről évre visszatérő gondot okoz (ex verbis Rafael Róbert) (13. táblázat).

A belvízi hajózást segítő komplex projektek és a víziút fejlesztését szolgáló együttműködések nagyban hozzájárultak a problémák azonosításához és a megoldások elméleti

megalapozásához (Veres, 2018). Lényegesen javult a víziút hajózhatóságának monitoringját biztosító infrastruktúra. Azonosításra kerültek a kritikus szűkületek és gázlók és a kialakult az egyes országok ezek kezelésére vonatkozó tevékenységének ellenőrzése. Praktikusan viszont kevés eredményt ért el, politikai és együttműködési löketet adott, a szellemi alapok megteremtése volt az eredménye, valamint összehozta a szereplőket, rendszeres munkakapcsolatok jöttek létre (ex verbis Rafael Róbert, 2022).

14. táblázat: A DRS keretében zajló kikötő fejlesztési projektek

Adatok: <https://www.danube-navigation.eu/projects>

Projekt címe	Projekt-vezető	Időszak	Költségvetés (millió euró)	Státusz (2019)
Dahar – Duna belvízi kikötő fejlesztés	HU	2011–2014	1,966	Befejezett
Daphne – Dunai Kikötők Hálózata	AT	2017–2019	2,985	Befejezett
Inwapo – Belvízi és tengeri kikötők korszerűsítése	IT	2011–2014	3,808	Befejezett
Nagy teljesítményű Green Port Giurgiu	RO	2013–2015	0,656341	Befejezett

Számos nemzetközi projekt része volt valamilyen formában a kikötők fejlesztése, szinte minden hajózással kapcsolatos kezdeményezésben szerepet kaptak a kikötők. Voltak kifejezetten a kikötőket középpontba helyező projektek is.

A kikötőfejlesztési projektek közül a legjelentősebb EUDRS stratégia projekt a **Daphne** volt.

Ennek célja a környezetbarát és biztonságos közlekedési rendszerek támogatása és a városi és vidéki területek kiegyensúlyozott hozzáférhetősége érdekében. E cél elérése érdekében együttműködés alakult ki a belvízi hajózás által érintett kikötők üzemeltetői, minisztériumok, kikötői hatóságok, kikötői felhasználók, tanácsadó cégek, logisztikai cégek, civil szervezetek és egyetemek között.

A projekt egy platformot hozott létre, amely a leginkább sürgető hiányosságokkal foglalkozott a dunai kikötők általános fejlesztési stratégiájához és cselekvési tervéhez kapcsolódóan. Jó gyakorlatokon alapuló iránymutatások, ajánlások és konkrét kísérleti tevékenységek megalkotásával nyújtott segítséget.

DaHar: Danube Inland Harbour Development – Dunai Belvízi Kikötők Fejlesztése. A DaHar-projekt célja a dunai belvízi kikötőfejlesztés, ez volt az egyik legjelentősebb magyar vezető kezdeményezett által irányított projekt. A projekt a dunai kis- és közepes méretű kikötők és városok együttműködésében a hosszú távú kikötő-logisztikai fejlesztéseinek összehangolását

és közös fejlesztési stratégia kidolgozását tűzte ki célul. A kikötőfelmérések alapján stratégiák, helyi akciótervek kerültek kialakításra. (Hardi, 2012)

Az **INWAPO** projekt célja az volt, hogy támogatást nyújtson az intermodális infrastruktúrába történő beruházások megvalósításához és új intermodális szállítási szolgáltatások létrejöttéhez. Ennek érdekében a tengeri és belvízi kikötők kapcsolatainak fejlesztését, trimodális csomópontok létrehozását, az egyes szállítási módok kiegyensúlyozott fejlesztését célozták a tevékenységek, amelyek elemzések, igényfelmérések, megvalósíthatósági tanulmányok és kísérleti akciók voltak (14. táblázat).

15. táblázat: A DRS keretében zajló flotta fejlesztés és energetika területét érintő nemzetközi projektek
Adatok: <https://www.danube-navigation.eu/projects>

Projekt címe	Projekt-vezető	Időszak	Költségvetés (millió euró)	Státusz (2019)
LNG főterv a Rajna–Majna–Duna vízrendszer számára	AT	2013–2015	20,48	Befejezett
Move It! – A belvízi teherszállítás hajóinak korszerűsítése	NL	2011–2014	3,96	Befejezett
Prominent – Az innováció előmozdítása a belvízi szállítási ágazatban	NL	2015–2018	6,576	Befejezett
Innovatív dunai hajó (Innovative Danube Vessel)	AT	2012–2013	0,289	Befejezett
Grendel – Zöld és Hatékony Duna Flotta	AT	2018–2020	1,825	Befejezett
Energy Barge – Zöld energia- és logisztikai övezet építése	DE	2017–2019	2,323	Befejezett
News – Új generációs európai belvízi hajózási és logisztikai rendszer fejlesztése	AT	2012–2015	2,213	Befejezett

A belvízi hajózás versenyképességének és fenntartható működtetésének elengedhetetlen feltétele a flotta fejlesztés, mivel a hajók az ágazat legnagyobb energia felhasználói, az energetikai projektek is nagymértékben ide kapcsolódnak.

Az egyik első ilyen kezdeményezés az FP7 finanszírozással megvalósuló **Move It!** projekt, amely költséghatékony utólagos felújítási megoldások révén kívánt hozzájárni a dunai flotta korszerűsítéséhez. A projekt meghatározott egy követelményrendszert, amely a meglévő hajók korszerűsítésének keretfeltételeit rögzítette. Költséghatékony módszereket dolgozott ki az energiahatékonyság javítására és az alternatív üzemanyagok (pl. LNG) használatán alapuló új technológiák alkalmazására.

Az innovatív dunai hajó (**Innovative Danube Vessel**) egy EUDRS kísérleti projekt volt, amely a hajók fejlesztése kapcsán az energiahatékonyság javítására, a kipufogógáz-kibocsátás

csökkentésére, a hajó biztonságos és gazdaságos üzemeltetésére, az alternatív szerkezeti megoldásokra és üzemanyag felhasználására vonatkozott.

A **NEWS** projekt célja egy újszerű konténerhajó fejlesztése, a szabványos belvízi hajótest újratervezésével, a szállítási hatékonyság növelésével, a szabványos műszaki és infrastrukturális méretek megőrzése mellett. A projekt keretében egy integrált logisztikai rendszer kialakítása is megvalósult, amelyben kiemelt szerepet kapott a belvízi konténerszállítás.

A **PROMINENT** egy H2020-as finanszírozású nagy költségvetésű innovációs projekt volt, célja a meglévő flottát utólagos átalakítása energiahatékonyságának és környezeti fenntarthatóságának fokozása. A megfelelő technológiák kiválasztása, tömeges bevezetésük lehetőségének kialakítása, elsősorban a hajómotorok cseréjére és az alternatív üzemanyagok (pl. LNG) bevezetésre vonatkoztak.

A **GRENDDEL** projekt a dunai hajóflotta üzemeltetőit és az állami szerveket támogatta az ágazat kihívásokkal teli modernizációs folyamatában. A flották korszerűsítése kapcsán kiemelt figyelmet kapott az alacsony szén-dioxid-kibocsátású és alternatív tüzelőanyagok használata, a légszennyező anyagok kibocsátásának csökkentése (CO₂, NO, PM) és a teljes energiafogyasztás redukálása. A projekt keretében elkészült egy a dunai belvízi hajózás modernizációjára vonatkozó stratégia, amely elsősorban az EU cselekvési szintjén határozza meg a kihívásokat és az arra adott válaszokat. Elkészült egy innovációs adatbázis, amelyben konkrét műszaki megoldások vannak az egyes technológiák alkalmazására (pl.: LNG, hidrogén meghajtás, energia tárolási lehetőségek, üzemanyag cella, autonóm hajók), részletes műszaki leírásokkal és pénzügyi számításokkal.

Az **ENERGY BARGE** átfogó célja a biomassza fenntartható energiatermelési felhasználásának elősegítése volt a Duna régióban, valamint a környezetbarát biomassza-szállítások arányának növelése a Dunán.

A projekt transznacionális tanulási eszközöket és eseményeket biztosított a biomassza hozzáférhetőségéről és értékláncairól (biomassza és bioenergia atlasz), kialakításra került egy innovatív információs platform a biomassza logisztikájáról a Duna mentén. Megvalósíthatósági tanulmányok, kísérleti tevékenységek és kísérleti beruházások valósultak meg a belvízi kikötőkben. A Csepeli Szabadkikötő esetében kísérleti projekt keretében a biomassza mozgatásához szükséges targonca vásárlása is megtörtént, természetesen a biomassza kezelésre vonatkozó esettanulmány is elkészült.

Az **LNG Masterplan** (LNG Főterv) projekt célja a dunai flotta korszerűsítése a környezeti terhelés csökkentése és gazdasági teljesítmény javítása mellett. Ennek érdekében a dunai flotta gázolajról LNG-re történő átállását vizsgálja és készíti elő. Az LNG kezelési technológia

kiepítése és az LNG dunai szállítása jelentősen növelheti a szállítási mennyiséget is. A projekt keretében egy átfogó stratégia kidolgozása történt meg részletes ütemtervvel és iránymutatásokkal. Az ajánlások az LNG üzemanyagként és rakományként történő kezelésére egyaránt vonatkoztak és kísérleti projekteken követték nyomon a technológia telepítésének konkrét megvalósulását. A kísérleti fejlesztések során egy hajóról-hajóra átfejtést végző LNG tanker és három LNG meghajtású és annak szállítására képes tanker került kialakításra. Ezen kívül megépült egy LNG terminál bolgár Ruse kikötőjében. Számos egyéb projekt hivatkozik az LNG Főtervhez való kapcsolódásra, ez a projekt alapozta meg az üzemanyag érdemi számításba vételét a stratégiai tervezésben, ugyanakkor a földgáz megítélése a klímapolitika szempontjából folyamatosan változik, hosszú távú támogathatósága megkérdőjeleződött.

Összességében a flottafejlesztési törekvések hangsúlyos szerepet kaptak a nemzetközi projekteken. A lehetséges műszaki megoldások feltárása és bemutatása részletesen megtörtént (Zalacko et. al. 2020). A beruházások költségvonzatával is foglalkoztak a projektek, törekedve a gazdaságos megoldásokra. Sajnos ezek figyelembevételével is elmondható, hogy a kisebb társaságok számára egy hajó gépészeti megújítása, a főgép cseréje, támogatás nélkül kizárhatóanul magas költségekkel jár (1-1,5 millió Euro). Csak a kevés hajót számláló magyar dunai hajóflotta gépészeti megújítása egy két évvel ezelőtti felmérés alapján 10 Mrd Ft-ot tenne ki (ex verbis Bencsik Attila). A flotta rehabilitációra nincs egységes uniós támogatási eszköz, a nemzeti támogatások pedig pont az elavultabb flottával rendelkező országok esetében nem elérhetők. Az üzemanyag tekintetében környezeti szempontból előrelépést jelentene az LNG technológia, de ez csak nagyon magas beruházási költséggel valósítható meg, a geopolitikai és klímapolitikai háttér pedig túl bizonytalan egy ilyen léptékű átalakulás végrehajtásához. Az eredmény tehát egy széleskörű nemzetközi párbeszéd kialakítása, a kihívások, problémák azonosítása és a lehetséges megoldások kidolgozása ezen a területen (15. táblázat).

Napjainkban a környezetvédelmi és klímavédelmi szempontok felértékelődésével számos nemzetközi projekt foglalkozott a hajózás környezetre gyakorolt hatásával, illetve a klímaváltozás hajózásra gyakorolt hatásával. A hajózás környezetterhelése kapcsán több projekt a hulladékkezelés problémáját igyekezett megoldani, beleértve a hajón keletkező hulladék és folyó által szállított egyéb hulladék kérését. Természetesen felmerül a légszennyezés, vízszennyezés és egyéb hajók által okozott környezeti ártalmak megelőzés, csökkentése is, mint megoldandó probléma. A klímaváltozás okozta gondok középpontjában természetesen az alacsony vízállások visszatérő problémája áll a középpontban.

A **WANDA** EUDRS stratégiai projekt célja egy fenntartható, környezetbarát és nemzetközileg koordinált gyakorlat és szabályozás kialakítása a belvízi hajók hulladékkezelésében. A

projekt keretében országos hajóhulladék gazdálkodási koncepciók kidolgozása valósult meg nemzetközi koordinációban. A WANDA projekt folytatása a **CO-WANDA** fő fókuszja egy kötelező érvényű szerződés kezdeményezésére irányult, amely egyértelmű iránymutatást ad a Duna mentén a hajóhulladék kezeléshez.

16. táblázat: A DRS keretében környezetvédelem és környezeti fenntarthatóság témakörében megvalósuló nemzetközi projektek
Adatok: <https://www.danube-navigation.eu/projects>

Projekt címe	Projekt-vezető	Időszak	Költségvetés (millió eurü)	Státusz (2019)
Ecconet – Az éghajlatváltozás hatásai a belvízi hajózási hálózatokra	B	2010–2012	2,26	Befejezett
Ewent – Extrém időjárás hatásai az európai közlekedési hálózatokra	FIN	2009–2012	1,915	Befejezett
Co-Wanda – Egyezmény a Duna belvízi hajózási hulladékgazdálkodásáról	AT	2012–2014	1,82	Befejezett
Wanda – Hulladékgazdálkodás a dunai belvízi hajózásban	AT	2009–2012	1,667	Befejezett
Supergreen – Az EU teherszállítási logisztikai cselekvési tervének támogatása a zöld folyosók kapcsán	GRE	2010–2013	3,453	Befejezett
Green Danube – Egységes nemzetközi irányelvek és gyakorlati megoldások egy környezetbarát belvízi közlekedési rendszerhez a Duna régióban	RO	2017–2019	1,586	Befejezett
Plasticfreedanube – Makró műanyag hulladék a Dunában és a Duna környezetében	AT	2017–2020	1,5	Befejezett

A **PlasticFreeDanube** projekt felmérte a dunai műanyag hulladék-szállításról a hulladékkeletkezésről, a hulladékkezelésről, és a vízerőművek által visszatartott hulladékról szóló információkat. Miután összegyűjtötték a Bécs és Pozsony között a Dunába kerülő hulladék eredetére, mennyiségére és összetételére vonatkozó adatokat, intézkedéseket dolgoztak ki és hajtottak végre a probléma csökkentésére.

A **SuperGreen** projekt célja a fenntartható közlekedési hálózatok fejlesztésének támogatása volt a környezeti, műszaki, gazdasági, társadalmi és területrendezési szempontok figyelembevételével. A projekt a Dunát, mint zöld folyosót kezelte és a belvízi hajózás fejlesztéséhez a zöld technológiák felhasználását vizsgálta. Az FP7 által finanszírozott projektben a görög vezető partner mellett olasz, spanyol, norvég, finn, portugál, svéd, ukrán és török, német és osztrák kedvezményezettek vettek részt.

A **Green Danube** – Egységes nemzetközi irányelvek és gyakorlati megoldások egy környezetbarát belvízi közlekedési rendszerhez a Duna régióban című projekt célja a hajózás környezeti terhelésének csökkenése. A projekt a hajóforgalom növekedésével számol és ennek negatív környezeti hatásait igyekszik csökkenteni. A projekt tevékenységei kiterjednek a környezetvédelmi szabályozások felülvizsgálatára, az egyes technológiák károsanyag-kibocsátásának következményeire, az ökoszisztémára gyakorolt negatív hatás megelőzéseinek lehetőségeire. A DTP által finanszírozott projekt kedvezményezettjei Duna menti országok szervezetei.

Az **EWENT** projekt az EU éghajlatváltozással kapcsolatos politikáival és stratégiáival foglalkozott, különös tekintettel az EU közlekedési rendszerére gyakorolt szélsőséges időjárási hatásokra. A projekt az extrém időjárási események hatásait vizsgálta a közlekedési hálózat működése tekintetében. A következmények előrejelzése és a lehetséges károk csökkentésének lehetőségeinek bemutatása is része volt a projektnek.

Az **ECCONET** projekt célja az volt, hogy összegyűjtse a meteorológia, hidrológia, közlekedés és gazdaság területeiről származó partnerek szakértelmét és felmérje az éghajlatváltozás közlekedési hálózatra gyakorolt hatásait. A projekt a korábbi és a meglévő kutatási munkák elemzésén, valamint a meglévő klímaváltozási és hidrológiai értékelési eszközök alkalmazásán alapult. A klímaváltozás belvízi közlekedési hálózatra gyakorolt hatásainak kiegészítő értékelése egy esettanulmány keretében történt meg. A Duna–Majna–Rajna vízi út esetében a projekt összefoglaló értékelésében úgy vélik, hogy a hajózás feltételei 2050-ig várhatóan adottak lesznek, a klímaváltozás addigra még nem okozza a forgalom más szállítási módra terelődését. A nagy léptékű infrastrukturális beruházásokat nem tartják indokoltnak, ugyanakkor a hajóút karbantartása, a kihívásoknak megfelelő fejlesztése kiemelt feladat, különösen a Dunán. A flotta esetében nem célszerű egyre nagyobb hajók építése (Rajrán jellemző), inkább a jövendelműség kárára, de kiszolgáltatottság csökkentése érdekében, szükséges a kisvízi hajózásra alkalmasabb hajók építése. Az ECCONET keretében 17 tanulmány készült a klímaváltozás és a belvízi hajózás témakörében, sajnos a Duna tekintetében inkább a Felső-szakasz vizsgálata valósult meg, de az egész Dunára is érvényes következtetéseket fogalmaz meg a projekt.

Összefoglalva a környezetvédelem és klímaváltozás területén magas aktivitás valósult meg, de a projektek hatásai és eredményei vegyese képet mutatnak. Minden területen csak az elméleti megalapozás és a szereplők közös kommunikációs platformra történő bevonása könyvelhető el eredményként. A hulladékkezelési projekteket céljai világosak és környezetvédelmi szempontból hasznosak, történtek előrelépések a konkrét szabályozások egységesítése tekintetében is. Ezek az eredmények a hajózás versenyképességét nem növelik, de a környezeti hatások csökkentését jól szolgálhatják. Egyes „zöld projektek” esetében a szereplők, a kitűzött célok

és az elérhető kézzelfogható eredmények (tanulmányok, szakmai anyagok) ismeretében felmerül, hogy nem járultak hozzá a hajózás zöldítéséhez még elméleti síkon sem. Az ECCONET projektről ez nem mondható el, szakszerű és alapos értékeléseinek hátránya, hogy már tíz éve elkészültek és sajnos a klímaváltozás jelenlegi ütemét nézve új vizsgálatok indokoltak (16. táblázat). Azóta folytak ilyen irányú kutatások, amelyek újabb előrejelzéseket adnak a vízjárásra (Stagl & Hattermann, 2016).

17. táblázat: A DRS keretében a folyami információs rendszerek fejlesztésére irányuló projektek
Adatok: <https://www.danube-navigation.eu/projects>

Projekt címe	Projekt-vezető	Időszak	Költségvetés (millió euró)	Státusz (2019)
See Mariner – Délkelet-Európa tengeri és folyami integrált rendszer a veszélyes áruk szállításának megfigyelésére	GR	2011–2013	2,188	Befejezett
Rising – RIS szolgáltatások a belvízi szállítások intermodális láncokba való integrálásának javítására	DE	2009–2012	7,518	Befejezett
Iris Europe 3 – Folyami információs szolgáltatások megvalósítása Európában	AT	2012–2014	10,46	Befejezett
Iris Europe II – Folyami információs szolgáltatások megvalósítása Európában	AT	2009–2011	11,627	Befejezett
Dante – Adminisztratív eljárások és folyamatok javítása a dunai hajózásban	AT	2017–2019	1,983	Futó
Ris Comex – Ris Corridor Management végrehajtása	AT	2016–2020	26,5	Futó

A folyami információs rendszerek és belvízi hajózással kapcsolatos adminisztráció fejlesztése a DRS kiemelt területe volt, ahol indokolt a nemzetközi koordináció, mivel az elsődleges feladat az egységesítés és az egyszerűsítés (Pfoser et. al. 2018). A digitalizáció és az automatizáció rohamos fejlődésének vívmányait hiba lenne nem kihasználni a belvízi hajózás fejlesztésében is. Ennek megfelelően elsősorban osztrák irányítással számos projekt valósult meg ebben a két egyébként sokszor összekapcsolódó témakörben.

A **RISING** projekt az egyik megalapozója volt a RIS szolgáltatások fejlesztésének. A projekt keretében a RIS szolgáltatások azonosítása, integrálása és továbbfejlesztése valósult meg, a belvízi szállítás és a kapcsolódó logisztikai műveletek hatékony támogatása érdekében. 15 új szolgáltatás kidolgozása történt meg.

IRIS Europe: Az IRIS Europe (Implementation of River Information Services in Europe) projekt célja, hogy kiterjessze a RIS szolgáltatásokat (folyami információs szolgáltatások) egész Európára, illetve új szolgáltatások bevezetését segítse a Duna és Rajna-Majna régióban

(folytatása az **IRIS Europe II** DRS stratégiai projekt, **IRIS Europe 3** projekt). A fő fejlesztési irányok a RIS szolgáltatások fejlesztése (pl. mélységi adatok, vízszintmodellek, kapitányoknak szóló értesítések, vezeték nélküli hozzáférés), nemzetközi RIS adatok cseréje, európai szolgáltatások fejlesztése (European Hull Database), RIS szolgáltatások minimális minőségi követelményeinek meghatározása.

A **RIS COMEX** projekt fő célja az úgynevezett RIS folyosó szolgáltatások megvalósítása a hatóságok és a felhasználók számára a belvízi hajózásban, és ezeknek a folyosói szolgáltatásoknak a fenntartható működésbe való átültetése. Az egyik projektben kijelölt folyosó a Duna-folyosó: Németország–Ausztria–Szlovákia–Magyarország–Horvátország–Szerbia–Bulgária–Románia. A projekt a RIS szolgáltatások egységesítésére törekszik, egységes EU keretrendszerben, ugyanakkor az egyes folyókra lebontva differenciáltan tervez.

A **SEE MARINER** projekt célja a veszélyes áruk tengeri területeken és folyókon történő szállításából eredő környezeti kockázatok mérséklése volt. Ezt egy információs rendszer kialakítása, valós idejű hajókövetési megoldás bevezetése, képzések és szemináriumok szervezése révén igyekezett elérni.

A **DANTE** EUDRS stratégiai projekt célja az volt, hogy azonosítsa és megszüntesse a belvízi hajózás adminisztratív akadályait a Dunán és a hajózható mellékfolyóin – a magánszektor és a nemzeti hatóságok együttműködésével. A javasolt megoldásokat a nemzeti munkacsoportok és a nemzetközi munkacsoportok megvitatták a felelős hatóságokkal. Ez a megközelítés gyors megoldásokat és az eljárások, folyamatok széles körű harmonizációját biztosította.

A **DANTE** öt tematikus területre összpontosított, ahol az adminisztratív akadályok leginkább csökkentik a belvízi közlekedés hatékonyságát:

- Határrendőrség, adó és vám ügyintézés
- Hajózási/forgalomirányító hatóságok
- A kikötői hatóságok/kikötői adminisztráció
- Vízügyi hatóságok
- Egyéb hatóságok (pl. egészségügyi ellenőrzés, katasztrófavédelem stb.)

A **DANTE** projekt jelentős előrelépéseket eredményezett a nemzetközi együttműködési folyamat erősítésében, a leggyakoribb bürokratikus eljárások jól koordinált ésszerűsítése vagy megszüntetése érdekében.

A folyami információs rendszerek és szolgáltatások fejlesztése az egyik sikertörténetnek tekinthető a belvízi hajózás fejlesztésében. Ugyan párhuzamosan zajlott a nemzeti rendszerek átalakítása és a nemzetközi projektek megvalósulása, sikerült érdemi fejlődést elérni. Egyre

inkább megvalósul az érdemi harmonizáció, amit a technológia fejlődés is támogat. Az adminisztrációs terhek csökkentésében is történtek érdemi előrelépések (ex verbis Rafael Róbert, 2022). Példa erre a DAVID nyomtatványok bevezetése. Az egységes DAVID nyomtatványokat 2020-ban Magyarország, Horvátország, Szerbia, Bulgária és Ukrajna egyszerre vezette be, 2022 első felében Románia és a Moldovai Köztársaság is csatlakozott használatukhoz. A DAVID három gyakran használt formanyomtatvány (érkezési és indulási lap, személyzeti lista és utasjegyzék) adatmezőinek nemzetközi egységesítését valósította meg, így elegendő egyszer elvégezni a kitöltést, a nyomtatvány digitalizációja is megtörtént és újabb kiegészítő fejlesztések vannak folyamatban. A Duna folyosó (RIS COMEX) megközelítés is eredményeket hoz, ahogyan azt a DAVID nyomtatványok kapcsán kialakult szinergiák is megmutatták (DAVID CREATOR funkciók kifejlesztése) (17. táblázat). Összeségében az egyik legsikeresebb terület a folyami információs rendszerek fejlesztése és az adminisztráció harmonizációja, ahol konkrét eredmények születtek (ex verbis Rafael Róbert, ex verbis Edita Stojic Karanović, 2022).

18. táblázat: A DRS keretében zajló oktatási, kutatási, munkaerőpiaci projektek

Adatok: <https://www.danube-navigation.eu/projects>

Projekt címe	Projekt-vezető	Időszak	Költségvetés (millió euró)	Státusz (2019)
Hint – Harmonizált belvízi hajózás az oktatáson és az információs technológián keresztül	RO	2012–2014	1,535	Befejezett
Neli – Logisztikai és tengerészeti oktatási együttműködési hálózat a belvízi szállításra fókuszálva, a Duna folyosón, innovatív megoldásokkal	RO	2009–2012	2,167	Befejezett
DREAM – Duna Kutatás és Menedzsment	AT	2012–2020	69,6	Befejezett
Danube Skills – Intézményi kapacitás növelése a dunai hajózásban, a közös transznacionális kompetenciák és készségek fejlesztésével az oktatásban és a közszolgáltatások területén	RO	2017–2020	2,023	Befejezett

HINT projekt célja a harmonizált belvízi szállítás megteremtése képzéssel és információs technológiával. Tevékenységei közé tartozott a Dunai Együttműködési Hálózat, Dunai hajózási szimulátor, kikötő és logisztikai szimulátorok létrehozása, népszerűsítő és oktató programok megvalósítása.

A **NELI** EUDRS stratégiai projekt egy innovatív megoldások által támogatott logisztikai és hajózási együttműködési hálózatot hozott létre a Duna-folyosó mentén. A projekt célja nemzeti és dunai hajózási oktatási akciótervek kidolgozása és összehangolása. Lépéseket tesz az e-learning tananyagok kidolgozása és a nemzeti információs és képző központok kialakítása

területén is. A NELI projektben elkészült egy, a dunai belvízi hajózásról szóló elektronikus oktatási platform.

A **DREAM** a Duna fenntartható hasznosításának és védelmének kutatását tűzte ki célul, ennek érdekében a kutatások összehangolását, multidiszciplináris kutatások megvalósítását, a Duna menti kutatóintézetek munkájának összehangolását tűzte ki célul. A kutatás hozzájárul az alapvető fontosságú monitorozási stratégiák (hidrodinamikai, hordalékszállítási és ökológiai folyamatok kutatása), modellezési és mérnöki megoldások kidolgozásához.

A **DANUBE SKILLS** célja a Duna-régió belvízi hajózáshoz kapcsolódó képzési kapacitások növelése. A projekt hozzájárult a belvízi közlekedésben dolgozó munkaerő jobb képzettségéhez, együttműködési hálózatot alakított ki, új nemzetközi tanulási eszközök közös fejlesztésével és bevezetésével (18. táblázat)

A képzési projektek sikeresen valósultak meg, hozzájárultak az oktatási intézmények közötti kapcsolatok fejlesztéséhez, módszertani és harmonizációs előrelépést eredményeztek. Azt a lényeges különbséget, amely a tengerparti országok és „landlocked” országok oktatási kapacitása között van, ezekkel a projektekkal nem lehet kiegyenlíteni. Viszont esély van a felhalmozott tudás megosztására. A harmonizáció kapcsán probléma, hogy a nemzeti oktatási rendszerek nem rugalmasak, a kialakult képzési formák és gyakorlatok csak lassan módosíthatók. Magyarországon a képesített hajós egy három éves képzés, amelyet két oktatási intézményben lehet megszerezni (Budapest, Siófok). A szükséges elméleti tananyag hajós szakemberek szerint egy év alatt elsajátítható lenne. A bentlakásos hajós iskoláknak nagy hagyományai vannak azokban az országokban (Németország, Hollandia), ahol a több generációs családi (partikuláris) hajós vállalkozások működnek (ex verbis Bencsik Attila, 2022). A legnagyobb probléma, hogy a hajós pálya elvesztette vonzerejét, kevés fiatal választja ezt a sokszor kötöttségekkel járó pályát, ahol többnyire távol kell lenni az otthontól, családtól (ex verbis Szalma Botond, 2022). A hajós pálya korábban azért is volt népszerű a volt szocialista országokban, mert külföldre tudtak menni, de ez manapság a nyitott határok idején már nem biztosít előnyt (ex verbis Erdősi Ferenc, 2022).

4.5. Az eredmények összefoglalása

Az általam megvalósított kutatás azt vizsgálta, hogy az Európai Unió belvízi hajózást támogató politikája milyen mértékben képes hozzájárulni a hátráltató tényezők felszámolásához és az ágazat teljesítményének bővüléséhez. A dunai hajózást akadályozó tényezőket korábban is vizsgálták kutatók, de úgy érzem sikerült újszerű megközelítést alkalmaznom ezek

azonosítására és konkretizálására. Ebben segítségemre volt, hogy megismertem az ágazat releváns szereplőinek véleményét, sikerült egy átfogó statisztikai elemzést végezni és néhány bizonytalansági tényezőt tisztázni (Duna-Fekete-tenger-csatorna és Constanța jelentősége, Szerbia és Ukrajna teherszállítási volumene, Duna-Majna-Rajna-csatorna szerepe, konténerszállítás jelentősége). A dunai hajózás fejlesztésére irányuló EUDRS projektek eredményeinek összegzését korábban nem végeztek el előttem, ennek feldolgozása éppen megfelelő időben történt megítélésem szerint. A kutatási kérdések megválaszolása és két vizsgálat összevetése jelen munkám leglényegesebb eredményét.

1. Milyen a dunai teherszállítás helyzete, mik a fejlesztésének lehetőségei és korlátjai?

A dunai teherhajózás az 1990-es években bekövetkezett hanyatlását napjainkig nem tudta kiveherveni. Hiába hárultak el a politikai akadályok és valósult meg egy tartós gazdasági fejlődés, a szállítási ágazatban nem tudta erősíteni pozícióját. A növekvő szállítási igények mellett a közúti szállítási mód részarányának folyamatos emelkedése következett be. A 2010 és 2020 közötti belvízi teherszállítási teljesítményét vizsgálva a dunai országokban, egy egyértelmű 14,2%-os csökkenést tapasztalunk. Kedvező képet mutat Horvátország, Szerbia és Bulgária növekvő teljesítménye, ugyanakkor Romániának is sikerült 2019-ben meghaladnia a 2010-es volument. Jelentős csökkenést produkált Ausztria, Szlovákia és Ukrajna 20% feletti visszaeséssel, utóbbi ország esetében a 2014-óta tartó konfliktus Oroszországgal érdemben befolyásolhatta a teljesítményt. Kisebb 10% és 20% közötti visszaesést produkált Németország dunai szakasza és Magyarország.

Ennek a visszaesésnek az okát a teherhajózás alapvető feltételeinek rendelkezésre állásában vélem felfedezni. Az elsődleges hátráltató tényező a szakemberek egybehangzó véleménye szerint a vízi út állapota, az alacsony vízállás miatt a kritikus szakaszokon kialakuló gázlók (ex verbis Szalma Béla, ex verbis Szalma Botond, ex verbis Bencsik Attila, ex verbis Rafael Róbert, ex verbis Fábíán Zoltán, 2022). Bár a vízi út számos szűkületet tartalmaz, a leginkább problémás szakaszok hajózhatóságának biztosítása már jelentős előrelépést hozhat (Rafael Róbert, 2022). A mederrendezés és kotrás ugyanakkor csak ideiglenes megoldást jelent, a munkálatokat folyamatosan szükséges végezni. Jelentős előrelépést jelent a Középső-szakaszon a duzzasztás, amelynek szükségességében szintén szakmai konszenzus van (ex verbis Szalma Béla, ex verbis Szalma Botond, ex verbis Bencsik Attila, ex verbis Rafael Róbert, ex verbis Fábíán Zoltán, 2022), azonban ennek létjogosultságát nem elsődlegesen a hajózással, hanem egyéb előnyökkel (vízenergia termelés, vízvisszatartás, öntözés és talajvízszint emelkedése, ipari víz és hűtővíz biztosítása) indokolják a szakemberek. A kutatás újszerű eredményének tekinthető a

hajóút problémájának konkrét bemutatása, amit a szakértői interjúk mellett a FAIRway projekt eredményei tettek lehetővé.

A másik jelentős problémát az ágazat munkaerő ellátása jelenti, egyre inkább gondot okoz a szakképzett személyzet, kiemelten a hajós kapitányok hiánya. Ezt a problémát a teherszállításban csak fokozta, a személyszállítás elszívó hatása, amely kedvezőbb feltételeket kínált a hajósoknak. Az alapvető probléma viszont a szakma vonzerejének csökkenése, illetve a képzési rendszer rugalmatlansága. Megoldást a vonzó életpálya biztosítása mellett az automatizáció nyújthat. A dolgozat új eredménye, hogy értékeli a személyhajózás és teherszállítás kapcsolatát, a szállodahajók előnye a zsilipelésénél és az adminisztrációs feladatok elvégzésénél nem okoz érdemi versenyhátrányt az áruszállításnak (ex verbis Szalma Béla 2022, ex verbis Bencsik Attila 2022). A klímaváltozás nagyon jelentős hatással van a dunai hajózásra, ami az elkövetkező évtizedekben várhatóan csak fokozódik és komoly fenyegetést jelent az ágazat működőképességére, ugyanakkor a folyami teherszállítás arányának növekedése nem képes érdemben csökkenteni az üvegházhatású gázok kibocsátását a közlekedési ágazatban (Nagy, 2022).

A feltételek közül kevésbé okoz gondot a kikötők és flotta rendelkezésre állása. A kikötői infrastruktúra rendelkezésre áll, a Felső-szakaszon magas szintű hatékonysággal működő trimodális terminálokkal. Megfigyelhető a kikötők szerepének átalakulása, ipari és logisztikai központokká alakulásuk során a folyami kikötői funkciók kiegészítő jelentőségűvé válnak. A Középső és Alsó-szakaszon alapvetően az ömlesztett áru kezelésére képes kikötők jellemzőek, a konténerek professzionális kezelése itt csak kevés kikötő esetében biztosított. Újszerű eredmény a dunai kikötők konténerkezelési képességének tisztázása, a professzionális konténerterminálok azonosítása (ex verbis Fábíán Zoltán 2022).

A dunai flottának sikerült megőrizni működőképességét, annak ellenére, hogy előregedett a hajóállomány. A jelenlegi szabályozások csak az új hajók esetében érvényesítik a szigorú környezetvédelmi előírásokat. Problémát a hajóállomány megújítása fog okozni, a hajók gépeszeti korszerűsítése, új hajók építése nagyon költségigényes beruházás (ex verbis Bencsik Attila 2022).

A versenyképesen szállítható árualap tekintetében nem látnak problémát a szakemberek, a mezőgazdasági termékek, a vasipar alapanyagai, késztermékei és az egyéb ömlesztett áruk szállítása elegendő keresletet biztosít. A kutatás újszerű eredménye a versenyképesség mértékének és kritériumainak meghatározása. A hajóval történő szállítás költsége ezen áruk esetében átlagosan 30%-kal kedvezőbb mint a vasúti szállítás (ex verbis Fábíán Zoltán, 2022). Ugyanakkor a folyami szállítás esetében nem mindegy az áru kiinduló pontja és végcélja. Minden esetben számolni kell a rászállítás és a továbbszállítás költségével és csak megfelelő távolságú hajóút

révén biztosítható az árelőny. A rászállítás és továbbszállítás együttes távolsága nem haladhatja meg a 150 km-t, még a hajóút 300 km-t meghaladó kell legyen (ex verbis Bencsik Attila, 2022). Korlátozó tényezőt jelent a bizonytalan fuvarozási idő és fuvardíj, amit nem minden megrendelő tolerál, ezt a kockázatot tudja kritikussá tenni az alacsony vízállás miatt jelentkező hajózhatósági probléma (Scholten & Rothstein, 2016).

Új eredménynek tekintem a szakirodalomban eddig nem azonosított csapdahelyzet felismerését, ez a klímaváltozás által is gerjesztett „kiszívi negatív spirál”. Lényege, hogy az alacsony vízállás esetén csökkentett rakománnyal (pl. csak 750 tonna áru szállítása 1500 tonnás hajókkal) történő szállítás több hajót és személyzetet igényel (hajó és személyzet hiányt idéz elő), a kikötők működése is kevésbé hatékonyá válik (lassabb és kevésbé hatékony rakodás), ugyanakkor mindezek emelik a fuvardíjat és csökkentik a jövedelmezőséget és a versenyképességet is.

A dunai teherhajózás fejlődésének egyik előmozdítója Constanța és a Duna–Fekete-tenger-csatorna. A korábbi tudományos munkák ugyan ennek korlátozott kihasználtságát említik, amelynek okát a magas használati díjakban látták (Erdősi 2008; Hardi, 2012), mára jelentősége elsődlegessé vált. A szakemberek többsége egyetért abban, hogy a Dunán szállított áru túlnyomó többsége a Duna–Fekete-tenger-csatornán éri el a tengert és azon is érkezik meg onnan (ex verbis Szalma Botond, ex verbis Bencsik Attila, ex verbis Erdélyi László), amit a Duna Bizottság adatai is alátámasztanak. Constanța pedig Európa legjelentősebb gabonakikötője (ex verbis Erdélyi László) és az ötödik legnagyobb ömlesztettáru kikötő.

Van egy fontos előnye a belvízi hajózásnak, ami az elmúlt 3 évben mutatkozott meg, ez pedig az alkalmazkodó képessége. A korábban olajozottan működő szállítási láncok a Covid-19 járvány hatására válságos helyzetbe kerültek. A folyami hajózás kisebb fennakadások után alkalmazkodni tudott és minimális visszaesést produkált. A 2022 februárjában bekövetkezett orosz intervenció, újabb még nagyobb válságot okozott. A dunai hajózás ebben a helyzetben is tudott reagálni és nagyban hozzájárul a szállítási szükségletek kielégítéséhez.

2. Az EUDRS-hez kapcsolódóan az egyes országok milyen beruházásokat valósítanak meg a dunai hajózás fejlesztése érdekében?

Kutatásom új eredménye a dunai hajózásra vonatkozó fejlesztések, kiemelten a beruházások részletes vizsgálata. Ez bizonyítja, hogy Németország és Románia komoly erőfeszítéseket tesz a víziút fejlesztéséért. Németország elsősorban a Duna-Majna-Rajna víziút hajózhatóságának biztosítására törekszik, Románia stratégiai célja a Duna-Fekete-tenger-csatorna kihasználtságának növelése és a constanta-i kikötő szerepének erősítése. A többi dunai ország igyekszik

javítani a kikötők infrastruktúráját és törekszik a hajóút fenntartására, de lényegesen kisebb pénzügyi hozzájárulást biztosít. Kiemelt probléma, hogy Magyarország és Bulgária nem fordítanak kellő erőforrást víziút építésre. Bulgária területén hátráltatja a kotrási munkálatokat, ami vel akadályozza a hajózást. A hajózhatóság szempontjából a lényeges beavatkozási helyszínek a Bécestől keletre lévő szakaszok, Nyergesújfalú, Dunaföldvár (Solt), román-bolgár szakasz több helyszíne, kiemelte Bechet-Corabia térsége (ex verbis Rafael Róbert, 2022), ezek esetében nem történt konkrét előrelépés. Szlovákia megvalósította a zárógát rekonstrukciót, amely egy jelentős beruházás volt. Magyarország a kikötőfejlesztések terén ért el előrelépést.

A nemzeti projektek konkrét céljainak vizsgálata rámutatott, hogy a beruházási projektek részaránya az összes fejlesztésből a parti államok esetében eltérő. Megfigyelhető a kutatási, előkészítési és információs rendszerek fejlesztését célzó projektek jelentős száma és igen magas költsége. Célszerű bizonyos arányosság megteremtése a beruházási és "soft" programok között a fejlesztések finanszírozása terén (Nagy et al. 2019).

Az általam megkérdezett szakértők megítélése szerint az EUDRS megvalósítása kevés kézzelfogható eredménnyel járt, a várt áttörést a problémák kezelésében nem tudta elérni. A EUDRS céljai jók, de le kellene bontani operatív programok, tényleges tevékenységek szintjére, amely elmaradt. (ex verbis Fábíán Zoltán 2022, ex verbis Rafael Róbert, 2022). Egyesek ennél is negatívabban látják és úgy vélik semmi érdemi nem történt a stratégia keretében, „Duna Tragédia” volt ez és „hiányzott belőle két dolog: a Duna és a stratégia” (ex verbis Szalma Bontond, 2022).

3. Mennyire aktívak a dunai országok szervezetei a nemzetközi projekteknél, milyen hatásai vannak az együttműködésnek?

Az EUDRS 1. prioritásához kapcsolódó nemzetközi projektjeinek részletes vizsgálata szintén új eredmény, amelyet korábban nem végzett el más kutató. Fontosnak tartom az általam javasolt csoportosítást, a résztvevők hovatartozása szempontjából három típust lehet meghatározni a nemzetközi projektek értékelésénél:

- a dunai országok projektjei,
- az uniós projekteket (technológiai és tengeri hajózási együttműködések),
- kevés szereplős, vagy bilaterális jellegű projektek.

Jellemzően a vizsgált időszak első felében (2007-13) a szélesebb körű uniós projektek nagyobb számban fordultak elő, majd ezt követően a dunai országok projektjei váltak dominánssá. Megállapításom szerint a dunai országok által megvalósított projektek relevanciájuk és eredményeik alapján sikeresebbek voltak. A kevés szereplős projektek száma alacsony volt.

A dunai országok aktivitása alapján három csoport különíthető el, a legaktívabbak (AU, RO), az aktívak (DE, HU, BG) és a visszafogottak (SK, HR,SRB).

A vizsgálat eredménye, hogy Ausztria kulcsszerepet játszik a nemzetközi projektek menedzsmentjében és a kutatási, előkészítési tevékenységek koordinálásában. Az ágazati megoszlást vizsgálva kitűnik, hogy Németország és Ausztria esetében 50%-ot meghaladó mértékű a piaci szféra részvétele, a többi dunai országban az állami szereplők dominálnak. Úgy is értékelhetjük, hogy a posztoszocialista országok esetében alacsonyabb a piaci szféra aktivitása (Nagy et al 2020).

A belvízi hajózást segítő komplex projektek és a víziút fejlesztését szolgáló együttműködések nagyban hozzájárultak a problémák azonosításához és a megoldások elméleti megalapozásához (Veres, 2018). Lényegesen javult a víziút hajózhatóságának monitoringját biztosító infrastruktúra. Azonosításra kerültek a kritikus szűkületek és gázlók és a kialakult az egyes országok ezek kezelésére vonatkozó tevékenységének ellenőrzése. A kikötőfejlesztések harmonizációja egységes szempontok szerinti tervezése is sikeres területnek tekinthető. A flottafejlesztési törekvések hangsúlyos szerepet kaptak a nemzetközi projektekben. A lehetséges műszaki megoldások feltárása és bemutatása részletesen megtörtént, de a finanszírozás kérdése nem megoldott (ex verbis Szalma Béla, ex verbis Bencsik Attila, 2022). Az egyik legsikeresebb terület a folyami információs rendszerek fejlesztése és az adminisztráció harmonizációja, ahol konkrét eredmények születtek (ex verbis Rafael Róbert, ex verbis Edita Stojic Karanović, 2022).

A környezetvédelem és klímaváltozás területén magas aktivitás valósult meg, de elsősorban az elméleti megalapozás és a szereplők közös kommunikációs platformra történő bevonása könyvelhető el eredményként. Ez utóbbi megállapítás a nemzetközi projektek egészére igaz, születtek értékes tanulmányok, tervek, kialakultak együttműködések, érdemi innovációk kidolgozása és piaci bevezetésük előkészítése. Praktikusán viszont kevés eredményt ért el, politikai és együttműködési löketet adott, a szellemi alapok megteremtése volt az eredménye, valamint összehozta a szereplőket, rendszeres munkakapcsolatok jöttek létre (ex verbis Rafael Róbert, 2022).

4. Levonható-e következtetés a nemzeti és nemzetközi projektek vizsgálata alapján az egyes dunai országok belvízi hajózás iránti elkötelezettségére vonatkozóan?

Új eredménynek tekintem az egyes országok elkötelezettségének bemutatását a dunai hajózás fejlesztése tekintetében. Megállapítható, hogy valamennyi ország vitathatatlanul részt vett a stratégia megvalósításában és tevőlegesen hozzájárult az erőfeszítésekhez. Ugyanakkor

kimutatható, hogy lényeges eltérések vannak az egyes dunai országok aktivitásában az EUDRS 1-es prioritási területhez kapcsolódó projektek esetében. Az alábbi táblázat az általam legfontosabbnak tartott szempontok alapján 4 kategóriába sorolja a vizsgált országokat, a folyamkilométerre vetített adatok figyelembe veszik az eltérő földrajzi adottságokat, az egyes államokra háruló feladatok nagyságát is. A 4 szempont együttes értékelésével kíséreltünk meg következtetést levonni az egyes országok eltérő motivációjával (19. táblázat).

Bár a vizsgált szempontok objektívek, a motivációra való következtetés nem tekinthető annak, ezért nem tartom igazoltnak egyfajta sorrend felállítását. A vizsgált országok két csoportra különíthetők el aktivitásuk alapján. Az aktívabb csoportot Németország, Ausztria, Szlovákia és Románia jelenti. Azzal a kiegészítéssel, hogy Szlovákia rövidebb folyamszakaszához képest vállalt nagyobb szerepet, még Románia kiemelkedően nagy feladatvállalását éppen földrajzi adottságaiból rá háruló szerepe rontja le az értékelésben. Ezt az eredményt alátámasztja az általam megkérdezett szakértők értékelése, akik kivétel nélkül elismerik Románia és Ausztria elkötelezettségét. Németország esetében árnyalja a hajózás iránti elkötelezettséget a környezetvédelmi szempontok kiemelt figyelembevételével, Szlovákia elvégzi a feladatát a vízlépcső kapcsán, de kikötői leépülnek. (ex verbis Szalma Béla, ex verbis Szalma Botond, ex verbis Rafael Róbert, ex verbis Fábrián Zoltán, 2022).

A mérsékelt aktivitást mutató csoport országai Magyarország, Horvátország, Szerbia és Bulgária. Szerbia esetében egyértelműen befolyásolja az aktivitást, hogy az ország nem uniós tagország (nemzetközi projektekben kevesebb részvétel), Horvátország is csak 2013-ban csatlakozott. Magyarország és Bulgária esetében a nemzeti projektek terén mutatkozott meg a passzivitás, nem valósultak meg nagyberuházások. A szakértők egyet értenek Horvátország és Magyarország alacsony motivációjával. Magyarország kikötőfejlesztési főtervét és kikötői beruházásai elismerik, de víziút, a flotta és a képzés tekintetében erős kritikát fogalmaznak meg (ex verbis Szalma Béla, ex verbis Szalma Botond, ex verbis Bencsik Attila). Bulgária esetében is megerősítik a fejlesztések terén mutatkozó alacsony motivációt, ami pénzügyi és politikai okokkal indokolnak.

Szerbia esetében a szakértők véleménye alapján és egyéb körülmények (nem uniós tagország, gazdasági hátrányok) tekintetében (ex verbis Edita Stojic Karanovic) érdemes fenntartással kezelni a motivációra vonatkozó értékelést. Egyes szakértők kifejezetten elkötelezettnek tartják Szerbiát (ex verbis Fábrián Zoltán) és elismerik fejlesztéspolitikáját és eredményeit (ex verbis Rafael Zoltán).

19. táblázat: Az egyes országok motivációjának értékelése az EUDRS projekt megvalósítása kapcsán

Az egyes országok motivációjának értékelése az EUDRS projekt megvalósítása kapcsán				
Országok	Összköltség nemzeti projektek	Összköltség nemzeti projektek/fkm	Résztevők száma nemzetközi projektek	Résztevők száma nemzetközi projektek/fkm
Németország	XXXX	XXXX	XXXX	XX
Ausztria	XXX	XXXX	XXXX	XXXX
Szlovákia	XX	XX	XX	XXXX
Magyarország	X	X	XXX	XXX
Horvátország	X	XX	X	XXX
Szerbia	XX	XX	X	X
Románia	XXXX	XXX	XXX	X
Bulgária	XX	X	XX	XX

Véleményem szerint a dunai teherhajózás fejlesztésének sikere nagyban függ attól, hogy az elkövetkező évtizedben, mennyire sikerül megnyerni a kisebb aktivitást mutató országokat annak, hogy nagyobb erőfeszítéseket tegyenek az ügy érdekében. Ebben az lehet a kulcskérdés, hogy lehetséges-e ezen országok számára stratégia célokat kitűzni, amivel azonosulni tudnak és megfelelő politikai támogatás biztosítható a megvalósításhoz. A másik kulcskérdés a környezetvédelem és a hajózás fejlesztésének összehangolása a megfelelő kompromisszumos megoldások sikeres megvalósítása.

5. A KUTATÁS TOVÁBBI IRÁNYAI

A kutatás eredménye számos további vizsgálat elvégzését indokolja, természetesen adja magát, hogy a következő 2021–2027-es uniós tervezési ciklusban is folytatódjon a fejlesztések figyelemmel kísérése, értékelése, esetleg új szempontok bevezetésével. Ilyen szempont lehet a klímavédelem, a digitalizáció és automatizáció elterjedése a belvízi hajózásban, a biztonsági és gazdasági fenntarthatósági kérdések.

A belvízi hajózás gazdaságosan szállítható árualapjának felmérése a dolgozatban szereplő kritériumok figyelembevételével hozzájárulnának az ágazat versenyképességének megismeréséhez. Szintén érdekes többlet információkat eredményezhet a kikötők és folyó menti iparvárosok részletes felmérése, az egyes belföldi és nemzetközi szállítási kapcsolatok feltérképezése. A kikötők városfejlesztési szerepének részlete vizsgálata is indokolt.

A dunai hajózás legnagyobb kihívása a közeljövőben a klímaváltozás okozta problémákhoz történő alkalmazkodás. A klimatikus viszonyok várható alakulása, ennek a Dunára gyakorolt hatása már széles körben kutatott terület, sajnos az eddigi vizsgálatot baljós jövőképet mutatnak. Konkrétan a hajózásra gyakorolt hatások felmérése és az ezekre adott lehetséges válaszok vizsgálata még kevésbé kutatott terület. A Duna és a környezeti fenntarthatóság kérdésköre túlmutat a hajózáson, viszont indikátorként kap szerepet a szállítási ágazat és figyelmeztethet a még komolyabb következményekre.

A vizsgálat során számos szereplő szemszögéből sikerült megismerni a Dunát, gyakran szembesültem azzal a felvetéssel, hogy a hajózás a folyó szempontjából nem lényeges tényező, annak szükségleteit nem szükséges figyelembe venni. Azt is tapasztaltam, hogy nem egy, hanem sok elképzelés van a folyó jövőjéről, megőrzéséről, hasznosításáról. Nem találtam viszont olyan összefoglaló munkát, amely javaslatot tett volna a Duna 21. századi szerepére, hasznosítására és védelmére. Ez a feladat ugyan nem egy kutató munkáját igényli még csak nem is egy tudományágét, de hosszú távon megoldandó és jelentős kihívás. Meggyőződésem, hogyha egyszer megszületne egy jól átgondolt stratégia, amely a környezeti, társadalmi és gazdasági szempontokat is figyelembe veszi, abban helyet fog követelni magának a hajózás is.

KÖSZÖNETNYILVÁNÍTÁS

Köszönettel tartozom témavezetőimnek dr. Pap Norbertnek és dr. Gonda Tibornak, akik segítséget nyújtottak az doktori tanulmányok megkezdésében és folyamatosan figyelemmel kísérték tanulmányaimat és a kutatás menetét.

Hálával tartozom a PTE Földrajzi Intézet munkatársainak, akik végigkísérték egyetemi tanulmányaimat és bevezettek a földrajztudomány rejtelmeibe. Köszönöm a Földtudományok Doktori Iskola munkatársainak a segítségét, kiemelten dr. Dövényi Zoltán és dr. Geresdi István doktori iskola vezetők munkáját. Köszönöm az MNB alapítványainak támogatását.

Nem sikerült volna befejeznem a dolgozatot munkahelyem a Regionális Kutatások Intézete támogatása nélkül, különösen dr. Hajdú Zoltán, dr. Erdősi Ferenc és dr. Rácz Szilárd tanácsai és biztatása voltak segítségemre.

Nagy segítségemre voltak azok a szakértők, akik vállalták az interjúk elkészítésében a közreműködést, amelyet ezúttal is hálásan köszönök.

Végezetül köszönöm mindenkinek, aki támogatott és segített a munkámban, szerzőtársaknak, kollégáknak, családom tagjainak.

IRODALOMJEGYZÉK

- Ágh A. (2013). The European Futures at the Danube: Danube Strategy and the global competitiveness of the EU28. Ágh, A., & Vass, L. (eds), *European Futures: The Perspectives of the New Member States in the new Europe*. Budapest: Together for Europe Research Centre, 473 p.
- Angheluță C-M, Perijoc S. & Presura A. (2019). Retrofitting of Danube vessels for a green and efficient fleet. *Annals of “Dunarea de Jos” University of Galati. Fascicle XI Shipbuilding*, 8 p. <http://www.gup.ugal.ro/ugaljournals/index.php/fanship/article/view/2506> (last accessed: 29/5/2020).
- Barsiné Pataky E., & Nádasi Gy. (2011). Az EU Duna-régió stratégiája mint az unió második makroregionális fejlesztési kezdeményezése. In: *Az EU Duna-régió Stratégiája*, pp. 638–643.
- Beuthea, M., Jourquina, B., Urbaina, N., Lingemann, I. & Ubbels, B. (2014). Climate change impacts on transport on the Rhine and Danube: A multimodal approach, *Transportation Research Part D: Transport and Environment*, Volume 27., 6–11.
- Beyer, A. (2018). *Inland waterways, transport corridors and urban waterfronts*. International Transport Forum Discussion Papers. OECD Publishing. Paris, 19 p.
- Bogdánfy Ö. (1907). A Duna és Tisza közötti csatorna. Budapest szele, 1907. márciusi száma. 10 p.
- Bruhács J. (1973). *A Duna és a Duna Bizottság a nemzetközi jogban*. Pécs, egyetemi jegyzet, 243 p.
- Bucsky P. (2021). *Az európai vasúti áruszállítás gazdasági és közlekedéspolitikai kihívásai különös tekintettel a vasúti liberalizációra, valamint az eurázsiai földhidak jelentőségére*. Phd-értekezés. Pécs: PTE TTK Földtudományok Doktori Iskola, 202 p.
- Bulla B., & Mendöl T. (1947). *A Kárpát-medence földrajza*. Budapest, Egyetemi nyomda, 611 p.
- Chamberlain, J. P. (1921) Review: The Danube. Its Historical, Political and Economic Importance by Henry Hajnal. *The Yale Law Journal*, 30(6), 649–650.
- Chamberlain, J. P. (1923) *The Regime of the International Rivers: Danube and Rhine*. New York, 28 p.
- Chilla, T., & Sielker, F. (2016). Measuring the added-value of the EUSDR—challenges and opportunities. *Input Paper for DG Regio and Danube Strategy Point*, Brussels, 12 p.
- Cseh V. (2018.) *A Nemzeti és Szabadkikötő története a XIX. század végétől napjainkig*. Budapesti Szabadkikötő Logisztikai Zrt. 260 p.
- Csete M., & Szécsi N. (2015). The role of tourism management in adaptation to climate change – a study of a European inland area with a diversified tourism supply. *Journal of Sustainable Tourism*, 23(3), 477–496.
- Czakó, K., Fekete, D. & Poreisz V. (2014). Economic Differences of Countries by the River Danube. *Procedia Economics and Finance*, 9(1–2), 163–175.

Dangerfield, M. (2010). Europe's Macro-Regions: Integration Through Territorial Cooperation. Paper Presented at Forum of Europe's Macro-Regions: Integration Through Territorial Cooperation. CoR –13th of April 2010.

de Frantz, M. (2011). The EU's Strategy for the Danube Region-new impulses from a “macroregion” for multi-level governance in Central Eastern Europe? EUSA Twelfth Biennial International Conference, Boston, Massachusetts, March 3–5, 21 p.

Dövényi Z., & Hajdú Z. (szerk.) (2002) *A magyarországi Duna-völgy területfejlesztési kérdései I.–II. kötet*. Budapest: MTA, 558 p.

Dövényi Z., Hablicsek L., Kocsis K., Kovács Z. (2002) A humán erőforrások területfejlesztési aspektusai, In: Dövényi, Z; Hajdú, Z; Glatz, F (szerk.) *A magyarországi Duna-völgy területfejlesztési kérdései I–II.*, Budapest, Magyarország : Magyar Tudományos Akadémia (MTA) 558 p. pp. 311-379. , 69 p.

Erdélyi M. (1996). A Duna elterelésével okozott súlyos természeti és gazdasági károk enyhítésének lehetőségeiről. *Földrajzi értesítő*, 45. évf. 1–2. füz. 172–176.

Erdélyi M. (1997). A Duna elterelésének következményei. *Földrajzi értesítő*, 46. évf. 1–2. füz., 128–134.

Erdősi F. (2005). *A Balkán közlekedésének főbb földrajzi jellemzői*. Pécs: PTE TTK Földrajzi Intézet Kelet-Mediterrán és Balkán Tanulmányok Központja, pp. 97–110. (Balkán Füzetek, 3).

Erdősi F. (2007a). A politika szerepe a Balkán közlekedésében. In Glatz F. (szerk.), *A Balkán és Magyarország. Váltás a külpolitikai gondolkodásban?* (pp. 343–356). Budapest: MTA Társadalomkutató Központ, Európa Intézet.

Erdősi F. (2007b) Van-e jövője a belvízi közlekedésnek Kelet-Európában? A technológiai, gazdasági, környezeti kihívások és a lehetséges válaszok. *Tér és Társadalom*, 21(4), 39–56.

Erdősi F. (2008). Kelet-Európa országainak vízi közlekedése, Pécs, MTA Regionális Kutatások Központja (MTA RKK). 459 p.

Erdősi F. (2009). *Kelet-Európa közlekedése*. Budapest–Pécs: Dialóg Campus Kiadó, 544 p.

Erdősi F. (2010). A dunai áruszállítás térségi és szállítmánystruktúrája. *Navigátor: Szállítmányozók És Fuvarozók Lapja*, 18(2), 17–20.

Erdősi F. (2013). *A közeledő Távol-Kelet. A transzeurópai kapcsolatok jövője*. Pécs: Publikon Kiadó, 282 p.

Erdősi F., Gál Z. & Hajdú Z. (2002). A Duna történetileg változó szerepe Közép-Európa és Magyarország térfejlődésében. In Dövényi Z. & Hajdú Z. (szerk.). *A magyarországi Duna-völgy területfejlesztési kérdései I. kötet*. (pp. 31–76.) Budapest: Magyar Tudományos Akadémia.

Faragó K., & Vári A. (1989). Környezeti konfliktusok és megoldási módszereik. *Társadalomkutatás*, 7(1), 5–23.

Fekete Gy. (1974). A Duna gazdasági hasznosítása. *Földrajzi értesítő*, 25. évf. 1. füz. 46 p.

Fekete Gy. (1978). A Duna–Majna–Rajna víziút közlekedéspolitikai jelentősége a gazdasági együttműködés területén. *Közlekedéstudományi Szemle*, 28(10), 433–438.

Fekete Gy. (1984). A Duna menti államok együttműködése a hajózásban. *Közlekedéstudományi Szemle*, 34(10), 437–442.

- Fiocca, M. (2001). *Mediterraneo E Balcani: Due Aree Di Crisi E Di Opportunita' Alla Periferia Dell'unione Europea*. ISAE Roma, 40 p.
- Fleischer T. (1989). Gazdaságtalansági számítások. In Kocsis K. & Zsolnai L. (szerk.), *Kindler Könyv. Írások Kindler József hatvanadik születésnapjára*. (pp. 85–87). Budapest: Budapesti Közgazdaságtudományi Egyetem, Vállalatgazdaságtan Tanszék.
- Fleischer T. (1992). Cápafigsor a Dunán: a dunai vízlépcső esete. *Társadalomkutatás*, 10(2–3), 28–47.
- Fleischer T. (1993). Jaws on the Danube: Water management, Regime Change and the Movement Against the Middle Danube Hydroelectric Dam. *International Journal of Urban and Regional Research*, 17(3), 429–443.
- Fleischer T. (1999). A belvízi szállítás bizonytalan trendjei. *Közlekedéstudományi Szemle*, 49(8), 286–291.
- Fleischer, T. (2008). Belvízi közlekedés a dunán és Európában. A Duna és a térségi versenyképesség. Műhelykonferencia, MTA – Corvinus Egyetem, Budapest, 2008 május 19. Az előadás szerkesztett szövege. 10 p.
- Fleischer T. (2008). *A távol-keleti kapcsolatok logisztikája és a Duna lehetséges szerepe*. Műhelytanulmányok, 78. Budapest: MTA Világgazdasági Kutatóintézet, 18 p.
- Fleischer T.(2010). Inland waterways and sustainability. *Transport Review*, 3, 11 p.
- Fleischer, T. (2010) A folyami áruszállítás perspektívái Európa közepén. In: Egri I., Földesi P., & Szegedi Z. (szerk.), *Logisztikai Antológia*. (pp. 291–305). Győr: Universitas-Győr Kht., (2011).
- Fleischer, T. (2013) EU Strategy for the Danube Region: Expectation and Reality: Presentation pp. 1-41. , 41 p. Presentation at the Informal meeting on the questions of the Great Mekong Delta Strategy and the EU Danube Strategy with the participation of the delegation of the Ritsumeikan University and the CERS HAS, Budapest, 21 February 2013.,
- Gauthey, J-M. (2008). La coopération internationale sur le Danube: Géopolitique de l'intégration du fleuve au continent européen. – *Balkanologie*, 1–2., 18 p.
- Gänzle, S., & Kern, K. (2013), 'Macro-regionalisation' as a New Form of European Governance: The Case of the European Union's Strategies for the Baltic Sea and the Danube Regions", ISL Working Paper, 3. Kristiansand, University of Agder, 23 p.
- Gál Z. (2009). The Danube Region – Past, Present and Future Prospect of Transnational Cooperation as a Playground of the European Integration. *EuroTimes*, 7., pp. 148–158.
- Gál Z., Lux, G., & Illés, I. (Eds.) (2013). *Danube Region: Analysis and Long-Term Development Trends of the Macro-Region*. Pécs: Institute of Regional Studies, Centre for Economic and Regional Studies, Hungarian Academy of Sciences, 59 p. (Discussion Papers, 90).
- Glatz F. (1997) Vízgazdálkodás, Duna, Tisza 1997–2001. Előszó helyett. Dövényi Z., & Hajdú Z. (szerk.), *A magyarországi Duna-völgy területfejlesztési kérdései I. kötet*. (pp.11–17) Budapest, Magyar Tudományos Akadémia.
- Glatz F., & Cser L. (2008): Vízgazdálkodás a Kárpát-medencében. A Duna és a térségi versenyképesség. Stratégiai kutatások 2007–2008: kutatási jelentések. Magyar Tudományos Akadémia, pp. 161–191.

- Glock, K., Tritthart, M., Gmeiner, P., Pessenlehner, S. & Habersack, H. (2019). Evaluation of engineering measures on the Danube based on numerical analysis. *Journal of Applied Water Engineering and Research*, 7(1), 48–66.
- Gonda T. (2020). Fenntartható turizmus és reziliencia = Sustainable tourism and resilience. In Csapó, J., Csóka, L., Mátyás, J., & Raffay, Z. (szerk.) *Kreativitás, változás, reziliencia: III. Nemzetközi Turizmusmarketing Konferencia. Absztraktkötet.* (pp. 81–82.) Pécs: Pécsi Tudományegyetem Közgazdaságtudományi Kar.
- Gorove, S. (1964). *Law and politics of Danube.* The Hague, Nijhoff, 171 p.
- Gyarmati Gy. (1987). Magyarország és a Duna-föderációs tervek, 1945–1948. *História*, 4. pp. 20–23.
- Hajdú Z. (2002). A Balkán-félsziget politikai földrajza. In Pap N., & Tóth J. (szerk.), *Európa politikai földrajza.* (pp. 185–224). Pécs: Alexandra Kiadó.
- Hajdú Z. (2013). A Kárpát-medence fogalom újjászületése Magyarországon az 1980-as évek végétől. In Frisnyák & Gál (szerk.), *Kárpát-medence: természet, társadalom, gazdaság.* (pp. 5–14). Nyíregyháza; Szerencs: Nyíregyházi Főiskola Turizmus és Földrajztudományi Intézete; Bocskai István Gimnázium.
- Hajnal H. (1920). The Danube. Its Historical, Political and Economic Importance. The Hague, Nijhoff, 167 p.
- Hanusz I. (1889) A Duna. *Földrajzi közlemények*, 17. köt. 1. füz., 1–11.
- Hardi T. (2002). A Duna menti területek regionális különbségei, együttműködési lehetőségei. In Dövényi Z., & Hajdú Z. (szerk.), *A magyarországi Duna-völgy területfejlesztési kérdései I. kötet.* pp. 99–118.
- Hardi T. (2010). A Duna térség mint fejlesztési nagytérség. *Tér és Társadalom*, 24(4), pp. 125–141.
- Hardi T. (2011) Az egységes Duna térség politikai földrajzi megközelítésben. *Földrajzi Közlemények*, 135(4), pp. 389–404.
- Hardi T. (2012). *Duna-stratégia és területi fejlődés.* Budapest: Akadémiai Kiadó. 283 p.
- Hardi T. (2013). Orosz geopolitikai és geoökonómiai érdekek a Duna mentén. *Geopolitika a 21. században*, 3(4), 111–119.
- Habersack, H., Heinbc, T., Stanicad, A., Liska, I., Mair, R., Jäger, E., Hauer, C. & Bradley C. (2016). Challenges of river basin management: Current status of, and prospects for, the River Danube from a river engineering perspective. *Science of The Total Environment*, Volume 543, Part A, 828–845.
- Havass R. (1911). A magyar–dalmát összekötő vasút jelentősége. *Földrajzi közlemények*, (39. köt.) 2. füz., 67–85.
- Horváth G., & Kozma B. (2017) A dunai víziút fenntartható kihasználtságának vizsgálata, In: Horváth, Balázs; Horváth, Gábor; Gaál, Bertalan (szerk.) *Térség és mobilitás : Közlekedéstudományi Konferencia, Győr, 2017 : 2017. március 30-31.* Győr, Magyarország : Széchenyi István Egyetem Közlekedési Tanszék, pp. 386-400. , 15 p.
- Hunfalvy J. (1881). Vizi utaink, különösen a Duna. *Földrajzi közlemények*, 9. köt. 1. füz. pp. 1–18.

- Huszár Z. (2019) A Duna „életrajza” történeti és nemzetközi jogi megközelítésből. *Acta Humana*, 7(3) 47–62., DOI: 10.32566/ah.2019.3.3
- Huszár Z. (2021). Pillantás a dunai gőzhajózás kezdeteibe és a DGT csúcsidőszakába. *Tudásmenedzsment*. 22. évf. 1. Különszám. pp. 129–136.
- Illés I. (2002). Nemzetközi regionális fejlesztési együttműködések a Duna-medencében. In Dövényi Z., & Hajdú Z. (szerk.), *A magyarországi Duna-völgy területfejlesztési kérdései I. kötet*. (pp. 77–98). Budapest: Magyar Tudományos Akadémia.
- Ignjatijević, S., Milojević, I., Cvijanović, G., & Jandrić, M. (2015). Balance of Comparative Advantages in the Processed Food Sector of the Danube Countries. *Sustainability*, 7(6), 6976–6993.
- Ivicsics L., & Szekeres J. (1996). A bösi vízlépcső hatása a magyar Felső-Duna vízjárására és hordalékviszonyaira. *Földrajzi értesítő*, 45.évf. 3–4. füz., 353–252.
- Janák E. (2021). Híres magyar vizes konfliktus – A Bős-Nagymarosi Vízlépcső rendszer. *Hidrologiai Közöny*, 101. évf. különszám, 102–105.
- Jászberényi M. (2018). A turizmus a belvízi és tengeri hajózásban. In Jászberényi M., & Munkácsy A. (szerk.), *Közlekedés, mobilitás, turizmus*. Budapest: Akadémiai Kiadó, https://mersz.hu/dokumentum/dj316kmt_1, online
- Jászberényi M. (2019). Vízi turizmus és közlekedés: termékek, trendek, regionalitás Budapest: Akadémiai Kiadó, <https://mersz.hu/kiadvany/522>, online
- Jászberényi M., & Miskolczi M. (2019). A dunai szállodahajózás élményígérete és regionális hatása. In Munkácsy, A. & Jászberényi, M. (szerk.), *Utazás a tudományban, Innováció a közlekedésben. Szakmai-tudományos konferencia. Konferenciakötet*. (pp. 34–37). Budapest: Budapesti Corvinus Egyetem.
- Kéz A. (1934). A Duna győr–budapesti szakaszának kialakulásáról. *Földrajzi közlemények*, 62. köt. 10–12 sz., 175–193.
- Kodric, M. (2011). The EU Strategy for the Danube Region: What Potential Contribution to Regional Stability and Co-operation? Bruges Regional Integration & Global Governance Paper 4/2011, September, 36 p.
- Konecsny K. (2014). A vízjárási szélsőségek néhány jellemzője a Duna magyarországi szakaszán. A Magyar Hidrológiai Társaság által rendezett 32. Országos Vándorgyűlés dolgozatai, 16 p.
- Kortschak, B. (2019). DANUBE – 30 years of Change. In: Stojić Karanović, E. & Imamović, E. (Eds.): Compendium of the International Scientific Forum “Danube – River of Cooperation” – 2019. Selected paper, 11 p.
- Kovács P. (2011). A Duna szerepe Közép- és Délkelet-Európa térségfejlődésében. *Földrajzi Közlemények*, 135(4), 405–414.
- Kovács P. (2012). A Duna, mint közép- és délkelet-európai geopolitikai tengely. *Mediterrán Balkán Fórum*, 6 (1). 2–10.
- Kresojević, M. M., Bakrač, S. T., Randelović, A. J., & Stošić, D. N. (2019). Sustainable navigation by the Danube: Law regulations, problems and proposals. *Vojno delo*, 71(5), 135–142.
- Kühl J. (1958). Föderationspläne im Donauraum und in Ostmitteleuropa. München, pp. 21–22.

- Kunz, J. L. (1949). The Danube régime and the Belgrade conference. *The American Journal of International Law*, 1., 104–113. <http://www.jstor.org/stable/2193137>
- Láng, I. (szerk.) (2008). *A globális klímaváltozás: hazai hatások és válaszok: KVVM– MTA „VAHAVA” projekt összefoglalása. A magyarországi klímapolitika alapjai*. Budapest: Magyarország: Magyar Tudományos Akadémia, 66 p.
- Láng, I. (2010). Folyószabályozás, avagy dunai dilemmák Széchenyi István halálának 150. évfordulóján, 6. Hídműhely Szimpózium. Budapest, előadás-gyűjtemény p. 16.
- Lendvai L. F. (1997). *Közép-Európa koncepciók*. Budapest: Áron Kiadó, 307 p.
- Lopandić, D., & Kronja, J. (2011). Regional initiatives and multilateral cooperation in the Balkans, Belgrade, pp.166–174.
- Lovász Gy. (1985). A lefolyás tendenciái a Duna nagymarosi szelvényében 1883–1980 között, *Földrajzi értesítő*, 34(1–2). 47–57.
- Macartney, C. A. (1942). *Problems of the Danube Basin*. Cambridge: The University Press, 140 p.
- Maftai, J. (2012). The Danube 3D. *Europeity and Europeism*, Vol. 2., 75–88.
- Mausser, W., Marke, T. & Stoeber, S. (2008) Climate change and water resources: scenarios of low-flow conditions in the Upper Danube river basin, IOP Conf. Ser.: Earth Environ. Sci. 4 012027, p. 12.
- Mérei Gy. (1965). *Föderációs tervek Délkelet-Európában és a Habsburg Monarchia, 1840–1918*. Budapest: Kossuth Könyvkiadó, 163 p.
- Marosi S. (1959). Vita Pécsi Márton „A Duna-völgy magyarországi szakaszának kialakulása” c. kandidátusi értekezéséről. *Földrajzi értesítő*, 8(1–4), 103–113.
- M. Császár Zs. (2012). Danube Strategy: Strategic Significance for Serbia In: Nevenka, Jeftić Šarčević; Edita, Stojić Karanović (szerk.), *Danube Strategy : Strategic Significance for Serbia*. (pp. 71–80). Belgrád: Institute of International Politics and Economics (IIPE).
- Mihic, S., Golusin, M. & Mihajlovic, M., (2011) Policy and promotion of sustainable inland waterway transport in Europe – Danube River. *Renewable and Sustainable Energy Reviews*, 15(4), 1801–1809.
- Miskolczi M., Jászberényi M., Munkácsy A., & Nagy D. (2020). Accessibility of major Central and Eastern European cities in Danube cruise tourism. *Deturope: Central European Journal of Tourism and Regional Development*, 12(3), 133–150.
- Molnár Gy. (1983). A dunai hajózás fő kérdései 1935–1945. Egyetemi doktori disszertáció. Szeged: József Attila Tudományegyetem Bölcsészettudományi Kara, 302 p.
- Molnár Gy. (1993). A belvízi közlekedés: kihasználatlan lehetőségek vagy visszatérő illúziók története. Kézirat, 15 p.
- Müller, B. & Leo H. (2015). *Socio-economic assessment of the Danube Region: State of the region, challenges and strategy development. Future strategic orientation of the EUSDR*. ZEW-Gutachten und Forschungsberichte, Mannheim, p. 47.
- Nagy D. (2022). Challenges of sustainable transport in danube navigation. In Stojić, Karanović Edita, & Ristić, Kristijan (szerk.), *Perspectives of sustainable development and security :*

globally and locally : thematic compendium, Belgrade: International Scientific Forum “Danube – River of Cooperation”. pp. 39–55.

Nagy D., Munkácsy A., & Jászberényi M. (2019). Impacts of the EU Strategy for the Danube Region (EUSDR) in light of transport volumes on the Danube river. *Deturope*, 11(3), 59–79.

Nagy D., Munkácsy A., & Jászberényi M. (2020). Organisational and Sectorial Commitment in the Development of Inland Waterways Freight Transport: Analysis of EUSDR Transnational Projects. In Edita, Stojić Karanović; Kristijan, Ristić (szerk.), *Socioeconomic and Environmental Aspects of Sustainable Development During the Fourth Industrial Revolution : Thematic Compendium*. Belgrade, Szerbia : International Scientific Forum “Danube – River of Cooperation”, pp. 220–236.

Ngampramuan, S. (2018). Evaluating the EUSDR's contribution to sub-regional integration processes. *Australian & New Zealand Journal of European Studies*, 10(2), 33–48.

Ngampramuan, S. (2019). Comparative Sub-Regionalism: Investigating Sub-regional Processes in the EU Strategy for the Danube Region and the Greater Mekong Sub-Region, *Asia-Pacific Journal of EU Studies*, 17(2), 97–124.

Niederhauser E. (1976). *Nemzetek születése Kelet-Európában*. Budapest: Kossuth Kiadó, 245 p.

Palotás Emil: A nemzetközi Duna-hajózás a Habsburg-Monarchia diplomáciájában 1856–1883. *Értekezések a Történettudományok Köréből*, Akadémiai Kiadó, Budapest, 1984., p 104.

Pap N. (1997). Dél-Európa politikai földrajza. In Pap N., & Tóth J. (szerk.), *Európa politikai földrajza*. [Egyetemi tankönyv]. (pp. 185–202), Pécs: University Press.

Pap N. (2001). *Törésvonalak Dél-Európában*. Pécs: PTE TTK Földrajzi Intézet Kelet-Mediterrán és Balkán Tanulmányok Központja, 183 p.

Pap N. (2007). *A Balkán „kis” politikai földrajza*. Pécs: PTE TTK Földrajzi Intézet Kelet-Mediterrán és Balkán Tanulmányok Központja, 126 p. (Balkán Füzetek, 5).

Pap N., Tóth J., & Wilhelm Z (2003). A régió-kialakulás folyamata a Duna mentén. In Huszár Z., Vándor, A., Walterné Müller J. (szerk.), *2000 év a Duna mentén. A közös múltból a közös EU-jövőbe*. (pp. 17–25). Pécs: Baranya Megyei Múzeumok Igazgatósága.

Persányi M. (1988). Kik a környezetvédők és kell-e védekezni ellenük? *Társadalmi Szemle*, 18(8–9), 31–41.

Pécsi M. (1959). *A magyarországi Duna-völgy kialakulása és felszínalaktana*. Budapest: Akadémiai kiadó, 346 p.

Pfoser, S., Jung, E., & Putz, L. (2018). Same river same rules? – Administrative barriers in the Danube countries. *Journal of Sustainable Development of Transport And Logistics*, 3(3), 27–37.

Pókó N. (2018). Tourism among the danube river, examples from the black forest to the black sea. In: Kupi, M., Printz-Markó, E., Ivancsóné, Horváth Zs. (szerk.), „Út” a XXI. században. IX. Nemzetközi Turizmus Konferencia Tanulmányok. (pp. 88–102). Győr: Széchenyi István Egyetem Kautz Gyula Gazdaságtudományi Kar.

Pókó N. (2019). Folyami turizmus, mint turisztikai termék pozicionálása a Duna példáján. In Horváth, B., Kápolnai, Zs. Földi, P. (szerk.), *Közgazdász Doktoranduszok és Kutatók V*.

Nemzetközi Téli Konferenciája. Konferenciakötet. (pp. 500–507). Gödöllő: Doktoranduszok Országos Szövetsége (DOSZ).

Pókó N. (2021). Reziliencia a szállodahajó-turizmusban. *Turizmus Bulletin*, 21(3), 44–53.

Radisics E. (szerk.) (1946). *A Dunatáj történelmi, gazdasági és földrajzi adatok a Dunatáj államainak életéből I–III. kötet.* Budapest: Gergely kiadó. II. kötet, pp.122–126.

Radmilović, Z., & Maraš, V. (2011). Role of Danube inland navigation in Europe. *International Journal for Traffic and Transport Engineering*, 1(1), 28–40.

Radovanović, M., & Sandić, G. (2019). Accession to the European Union and prospects for the development of political and economic relations in the Danube Region. In: Stojić Karanović, E. & Imamović, E. (Eds.), *Compendium of the International Scientific Forum “Danube – River of Cooperation” – 2019.* Selected paper. ISBN: 978-86-82825-20-3. p. 11.

Rafaelsen, B., Wähler C. L., Weitzel-Mudersbach, M., Sanopoulos, A., Grozea-Helmenstein, D. & Paterson, I. (2017). *Study on macro-regional strategies and their links with cohesion policy.* Data and analytical report for the EUSDR, COWI, 175 p.

Rechnitzer J. (szerk.) (2009). *A Duna a magyar területfejlesztésben.* Budapest–Győr: MTA RKK–NFGM, 59 p.

Reményi P. (2008). Pécs és a „dunai dimenzió” – A dunai németek és potenciális szerepük Pécs fejlődésében. In Pap N. (szerk.), *Kultúra – Területfejlesztés. Pécs – Európa Kulturális Fővárosa 2010-ben.* (pp. 177–188). Pécs: PTE TTK Földrajzi Intézet, Imedias Kiadó.

Rohács J., & Simongáti Gy. (2007). The role of inland waterway navigation in a sustainable transport system. *Transport (Vilnius)*, 22(3), 148–153.

Romsics I., & K. Király B. (szerk.) (1999). *Geopolitics in the Danube region, Hungarian Reconciliation Efforts 1848–1998.* Budapest: Central European University Press, 409 p.

Romsics I. (2005). *Helyünk és sorsunk a Duna-medencében.* Budapest: Osiris Kiadó, 378 p.

Rónai B., & Sótonyi Gy. (1965). A Duna-kanyarban tervezett vízerőmű alapponthálózata, *Geodézia és kartográfia*, 17(6), 419–422.

Săgeată, R. (2004). The Role of the Doublet settlements in the Euro-Regions Structure A Case Study: The Romanian-Bulgarian Border Space in the Danube Sector, vol. Poland and Romania Enlargement of European Union and NATO, International Geographical Union, Carta Blanca, Warsaw, pp. 125–131.

Scholten, A., & Rothstein, B. (2016). *Navigation on the Danube - Limitations by low water levels and their impacts;* JRC Technical Reports, 106 p. EUR 28374 EN; doi:10.2788/236234

Sielker, F. (2016). New approaches in European governance? Perspectives of stakeholders in the Danube macro-region. *Regional Studies, Regional Science*, 3(1), 88–95.

Simileanu, V., & Săgeată, R. (2004). *Geopolitica României (Geopolitics of Romania) Top Form,* Bucharest, 14.

Simongáti Gy. (2009). STPI (a fenntartható közlekedés mutatója) kidolgozása a belvízi hajózás fenntarthatóság elve szerinti értékeléséhez 123 p. Baross Gábor Közlekedéstudományok Doktori Iskola.

Simongáti Gy., Hargitai L. Cs., & Réder T. (2017). A hibrid hajóhajtás alkalmazási lehetősége a folyami közforgalmú közlekedésben. *Közlekedéstudományi Szemle*, 67(4), 28-45.

- Somlyódy L. (2002). *A hazai vízgazdálkodás stratégiai kérdései*. Budapest: Magyar Tudományos Akadémia, 402 p.
- Somogyi S. (1967). Az ármentesítések és folyószabályozások földrajzi hatásai hazánkban. *Földrajzi Közlemények*, 22(98), 145–158.
- Somogyi S. (2001) Természeti és társadalmi hatások a Duna mai vízrendszerében. *Földrajzi értesítő*, L. évf. 1–4. füzet, 299–309.
- Šoškić, S., Đekić, Z., & Kresojević M. (2014). Analysis of River – Sea Transport in the Direction of the Danube – Black Sea and the Danube Rhine River Main, *The International Journal on Marine Navigation and Safety of Sea Transportation* 8.4., pp. 523–531.
- Stagl, J. C., & Hattermann F. (2016). Impacts of Climate Change on Riverine Ecosystems: Alterations of Ecologically Relevant Flow Dynamics in the Danube River and Its Major Tributaries. *Water*, 8(12), 566, 34. DOI: 10.3390/w8120566
- Stojić-Karanović, E. (2009). Regional and Cross Border Cooperation on the South Borders of the EU – Hungary and Serbia. *Balkán Füzetek. Különszám II.*, pp. 177–185.
- Stojić-Karanović, E., & Jolovic, D. (2016). Danube’s contribution to the new silk road and the position of Serbia, *International Scientific Forum „Danube – River of Cooperation”* Belgrade, Serbia, p. 17.
- Schultz, H.-D. (1997). Räume sind nicht, Räume werden gemacht, Zur Genese “Mitteleuropas” in der deutschen Geographie. *Europa Regional*, 5., pp. 2–14.
- Suppan C. V. (1917). *Die Donau und Ihre Schifffahrt*. Wien, 193 p.
- Stocchiero, A. (2010). Macro-Regions of Europe: Old Wine in a New Bottle? Background Paper. (CeSPI), Rome. 12 p.
- Szabó M. (1989). Környezetvédelem, környezetpolitika és társadalmi mozgalmak. *Közgazdasági Szemle*, 36(11), 1342–1354.
- Țarțavulea, R. I., Belu, M. G., & Paraschiv, D. M. (2011). The EU Strategy of Development for Inland Water Transport on the Danube. Intermodality and Logistics Services *Ovidius University Annals, Economic Sciences Series*, XI. (1), pp. 2185–2190.
- Tanase, C. (2015). The Judicial Regime of Danube Navigation between 1856–1919. *Journal of Danubian Studies and Research*, 5(1), 193–206.
- Teleki P. (1933). A „Donauraum” problémája. In *Európáról és Magyarországról*. Budapest: Athenaeum, 13 p.
- Teleki P. (1934). *Európáról és Magyarországról*. Budapest, Athenaeum, p. 199.
- Thumann, M. (1994). Terra incognita. *Die Zeit*, 11.03.1994.
- Tosic B. D., & Dorđevic, J. S. (2004). Centri Razvoja Dunavsko-Moravskog Koridora. *Glasnik Srpskog Geografskog Drustva*, 1., 59–70.
- Tóth J. (szerk.) (2002). *Általános társadalomföldrajz I-II*. Budapest–Pécs: Dialóg Campus Kiadó, 448 p.
- Törny K. (1952). *A Duna és szabályozása*. Budapest: Akadémiai Kiadó, 454 p.
- Varga J. (1991). *Bűnös nemzet vagy kényszerű csatlós? Adalékok Magyarország és a Duna-medence kortörténetéhez I. rész 1918–1939*. Budapest, p. 241.

Veres L. (2011). Európai makroregionális stratégiák közlekedéslogisztikai célkitűzései. *Közép-Európai Közlemények*, 4(2), 161–171.

Veres L. (2011). Nemzetközi stratégiaalkotás a Duna mentén. *Ma És Holnap: Környezetvédelmi és Területfejlesztési Folyóirat*, 11(2). 44–47.

Veres L. (2016) Nemzetközi stratégiaalkotás a Duna-mente térségében. In Karlovitz J. T. (szerk.), *Társadalom, kulturális háttér, gazdaság : IV. IRI Társadalomtudományi Konferencia*. (pp. 143–156). Komárno: International Research Institute.

Veres L. (2018). The Current State and Future of the European Danube Region Strategy (EDRS). *Polgári Szemle: Gazdasági És Társadalmi Folyóirat*, 14. Special Issue, 210–225.

Veres L. (2019). Az Európai Duna Régió Stratégia (EDRS) helyzete és jövője. In Han-Nyakas, Márta Zs. (szerk.). *Logisztikai Évkönyv 2019*. (pp. 278–290). Budapest: Magyar Logisztikai Egyesület.

Wierer R. (1960). *Der Föderalismus im Donauraum*, Wien, p. 236.

Zalacko R.; Zöldy M.; Simongáti Gy. (2020). Alternatív tüzelőanyagok alkalmazhatósága a hajózásban és tüzelőanyag-fogyasztás számítási módszerek. *Közlekedéstudományi Szemle*, 70(4), 53–61.

Dokumentumok

A Bizottság közleménye az Európai Parlamentnek, a Tanácsnak, az Európai Gazdasági és Szociális Bizottságnak és a Régiók Bizottságának az Európai Unió adriai- és jón-tengeri régióra vonatkozó stratégiájáról (2014) (COM(2014) 357 final, 2014.6.17.).

AGN (1996). *European Agreement On Main Inland Waterways Of International Importance*, United Nations, Genova.

bmvit & via donau (2018a) *Fairway Rehabilitation and Maintenance Master Plan for the Danube and its navigable tributaries: National Action Plan*. Update May p. 162

bmvit & via donau (2018b) *Fairway Rehabilitation and Maintenance Master Plan for the Danube and its navigable tributaries: National Action Plan*. Update October p. 130

bmvit & via donau (2019) *Fairway Rehabilitation and Maintenance Master Plan for the Danube and its navigable tributaries: National Action Plan*. Update May p. 167

CCNR (2019). *Annual Report 2019, Inland Navigation in Europe, Market Observation*, Strasbourg, 136 p.

CCNR (2021) *Annual Report 2021, Inland Navigation in Europe, Market Observation*, Strasbourg, p. 136

Cselekvési Terv (2010) *Az Európai Unió Duna régióra vonatkozó stratégiája*, COM (2010) 715 végleges, Európai Bizottság, Brüsszel, p. 101.

Cselekvési Terv (2020) *Az Európai Unió Duna régióra vonatkozó stratégiája*, SWD (2020) 59 végleges, Európai Bizottság, Brüsszel, p. 83.

Danube Commission (2004). *Kilometeranzeiger der Donau*, Donaukommission, Budapest

Donaukommission (2020) *Statistisches Jahrbuch der Donaukommission 2020*, Budapest, p. 137.

ECCONET (2010) Definition of climate change scenarios, Report for: European Commission Directorate-General for Energy and Transport, Brussels, 61 p.

Európai Bizottság (2020) A bizottság jelentése az európai parlamentnek, a tanácsnak, az európai gazdasági és szociális bizottságnak és a régiók bizottságának, az EU makroregionális stratégiáinak végrehajtásáról. Brüsszel

European Commission (2010). European Union Strategy for the Danube Region, Communication From The Commission To The European Parliament, The Council, The European Economic And Social Committee And The Committee Of The Regions, Brussels.

European Commission (2017). Study on macroregional strategies and their links with cohesion policy, data and analytical report for the EUSDR, Brussels.

JV "GFK-2016" (2019) Study Of The Development Of The Cruise Tourism In The Danube Region, Case Studies, Ministry of Tourism of the Republic of Bulgaria, p. 129

Országos Kikötőfejlesztési Főterv Stratégia (2019), egyeztetési változat, MAHART Magyar Hajózási Zrt. p.34

via donau (2018) Annual Report on Danube Navigation in Austria. via donau, Vienna, 46 p.

VITUKI (2007) Duna hajózhatóságának javítása tárgyú projektet megalapozó tanulmány.

ÁBRAJEGYZÉK

1. ábra: Kelet-Közép-Európa (Ostmitteleuropa) és Délkelet-Európa (Südosteuropa) elhelyezkedése és határtérségei Thumann M. szerint (1994).....	9
2. ábra: Az Európai Unió makrorégiói <i>Forrás: European Commission 2017</i>	29
3. ábra: Négy uszályból álló tolt kötelék vesztegel Baján a kritikusan alacsony vízállás idején 2018.10.20-án <i>Forrás: a szerző felvétele</i>	37
4. ábra: Hajójavitó állomás Bajánál <i>Forrás: a szerző felvétele</i>	38
5. ábra: Hajózási infrastruktúra minősége a dunai országokban <i>Adatok: via donau, saját szerkesztés</i>	39
6. ábra: Az áruszállítás megoszlása az egyes szállítási módok között a Duna menti országokban 2019-ben <i>Forrás: eurostat adatai alapján saját szerkesztés</i>	41
7. ábra: Az Európai Unióban belvízi teherszállítással érintett országai, szállítási volumenük változásával 2011–2019 (ezer tonna) <i>Adatok: eurostat, saját szerkesztés</i>	42
8. ábra: A belvízi hajózás arányának változása a Duna menti európai uniós tagországokban 2010–2019 <i>Adatok: Eurostat</i>	43
9. ábra: Belvízi teherforgalom a Duna menti országokban 2010–2020 (ezer tonna/év) <i>Adatok: Eurostat adat, Bajor Statisztikai Hivatal (BSV), Duna Bizottság évkönyvei, Ukrajna Statisztikai Hivatala (https://ukrstat.gov.ua/), saját szerkesztés, * a Németországra vonatkozó adatok a Dunai forgalmat mutatják.</i>	45
10. ábra: Belvízi teherforgalom a Duna menti országokban 2010–2020 (ezer tonna/év <i>Adatok: Eurostat adat, Bajor Statisztikai Hivatal (BSV), Duna Bizottság statisztikai évkönyve (https://www.danubecommission.org/), saját szerkesztés, *a Németországra vonatkozó adat Bajorország dunai szakaszára vonatkozik</i>	45
11. ábra: Belvízi teherforgalom folyamszakaszok szerint a Duna menti országokban 2010–2020 (ezer tonna/év) <i>Adatok: eurostat, BSV, stat.gov.rs, saját szerkesztés</i>	48
12. ábra: Belvízi teherforgalom megoszlása folyamszakaszok szerint 2020-ban <i>Adatok: Eurostat, BSV, stat.gov.rs, saját szerkesztés</i>	48
13. ábra: A Dunai folyamszakaszok teherforgalmának változása 2010 és 2020 között <i>Adatok: Eurostat, BSV, stat.gov.rs, saját szerkesztés</i>	49
14. ábra: Teherforgalom megoszlása a szállítás típusa szerint 2016-ban <i>Forrás: Annual Report on Danube Navigation in Austria, Viadonau, 2017</i>	50
15. ábra: Az egyes EU-tagországok belvízi hajóforgalmának megoszlása a szállítás típusa szerint 2010, 2020 <i>Adatok: eurostat</i>	51

16. ábra: Az egyes Duna menti uniós országok belvízi teherforgalma, 2010–2020 (millió TKM) <i>Adatok: eurostat</i>	51
17. ábra: Nemzetközi berakodás (export) forgalmának változása a dunai országok kikötőiben, 2011–2020 <i>Adatok: eurostat</i>	52
18. ábra: Nemzetközi kirakodás (import) forgalmának változása a dunai országok kikötőiben, 2011–2020 <i>Adatok: eurostat</i>	53
19. ábra: A jelentősebb (200 ezer tonna feletti éves forgalom) nemzetközi teherhajó forgalom iránya az egyes dunai országok kikötői között (ezer t/év) 2020 <i>Adatok: eurostat</i>	54
20. ábra: A jelentősebb (4000 ezer t/év áruforgalmat meghaladó) nemzetközi áruforgalom mértéke az egyes dunai országok között (ezer t/év) 2020 <i>Adatok: eurostat</i>	55
21. ábra: Galati kikötője <i>Forrás: Google maps</i>	56
22. ábra: Dunai kikötők teherforgalma 2020-ban (ezer t/év) <i>Adatok: eurostat, DB, Magyarország kikötőinél a 2019-es adat szerepel.</i>	57
23. ábra: A Csepeli Szabadkikötő 2022-ben, jobb oldalon az ömlesztett áru rakodást szolgáló daruk (daruzott vasúti csarnokkal), baloldalon a gabonaház épülete a régi raktárakkal. <i>Forrás: a szerző felvétele</i>	58
24. ábra: A jelentősebb Dunai kikötők forgalma 2019-ben, <i>Adatok: eurostat, DB adatai Forrás: saját szerkesztés</i>	59
25. ábra: A jelentősebb (1 millió tonna/év felett) dunai kikötők forgalmának változása, 2015– 2019 (ezer t) <i>Adatok: eurostat, DB adatai</i>	60
26. ábra: Regensburg kikötői, <i>Forrás: Google maps</i>	61
27. ábra: A dunai kikötők forgalmának összevetése a torkolattól való távolsággal <i>Adatok: eurostat, DB adatai</i>	61
28. ábra: Konténer szállítás a dunai országokban 2012–2020 Twenty-foot equivalent unit (TEU) <i>Adatok: eurostat</i>	62
29. ábra: A Csepeli szabadkikötő konténer terminálja (MCC), háttérben a gabonaház. <i>Forrás: a szerző felvétele</i>	64
30. ábra: Constanța kikötőjének folyami teherforgalma, 2016–2021 <i>Adatok: Constanza Port Annual Report 2021, saját szerkesztés</i>	65
31. ábra: Constanța kikötője a kép bal alsó sarkában a Duna-Fekete-tenger-csatorna főágának torkolata <i>Forrás: Google maps</i>	66
32. ábra: Constanța kikötő áruforgalmának alakulása az egyes áruajták szerint, 2010–2019 (ezer tonna/év) <i>Adatok: eurostat</i>	67

33. ábra: Constanța kikötőjének ömlesztett áruk fogadására szolgáló része <i>Forrás: Goggle maps</i>	68
34. ábra: A 10 legjelentősebb ömlesztettáru-forgalmat bonyolító európai kikötő 2019-ben (ezer tonna).....	68
35. ábra: Az egyes áthaladási pontokon mért szállodahajó szám alakulása 2015–2020 között <i>Adatok: Duna Bizottság, saját szerkesztés</i>	69
36. ábra: Szállodahajók a mohácsi kikötőben, 2017 <i>Forrás: a szerző felvétele</i>	70
37. ábra: Szén-dioxid-kibocsátás változása szektoronként az EU-27 tagországaiban, 1990; 2019 <i>Forrás: EEA</i>	72
38. ábra: Szén-dioxid-kibocsátás tonnakilométerre vetítve az egyes szállítási módok esetében Európában (g/tkm), 2000–2014 <i>Forrás: EEA, saját szerkesztés</i>	72
39. ábra: A szén-dioxid-kibocsátás megoszlása a szállítási módok között az EU-27 tagországaiban, 2019 <i>Forrás: EEA</i>	73
40. ábra: Üvegház hatású gázok (szén-dioxid-egyenértéken) kibocsátása a közlekedési ágazatban a dunai országok esetében (Kt Co ₂), 2019 <i>Forrás: EEA</i>	74
41. ábra: A közlekedési ágazat üvegház hatású gázkibocsátásának változása 2000–2019 között a dunai országokban <i>Forrás: EEA</i>	74
42. ábra: A közúti áruszállítás részarányának változása a szállítási módok között %-ban, 2010–2019 <i>Forrás: Eurostat</i>	75
43. ábra: A Duna Visegrádnál, 2022 augusztusa <i>Forrás: a szerző felvétele</i>	78
44. ábra: Önjáró hajó a gabonarakodónál Baján, az előtérben az alacsony vízállás miatt szárazra került homokpad, 2022 márciusa <i>Forrás: a szerző felvétele</i>	78
45. ábra: Alacsony vízállás a Sugovicán a Petőfi-hídnál Baján, 2018.10.20 <i>Forrás: a szerző felvétele</i>	79
46. ábra: Alacsony vízállás Paksnál, 2018.10.22. <i>Forrás: a szerző felvétele</i>	79
47. ábra: A Duna vízállása Mohácsnál (cmBF 7920), Bajai Vízügyi Igazgatóság adatai alapján 2010.01.01–2018.12.31.	80
48. ábra: Korlátlanul hajózható napok száma a Dunán, 2012–2018 <i>Adatok: Via Donau, saját szerkesztés</i>	81
49. ábra: EUDRS belvízi hajózási projektek száma folyamszakaszok szerint <i>Adatok: https://www.danube-navigation.eu/projects (továbbiakban d-n.eu), 2019. március, saját szerkesztés</i>	83
50. ábra: EUDRS belvízi hajózási projektek száma országok szerint <i>Adatok: d-n.eu, saját szerkesztés</i>	84

51. ábra: Belvízi hajózási projektek költsége folyamatszakaszok szerint <i>Adatok: d-n.eu, saját szerkesztés</i>	84
52. ábra: Belvízi hajózási projektek költségvetése országok szerint <i>Adatok: d-n.eu, saját szerkesztés</i>	86
53. ábra: Projekt költségvetések megoszlása célok szerint az egyes folyamatszakaszokon <i>Adatok: d-n.eu, saját szerkesztés</i>	86
54. ábra: Projekt költségvetések megoszlása célok szerint az egyes parti országok esetében <i>Adatok: d-n.eu, saját szerkesztés</i>	87
55. ábra: EUDRS hajóút és kikötő fejlesztési projektek összköltsége országok szerint millió euróban <i>Adatok: d-n.eu, saját szerkesztés</i>	88
56. ábra: A Gabčíkovo-i (Bős) duzzasztómű <i>Forrás: Google Maps</i>	92
57. ábra: RO-RO terminál a Csepeli Szabadkikötőben, háttérben a konténerterminál <i>Forrás: a szerző felvétele</i>	93
58. ábra: Tolóhajó és önjáró tanker horgonyoz a Csepeli Szabadkikötő petróleum medencéjében <i>Forrás: a szerző felvétele</i>	95
59. ábra: A Duna–Fekete-tenger-csatorna kezdeti szakasza a cernavodai atomerőműnél létesített zárógáttal és hajózsilippel <i>Forrás: Google maps</i>	98
60. ábra: A nemzetközi EUDRS projektekben vállalt részvételek száma <i>Adatok: d-n.eu, saját szerkesztés</i>	101
61. ábra: A nemzetközi EUDRS projektekben a vizsgált országok részvételének aránya <i>Adatok: d-n.eu, saját szerkesztés</i>	102
62. ábra: A EUDRS nemzetközi projektjeiben résztvevő szervezetek száma országonként <i>Adatok: d-n.eu, saját szerkesztés</i>	103
63. ábra: A nemzetközi EUDRS projektekben résztvevő szervezetek száma országonként folyamkilométerre vetítve <i>Adatok: d-n.eu, saját szerkesztés</i>	104
64. ábra: A nemzetközi EUDRS projektek résztvevőinek ágazati megoszlása <i>Adatok: d-n.eu, saját szerkesztés</i>	105
65. ábra: A nemzetközi EUDRS projektek résztvevőinek ágazati megoszlása országonként <i>Adatok: d-n.eu, saját szerkesztés</i>	105
66. ábra: A nemzetközi EUDRS projektek résztvevőinek száma ágazatok szerint a vizsgált országokban <i>Adatok: d-n.eu, saját szerkesztés</i>	106

TÁBLÁZATOK JEGYZÉKE

1. táblázat: A dunai országok által érintett folyamszakaszok hossza folyamkilóméterben Forrás: Duna Bizottság, 2004	26
2. táblázat: Interjúalanyok neve, beosztása és a képviselt szervezet megnevezése.....	28
3. táblázat: A FAIRway Danube projekt által azonosított 20 kritikus szakasz a Dunán Forrás: <i>FAIRway report</i>	36
4. táblázat: Az egyes dunai országok belvízi teherszállítási adatai (ezer t/év) és változásuk mértéke, 2010–2020 Adatok: <i>eurostat, DB, BSV</i>	46
5. táblázat: A nemzetközi teherhajó forgalom mértéke az egyes dunai országok kikötői között, (ezer t/év), Adatok: <i>eurostat</i>	53
6. táblázat: A nemzetközi áruforgalom mértéke az egyes dunai országok között (ezer t/év) 2020 Adatok: <i>eurostat</i>	55
7. táblázat: Németország infrastrukturális beruházásai az EUDRS-hez kötődően Adatok: https://www.danube-navigation.eu/projects).....	90
8. táblázat: Ausztria és Szlovákia EUDRS-hez kapcsoló beruházásai Adatok: https://www.danube-navigation.eu/projects).....	92
9. táblázat: IKOP-2.1.0-15 Nemzetközi (TEN-T) vasúti és vízi elérhetőség javítása pályázat keretében megvalósuló kikötőfejlesztések Forrás: paylazit.gov.hu	94
10. táblázat: Magyarország és Horvátország EUDRS-hez kapcsolódó fejlesztései Adatok: https://www.danube-navigation.eu/projects	96
11. táblázat: Szerbia EUDRS-hez kapcsolódó beruházásai Adatok: https://www.danube-navigation.eu/projects	97
12. táblázat: Románia beruházásai az EUDRS-hez kapcsolódóan Adatok: https://www.danube-navigation.eu/projects , 2019. március	99
13. táblázat: A DRS keretében zajló víziút-fejlesztések és belvízi hajózást segítő komplex nemzetközi projektek Adatok: https://www.danube-navigation.eu/projects	107
14. táblázat: A DRS keretében zajló kikötő fejlesztési projektek Adatok: https://www.danube-navigation.eu/projects	110
15. táblázat: A DRS keretében zajló flotta fejlesztés és energetika területét érintő nemzetközi projektek Adatok: https://www.danube-navigation.eu/projects	111
16. táblázat: A DRS keretében környezetvédelem és környezeti fenntarthatóság témakörében megvalósuló nemzetközi projektek Adatok: https://www.danube-navigation.eu/projects	114

17. táblázat: A DRS keretében a folyami információs rendszerek fejlesztésére irányuló projektek <i>Adatok: https://www.danube-navigation.eu/projects</i>	116
18. táblázat: A DRS keretében zajló oktatási, kutatási, munkaerőpiaci projektek <i>Adatok: https://www.danube-navigation.eu/projects</i>	118
19. táblázat: Az egyes országok motivációjának értékelése az EUDRS projekt megvalósítása kapcsán	126

FÜGGELÉK

Balogh I., & Vass Ö. (2007). *Duna Stratégia*. Budapest, 208 p.

Lengyel E. (1939) *The Danube*. New York, 524 p.

Magris, C. (1992). *Duna*. Budapest: Európa Kiadó, 454 p.

Moldova Gy. (1998). *Ég a Duna! Riport a Bős-Nagymarosi vízlépcsőről*. Budapest, Kertek 2000 Kiadó, 334 p.

Sólyom L. (1985). A társadalom részvétele a környezetvédelemben. *Medvetánc*, 1985.4–1986.1. szám, 217–242.

Thorpe, N. (2016). *A Duna, utazás a Fekete-tengertől a Fekete-erdőig*. Budapest: Scolar kiadó, 358 p.

Vargha J. (1981). Egyre távolabb a jótól. *Valóság*, 1981. november, 1–23.

Vargha J. (1990). A bős-nagymarosi vízlépcsőrendszer krónikája. In Baló Gy., & Lipovec I. (szerk.). *Tények Könyve*. Budapest: Computerworld Informatika Kft. 852 p..