

# A DUNAI

# HAJÓZÁS KÉZIKÖNYVE

viadonau





## A DUNAI HAJÓZÁS KÉZIKÖNYVE

## Impresszum

### Eredeti kiadó:

via donau – Österreichische Wasserstraßen-Gesellschaft mbH  
Donau-City-Straße 1., 1220 Vienna  
www.via-donau.org

Az eredeti tartalomért felelős: Hans-Peter Hasenbichler ügyvezető igazgató  
Borítóterv: Bernd Weißmann

### A magyar nyelvű változat kiadója:

Rádiós Segélyhívó és Infokommunikációs Országos Egyesület (RSOE)  
1089 Budapest, Elnök utca 1.  
www.rsoe.hu

A magyar nyelvű tartalomért felelős:  
Dobai Sándor elnök, Kovács Csaba vezérigazgató

Szerkesztette:  
Rafael Róbert, Bálint Ágnes, dr. Jármy Tibor

Fordította:  
Szombathy Csaba, Varga Lajos

A magyar nyelvű változat szakmai szerkesztésében közreműködött:

Szalma Botond elnök, Horváth Imre főtítkár, Sztankó Attila elnökségi tag  
Magyar Hajózási Országos Szövetség (MAHOSZ)

Bencsik Attila elnök  
Magyar Belvízi Fuvarozók Szövetsége (MBFSZ)

capt. Szalma Béla elnök  
Magyar Dunai Kikötők Szövetsége (MDKSZ)

dr. Vízvári György főtítkár  
Révhajósok Országos Szövetsége (ROSZ)

Nyomda: Pharma Press® Nyomdaipari Kft.

Budapest, 2013. december

ISBN 978-963-08-7491-5

Minden jog fenntartva.

© RSOE, 2013





Forrás: Európai Unió, 2012



### Siim Kallas

Az Európai Bizottság alelnöke,  
közlekedési biztos

## Lehetőségek a Dunán a tények tükrében

A Rajna és a Duna fejlődő víziút-hálózata egyre inkább Európa fő közlekedési tengelyét jelenti, amely 3500 kilométer hosszan, 15 országot közvetlenül összekötve az Északi-tengertől a Fekete-tengerig terjed. Európában a legnagyobb mértékű gazdasági növekedés néhány Duna menti államnál figyelhető meg. A kereskedelem ilyen léptékű bővülése a Duna-folyosó forgalmának jelentős növekedését vonja maga után, megbízható és hatékony szállítási útvonalakat igényelve.

Az Európai Bizottság felismerte, hogy e dinamikusan fejlődő térség gerince lehet a dunai víziút, ezért vonta be a Transzeurópai Közlekedési Hálózatba (TEN-T), jobb közlekedési kapcsolatok és a gazdasági növekedés biztosítása érdekében kiemelt projektként.

A belvízi hajózás vitathatatlan lehetőségei a fennálló infrastrukturális korlátok és az európai víziút-hálózat gyenge pontjainak megszüntetésével használhatóak ki. A költséghatékony belvízi hajózáshoz szükséges minimális feltételek a víziutak fejlettebb karbantartása, a jobb kommunikáció és a szélesebb körű ellenőrző megfigyelés révén biztosíthatóak. A hajózás számára elengedhetetlenül fontos a kiszámítható feltételek megteremtése annak érdekében, hogy e versenyképes és környezetbarát szállítási módba vetett bizalom erősödjön.

A Transzeurópai Közlekedési Hálózat megvalósítására irányuló törekvéseknek és az EU Duna Régió Stratégiájának célkitűzése olyan körülmények megteremtése, amelyek az érintett területeken a környezetvédelem, továbbá a társadalmi és gazdasági növekedés szempontjából fenntartható közlekedési rendszer létrehozásával hozzájárul az életszínvonal emelkedéséhez.

E kézikönyv segíti a dunai hajózás lehetőségeinek és előnyeinek megismerését, s így az érintettek és érdeklődők, valamint a belvízi hajózást használók számára egyaránt nélkülözhetetlen információforrást jelent.



### Johannes Hahn

Regionális politikáért felelős  
biztos, Európai Bizottság



## Szakértelem a Duna Régió Stratégia szolgálatában

A világ legnemzetközibb folyója a Duna, amely közvetlenül tíz nemzetet köt össze. Az EU Duna Régió Stratégiája közös érdekek mentén segíti elő a folyó országainak egymáshoz való közeledését. Intézkedéseket és projekteket valósít meg a közlekedés, energiaipar, környezetvédelem, gazdasági fejlesztések, oktatás és biztonság terén. A kezdeményezések, döntések elindítói és végrehajtói a Stratégiában érintett – Európai Unión belüli és kívüli – államok, régiók. Ez az új megközelítés új lehetőségek előtt nyit utat a tapasztalatcsere, az együttműködés és a közös tanulás terén. Mindezek mellett új lendületet ad a régióban élők számára gyümölcsözőbb jövő és jobb életkörülmények megteremtésére irányuló erőfeszítéseknek.

A Duna Régió Stratégia szoros kapcsolat, együttműködési keret a korlátok lebontására és a bizalom felépítésére. Ez a stabil együttműködés elengedhetetlen az előttünk álló összetett problémák megoldásához. A Duna hajózhatóságának javítása jó példa, amely stratégiai megközelítést és minden szinten összehangolt politikai lépéseket igényel. Cél, hogy a Duna kihasználtsága elérje a nemzetközi víziutak szintjét a környezet teljes körű védelmének biztosításával *párhuzamosan*.

Az EU regionális politikáért felelős biztosaként kiemelt jelentőségű témaként tekintek az EU Duna Régió Stratégiájára, amely a lehetőségek mellett számos kihívást is magában rejt. Megfelelő intézményi és adminisztratív kapacitás nélkül nem érhetünk el sikereket, az együttműködő partnereknek megfelelő szaktudással kell rendelkezniük a nagy és összetett projektek végrehajtásához.

A Dunai Hajózás Kézikönyve értékes információkkal szolgál mindazok számára, akik elkötelezettek a Duna Stratégia belvízi utakat érintő – a szakmában 1a-ként jelölt – prioritási területének megvalósításában. Szeretném köszönetemet kifejezni a via donau-nak e kézikönyv összeállításáért és szerkesztéséért, amely fontos előrelépés a dunai hajózás nemzetközi megismertetésében.

Forrás: Európai Unió, 2012



### Janez Potočnik

Környezetvédelmi biztos,  
Európai Bizottság

## A Duna folyam – egy zöld életközösség

Az európai folyók védelme és gazdasági célú fejlesztése közötti ellentmondásról az elmúlt években folytatott viták eredményeként egyre világosabbá válik, hogy a jövőbeni tevékenységeket az egymással adott esetben ütköző nézetek szem előtt tartásával kell irányítani.

A belvízi hajózás jelentős lehetőségeket kínál az áruszállítás energiahatékony és környezetbarát módon való lebonyolítására a Dunán és annak hajózható mellékfolyóin közutak helyett. Ezzel egyes útszakaszokon hozzájárul a torlódások mérsékléséhez és a CO<sub>2</sub>-kibocsátás csökkentéséhez az európai közlekedésben. Ugyanakkor a nagy folyamrendszerek – mint amilyen a Duna és mellékfolyóinak hálózata is –, összetett és dinamikus, számos élőlény számára létfontosságú ökoszisztémát alkotnak. Ezek ökológiai komplexitásának megértéséhez a vízgyűjtő területek átfogó megfigyelésére és kezelésére van szükség, az EU Víz Keretirányelve által megkövetelt holisztikus szemléletet követve.

A 2007-ben közzétett, A belvízi hajózás fejlesztése és a környezet védelme a Duna vízgyűjtőjén című Közös Nyilatkozat kapcsán az elmúlt években számos ígéretes iránymutató dokumentum látott napvilágot. Ezen iránymutatások – összhangban a folyók állapotának megóvására irányuló törekvésekkel – a belvízi szállítási infrastruktúra integrált és kiegyensúlyozott módon történő fejlesztését, karbantartását támogatják.

Környezetvédelmi EU-biztosként a dunai régióban történő hajózás fejlesztése és a folyó ökoszisztémájának védelme érdekében ezen integrált és holisztikus megközelítést tartom járható útnak. Szeretném kifejezni köszönetemet a via donau-nak a kézikönyv kiadásáért, amely mindezt több ágazatra kiterjedően támogatja.



### Hans-Peter Hasenbichler

Ügyvezető igazgató  
via donau  
Osztrák Köztársaság

### Lehetőségek a dunai hajózásban

A dunai hajózás stratégiai szerepet tölt be a páneurópai közlekedési hálózatban. A Duna nemzetközi víziútként Közép-Európát köti össze Nyugat-Európa és a fekete-tengeri régió főbb gazdasági térségeivel. Az áruforgalom folyamatos növekedése korszakában a kombinált szállítási láncok fontos és környezetbarát alternatívát nyújtanak a csak közúti vagy vasúti fuvarozással szemben.

A via donau vezető víziközlekedési vállalat a dunai régióban. Tevékenységünkkel a gazdasági térségként és élőhelyként egyaránt szolgáló Duna fenntartható fejlesztésére összpontosítunk. Ide tartoznak a hajózási, logisztikai, árvízvédelmi és ökológiai célú vízépítő mérnöki területeket érintő intézkedések, ezért munkatársaink szaktudása fontos alapot szolgáltatott A dunai hajózás kézikönyvének eredeti osztrák kiadásához.

Jelen kézikönyvvel a via donau a dunai belvízi közlekedésről olyan átfogó tanulmányt ad az olvasó kezébe, amely a dunai víziútban és hajózható mellékfolyóiban rejlő lehetőségekről tartalmaz fontos technikai és gazdasági információkat. Referenciaanyag létrehozása volt a cél, amely az olvasók széles rétegének – befektetőknek, logisztikai szakértőknek, hatóságoknak, oktatási intézményeknek és politikai, illetve gazdasági döntéshozóknak – nyújt értékes információt. Nem csupán a közlekedéspolitikai, piacfejlesztés, műszaki innovációk, vállalatirányítás és a jogrendszer legújabb irányvonalait tárgyalja, hanem környezetvédelmi és fenntarthatósági kérdéseket is taglal.

A német és angol nyelven (immáron magyarul is – *a szerk.*) egyaránt megjelent kötet a via donau elősegíti azon ismeretek bővítését, amelyek a dunai hajózásban rejlő magas szintű logisztikai megoldásokkal kapcsolatosak. A megjelenés további kombinált szállítási szolgáltatások kifejlesztését is elősegítheti a dunai víziút mentén.

Szeretném kifejezni köszönetemet e kézikönyv összeállítását segítő valamennyi személynek és intézménynek.



### Schwáb Zoltán

Közlekedésért felelős helyettes  
államtitkár  
Nemzeti Fejlesztési Minisztérium  
Magyarország

## A meghatározó Duna

Az Európa számos országát összekötő Duna meghatározó szerepet tölt be az uniós és a magyarországi közlekedésfejlesztési tervekben. A hazai víziközlekedés kormányzati irányítását összefogó Nemzeti Fejlesztési Minisztérium támogat minden olyan projektet és kezdeményezést, amely az alágazat megerősítését, a forgalom biztonságosabbá tételét szolgálja. Az Infrastruktúráért Felelős Államtitkárság teremti meg többek között a közforgalmú és kedvtelési víziközlekedés közösségi elvárásokhoz igazodó szabályozási és intézményi-irányítási kereteit, szervezi és összehangolja a közlekedési infrastruktúra fejlesztését. A tárca készíti elő a következő EU költségvetési időszakban megvalósítandó infrastruktúra-fejlesztési projekteket, alkotja meg a közlekedéshez kapcsolódó új normákat.

A minisztérium felügyeli a hajózási tevékenység alapvető szabályainak betartását, miközben nagy hangsúlyt fektet a környezetkímélő és energiatakarékos víziközlekedés fejlődésének előmozdítására. A 2011-ben, az Európai Unió által jóváhagyott Duna Régió Stratégia (DRS) is a fentieket támogatja, a Duna vízgyűjtő területéhez tartozó régiók és országok makroregionális fejlesztési stratégiája és akcióterve kidolgozásával, amelyek egyszerre célozzák a dunai makrorégió fenntartható fejlesztését, természeti területeinek, tájainak és kulturális értékeinek védelmét.

A Magyarországon 2011-ben bevezetett folyami információs szolgáltatások (PannonRIS) rendszere remekül vizsgázott. Ebben jelentős szerepe van a Nemzeti Közlekedési Hatóság mellett a via donau-val kooperáló Rádiós Segélyhívó és Infokommunikációs Országos Egyesületnek is, amely szakértő szakmai szervezetként a működés hátterét biztosítja.

Az eredetileg az osztrák via donau gondozásában, 2013 januárjában németül és angolul megjelentetett A Dunai Hajózás Kézikönyve bizonyítja, hogy a dunai víziközlekedésben kimagasló potenciál lakozik, amely biztonságos, hatékony és környezetkímélő megoldást kínál a személyszállítás valamint a logisztika területén. A kiadó Egyesület a könyv fordításának, magyar nyelvű megjelentetésének feladatait felvállalva egy olyan átfogó, magas színvonalú munkával jelentkezik, amely Magyarországon egyedülálló tartalommal szolgál a víziközlekedésben résztvevők, a téma iránt érdeklődők számára.

A Nemzeti Fejlesztési Minisztérium Infrastruktúráért Felelős Államtitkársága nevében örömmel ajánlom figyelmükbe a kézikönyvet.



### Győri Gyula

Elnök

Nemzeti Közlekedési Hatóság  
Magyarország



## Biztonságban a Dunán

A Nemzeti Közlekedési Hatóság (NKH) 2007-es alapítása óta – az Európai Unió célkitűzéseivel egyezően – legfontosabb céljának a közlekedésbiztonság fokozását, folyamatos fejlesztését tartja. A Hatóság a Központi Közlekedési Felügyelet, a megyei (fővárosi) közlekedési felügyelet és a Polgári Légiközlekedési Hatóság jogutódjaként is küldetésének tartja a közlekedés színvonalának és biztonságának növelését, a közlekedők ismereteinek fejlesztését, az ezekkel kapcsolatos hatósági ellenőrzések következetes végrehajtását.

A víziközlekedés államigazgatási ügyeiben az NKH elsőfokú hajózási hatóságként jár el. A Hatóság sokrétű feladata a víziközlekedésben érintettek és közreműködők biztonságának hatósági eszközökkel történő biztosítása: a hajózás biztonsági garanciáinak megteremtése. Ennek elmaradhatatlan eszközei az európai gyakorlatok és az azokkal egyező ismeretek gyarapítása, amelynek fontos pillére e kötet.

Mindezekre figyelemmel – a Nemzeti Közlekedési Hatóság elnökeként – különösen fontosnak tartom, hogy a belvízi, a dunai hajózásban résztvevők olyan naprakész, hasznos ismeretekkel gyarapodjanak, amelyek elengedhetetlenek a mindennapi munkájuk során. A dunai hajózás kézikönyve hiánypótló a piacon, eredménnyel forgathatják az oktatásban és a hajózásban tevékenykedők, üljenek akár a matrózok iskolapadjában, vagy álljanak egy hajó kormányállásában. A kézikönyv tematikája, tartalma szervesen illeszkedik az Új Széchenyi Terv gondolataihoz, hozzásegítve a hazai folyami hajózásban érintetteket versenyképességük fokozásához.

Hatóságunk nevében ezúton is köszönöm a Rádiós Segélyhívó és Infokommunikációs Országos Egyesületnek (RSOE), mint szervezetünkkel évek óta együttműködő stratégiai partnernek, hogy biztosítja a kiadvány magyar nyelvű megjelenését.

Kívánom minden kedves olvasónak, hogy forgassa olyan érdeklődéssel, ahogyan ezt magam tettem!



### Dobai Sándor

Elnök

Rádiós Segélyhívó és  
Infokommunikációs Országos  
Egyesület  
Magyarország

## Európa ütőere, a Duna

Több mint három évtizede köteleztük el magunkat az infokommunikáció ügye és társadalmi szolgálata mellett, amikor a Rádiós Segélyhívó és Infokommunikációs Országos Egyesületet (RSOE) megalapítottuk. Eredetileg egy olyan közösségi hálót építettünk, amely a civil társadalmat, a közlekedésben résztvevők érdekeit szolgálja, s a közösségi szinten is fontosnak vélt fejlesztéseket és innovációt a kormányzati feladatokat támogatva önállóan segíti.

A korábbi polgári védelemmel kezdtük el a vészhelyzeti híradásban az analóg rendszerek kiépítését. A rendszerváltást követően egyesületi keretek között indítottuk útjára a Duna–Majna–Rajna dunai hálózatunkat; majd – megérezve az egységes információs rendszer jelentőségét – 2002-től részt vettünk a COMPRIS projektben. Építjük és fejlesztjük a Balatonon a viharjelző rendszert, amely évi 7,6 millió villanással mutat iránymutatást a biztonság felé.

A kormányzat, a Belügyminisztérium, a Nemzeti Fejlesztési Minisztérium, a BM Országos Katasztrófavédelmi Főigazgatóság, a Nemzeti Közlekedési Hatóság s más főhatóságok civil partnereként biztosítjuk a folyami információs szolgáltatásokat (PannonRIS), a RIS informatikai központját, az NKH Hajózási Diszpécserszolgálatát, védelmi rendszereinket, amelyeket naponta élesben tesztel az élet. Harmincnál több sikeres projektünk mellett negyven fix telepítésű viharjelző állomás (Balatonon, Velencei-, Tisza- és Fertő-tavon) pulzálása jelzi munkánkat. Egyesületünk közreműködésével 145 magyar lobogó alatt közlekedő úszólétesítményre került fel az állami tulajdonú hajófedélzeti nyomkövető készülék a dunai víziközlekedés biztonsága érdekében.

Jelen alkalommal a via donau által megjelentetett, dunai hajózást bemutató kötetünk magyar kiadását a hajós szakma előtti főhajtással ajánlom az olvasók figyelmébe. A mérhetetlen tudáskincs, a felhalmozódott szakismeretek, a víziközlekedésben dolgozók elapadhatatlan tapasztalata évek alatt világossá tette előttem e szakma gyönyörűségét, az itt dolgozók rajongással vegyes elköteleződését. E rajongást és elköteleződést magam is megéltem a via donau vezetői meetingjein éppúgy, mint a hazai workshopokon. Hálával tartozom, s köszönetemet ezúton is kinyilvánítom e nagy jelentőségű, bécsi székhelyű szervezetnek, amely lehetővé tette, hogy az olvasók e kézikönyvet magyar nyelven elérhessék.

Régen jó szelet kívántak a hajósok egymásnak, akik tudták: „hajózni muszáj”. Kérem, higgyék el nekem: olvasni is. Ezért is bátran ajánlom e kötetet mindazoknak, akik a víz csábításában éltek és élnek.






## A kézikönyv használata

### Törzsszöveg

A kézikönyv szövegezésében különféle betűtípusok és jelzések találhatóak, amelyek jelentése a következő:

<b>Kiemelések magyarázata</b>	Egy szakasz kulcsfogalmai
<b>Kiemelések magyarázata</b>	Magyarországgal kapcsolatos információ
<b>Kiemelések magyarázata</b>	Hivatkozás a kézikönyv mellékletében található Fogalomtár egy bejegyzésére
 <b>Kiemelések magyarázata</b>	Utalás a Mellékletben található Hivatkozások egy bejegyzésére

### Szimbólumok

A törzsszöveg margójára nyomtatott szimbólumok a kézikönyv megértését segítik, jelentésük a következő:



Kiegészítő információ



Hivatkozás interneten található további információkra



Hivatkozás a kézikönyv egy másik fejezetére



## Tartalomjegyzék

### A dunai hajózás áttekintése

A dunai hajózás rendszerlemei . . . . .	16
A dunai hajózás erősségei és gyenge pontjai . . . . .	18
A dunai hajózás összehasonlítása más szállítási módokkal . . . . .	19
A dunai hajózás jelentősége . . . . .	22

### Célok és stratégiák

A mobilitás jövője . . . . .	26
Európai közlekedéspolitikai keretrendszer . . . . .	27
A dunai régió közlekedéspolitikai keretprogramja . . . . .	29
Nemzetközi és európai szervezetek . . . . .	35
Magyarországi szervezetek . . . . .	38

### A víziút

A Duna és mellékfolyói . . . . .	40
A belvízi utak osztályozása . . . . .	44
A dunai nemzetközi víziút . . . . .	46
A víziúti infrastruktúra rendszerlemei . . . . .	49
A hajóút karbantartása . . . . .	61
A víziutak fejlesztése és bővítése . . . . .	69

### Kikötők és terminálok

Terminológia . . . . .	78
A kikötő mint logisztikai szolgáltató . . . . .	78
Átrakási lehetőségek árutípusok szerint . . . . .	81
Tárolás . . . . .	87
Hozzáadott értékű logisztikai szolgáltatások . . . . .	90
Irányítási modellek . . . . .	91
Fejlesztési irányvonalak . . . . .	93
Átrakóhelyek a Duna mentén . . . . .	95
Jogi környezet . . . . .	98
Folyami információs szolgáltatások kikötők számára . . . . .	99

## **Belvízi hajók**

Hajótípusok a Dunán . . . . .	102
A dunai flotta . . . . .	110
Fizikai és műszaki vonatkozások . . . . .	111
A belvízi hajóflotta korszerűsítése . . . . .	114
Folyami információs szolgáltatások a hajók fedélzetén . . . . .	118
A belvízi hajók személyzete . . . . .	121

## **Folyami információs szolgáltatások**

Mit jelentenek a folyami információs szolgáltatások? . . . . .	126
Az Európai Unió RIS irányelve . . . . .	126
RIS technológiák . . . . .	127

## **A dunai hajózás piaca**

A dunai régió mint gazdasági térség . . . . .	136
Piaci jellemzők . . . . .	148
Üzleti és jogi megfontolások . . . . .	161

## **Többmódú fuvarozás**

Bevezetés . . . . .	168
Terminológia . . . . .	168
A többmódú fuvarozás típusai . . . . .	171
Multimodalitás Magyarországon . . . . .	175
Árutípusok – Rakodási módok . . . . .	176
A kombinált fuvarozás jogi vonatkozásai . . . . .	177
A kombinált fuvarozás terjedésének elősegítése . . . . .	178

## **Mellékletek**

Fogalomtár . . . . .	180
Rövidítések jegyzéke . . . . .	189
Hivatkozások . . . . .	191

## A dunai hajózás áttekintése



A bevezető fejezet a dunai hajózás rendszeréről, jellemzőiről és az európai közlekedési hálózatban betöltött szerepéről ad áttekintést. Az itt tárgyalt témaköröket a kézikönyv további fejezetei fejtik ki részletesen.

## A dunai hajózás rendszerelemei

A dunai hajózásra egyedi összetevők szoros összekapcsolódásából felépülő rendszerként kell tekinteni. Ezen összetevők a következők: a dunai **víziút**, a hajók és rakományaik (árutípusok), a belvízi szállítás és a közúti, illetve vasúti fuvarozás között hidat képező **kikötők** és csomópontok, valamint a **folyami információs szolgáltatások (RIS)**, a **jogi és politikai keretekkel együtt**. A dunai hajózás potenciálja csak a felsorolt összetevők megfelelő kölcsönhatása révén használható ki teljesen.

### A dunai víziút

A Duna Németországban, a Fekete-erdőben ered és Romániában, illetve Ukrajnában ömlik a Fekete-tengerbe. A tíz országot összekötő folyam hossza **2845 km**, ebből 2415 km hajózható. Európán belül már a korai történelmi időkben is fő kereskedelmi útvonal volt. Fontos energia- és ivóvíz-forrás, az élővilág számára egyedülálló otthon és egyúttal kiváló pihenőövezet is.

A belvízi hajózási rendszerben kulcsfontosságú tényező a dunai víziút kapacitása, amelyet elsősorban az uralkodó hajózhatósági feltételek határoznak meg (azaz a Duna hajózhatósága egy év folyamán, költséghatékony módon, teljes **terhelt merülésig** megrakott hajóval).



Forrás: RSOE

Budapest, rakodás a Csepeli Szabadkikötőben

## A dunai hajózás áttekintése

A hajózhatóság a folyón közlekedő járművek potenciális kapacitáskihasználtságára közvetlen hatással van. Megfelelő hajózhatósági feltételek és a víziút infrastruktúrájának folyamatos karbantartása esetén a szektor megbízható és versenyképes fuvarozási szolgáltatásokat nyújt. Mindezek kulcsfontosságú előfeltételei annak, hogy a belvízi hajózás, mint környezetbarát **szállítási mód** integrálható legyen egy korszerű gazdaság logisztikai rendszerébe.

### Dunai kikötők

A belvízi kikötők elősegítik a **folyami, közúti és vasúti szállítási módok kombinálását**. A többmódú **logisztikai láncok** elemeit alkotó vasúti és közúti fuvarozás az **elő- és utófuvarozáson** keresztül a vízi szállítás partnereként jelenik meg, ahol a kikötők az átrakási pontok szerepét töltik be.

Az elmúlt évtizedekben a dunai kikötők jelentősen átalakultak, hagyományos belvízi kikötőkből korszerű **logisztikai csomópontokká** válva. **Átrakást** és raktározást biztosító alapfunkciójuk mellett napjainkban már logisztikai szolgáltatások széles körét is kínálják, többek között **összeválogatást**, elosztást és különféle, projektszerű logisztikai műveleteket. Mivel ipari termelőhelyként, szállítmányok gyűjtő- és elosztóközpontjaként egyaránt szolgálnak, különösen jól illeszkednek térségük gazdaságába, jelentős mértékben hozzájárulva a gazdasági növekedéshez és a munkahelyteremtéshez.

Az **átrakott árumennyiség tekintetében a három legfontosabb dunai kikötő** Izmail (Ukrajna), Linz (Ausztria) és Galac (Románia). Magyarországon Budapest és Dunaújváros kikötőjében fordul meg a legtöbb áru. A romániai Konstancában található tengeri kikötő különleges szerepet tölt be. A Dunával a Duna–Fekete-tenger **csatorna** köti össze, jelentősége azért nagy, mert átjárót képez a Fekete-tenger felé, elősegítve a kereskedelmet Ázsiával, a Közel-Kelettel és a fekete-tengeri régióval.

### A dunai hajózás üzemformái

A belvízi hajók két nagy csoportba sorolhatók: **önjáró áruszállító géphajók**, amelyek motorral és raktérral rendelkeznek, illetve **kötélékek**, amelyeket egy önjáró géphajó vagy **tolóhajó** és egy vagy több, motor nélküli, a tolóhajóhoz kapcsolt **bárka** alkot. A Dunán az áruszállítás döntő részét ilyen kötélékekkel bonyolítják le.

A Dunán és mellékfolyóin szállított leggyakoribb **rakománytípusok** a különféle ércek, fémhulladékok, **ásványi nyersanyagok**, szilárd hajtóanyagok, építőanyagok és mezőgazdasági áruk.

Az áru fuvarozás mellett a kiránduló- és a szállodahajókkal nyújtott szolgáltatások népszerűségének növekedésével a **személyszállítás** egyre fontosabb szerephez jut.

## Folyami információs szolgáltatások

A belvízi hajózás műszaki korszerűsítésének mérföldköve a folyami információs szolgáltatások (RIS) megvalósulása. A RIS a belvízi közlekedés igényeihez szabott, a szállítás biztonságát fokozó és a fuvarozás költséghatékonyságát, megbízhatóságát, valamint kiszámíthatóságát elősegítő **információs és szervezési szolgáltatásokat** foglal magában. Elektronikus navigációs térképeket és a hajók nyomonkövetésére szolgáló funkciókat tartalmaz, továbbá elektronikus úton információt szolgáltat a pillanatnyi vízállásról.

## Közlekedéspolitikai keretek

Az európai és nemzeti közlekedéspolitikai törekvések a megfelelő elérhetőség biztosítása mellett egyre fokozottabb hangsúlyt fektetnek a **fenntartható és energiahatékony** szállítás előfeltételeinek megteremtésére. A belvízi hajózás jelentős mértékben hozzájárulhat ehhez, mivel környezetbarát, biztonságos és kapacitásbeli tartalékokat rejt magában.

A belvízi hajózásnak az áru fuvarozásból való, jelenleginél nagyobb részesedésének erősítésére az Európai Unió meghirdette a **belvízi szállítás előmozdításáról szóló integrált európai cselekvési programot – „NAIADES”** (☞ Európai Bizottság, 2006). A dunai régiót érintő fontos fejlesztések kereteit az Európai Unió Duna Régió Stratégiája egészen 2020-ig biztosítja (☞ Európai Bizottság, 2010b).

Országonként meghatározott, a belvízi hajózás fejlesztését célzó **cselekvési programok** vagy nemzeti közlekedési **stratégiai tervek** fogalmazzák meg a közlekedéspolitikai célkitűzéseit, a fent említett európai szintű programokhoz illeszkedően.

Az elkövetkező évek egyik legfontosabb célja a nemzeti és az európai stratégiák és programok harmonizálása a dunai hajózás fejlesztése, korszerűsítése érdekében.

## A dunai hajózás erősségei és gyenge pontjai

A dunai hajózás fő erőssége, hogy hajóegységenként nagy árumennyiség továbbítását teszi lehetővé, a szállítási költségei viszonylagosan alacsonyak és környezetbarát. A folyó és a hajó mindig rendelkezésre áll, nincsenek hétvégi vagy éjszakai korlátozások, biztonságos és kedvező szinten tarthatóak az **infrastrukturális költségek**.

Ezen szállítási mód gyengeségei közé tartozik, hogy versenyképessége jelentős mértékben függ a **hajóút** pillanatnyi állapotától, s ezzel összefüggésben a hajók változó terhelhetőségétől, a fuvarozás alacsony sebessége és a víziutak relatív alacsony **hálózati sűrűsége**, ami azt jelenti, hogy sokszor szükséges közúti vagy vasúti szállítást beiktatni az elő- és utófuvarozás során.



## A dunai hajózás áttekintése

A dunai hajózás fő lehetőségei a víziút komoly tartalékkapacitásában, nemzetközi fejlesztési kezdeményezésekben – mint például a Duna Régió Stratégia –, a **külső költségek beépítése** a döntéshozatali folyamatokba európai szinten, a közúti, illetve vasúti szállítással történő együttműködésben, valamint korszerű és harmonizált folyami információs szolgáltatások (RIS) alkalmazásában rejlenek.

A dunai hajózásra a legnagyobb veszély, hogy politikai jelentősége változó, ebből következően a Duna menti országok költségvetési vitái során is eltérő a megítélése, a számos kikötőt és a dunai hajóflották egyes részeit érintő korszerűsítések szükségességének vonatkozásában is.

### ERŐSSÉGEK

- alacsony szállítási költségek
- hajóegységenként nagy árumennyiség továbbítása
- környezetbarát
- biztonságos
- állandó rendelkezésre állás
- alacsony infrastrukturális költségek

### GYENGESÉGEK

- lehetőségei függenek a hajóút pillanatnyi állapotától
- alacsony a fuvarozás sebessége
- alacsony a hálózat sűrűsége, sokszor be kell iktatni szárazföldi szállítást az elő- és utófuvarozás során

### LEHETŐSÉGEK

- a víziút komoly tartalékkapacitása
- növekvő igény környezetbarát szállítási módokra
- korszerű és harmonizált határokon átnyúló információs szolgáltatások (RIS)
- együttműködés a közúti és vasúti szektorral
- nemzetközi fejlesztési kezdeményezések (például NAIADES, Duna Régió Stratégia)

### VESZÉLYEK

- a víziút nem megfelelő karbantartása néhány Duna menti országban
- a kikötők és a flották korszerűsítésével kapcsolatos magas követelmények

Forrás: via donau

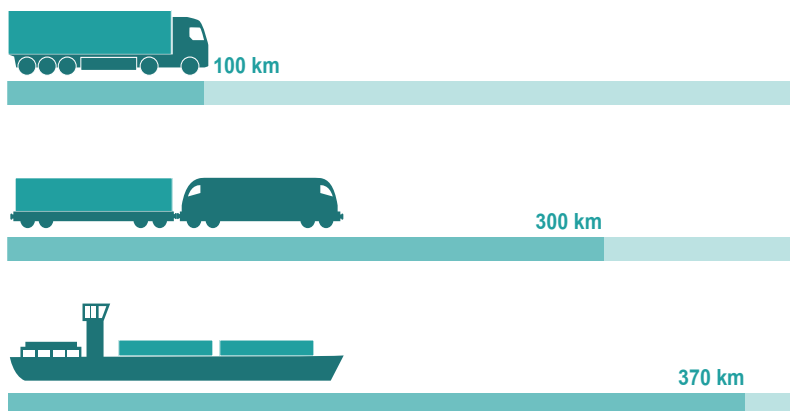
A dunai hajózás SWOT-elemzése

## A dunai hajózás összehasonlítása más szállítási módokkal

A többi szállítási móddal összehasonlítva számos tény igazolja a belvízi szállítás előnyeit. Például ez rendelkezik a legkisebb **fajlagos energiafogyasztással** és a legalacsonyabb külső költségekkel valamennyi **szárazföldi szállítási mód** közül. Emellett egy **szállítóeszköz** használatával nagy árumennyiséget képes továbbítani (nagy az **ömlesztettáru-kapacitása**), illetve arányaiban kedvező szinten tartható az infrastruktúra karbantartása és fejlesztése is.

## Fajlagos energiafogyasztás

A **fajlagos energiafogyasztást** vizsgálva a belvízi hajózás tekinthető a leghatékonyabb és leginkább környezetbarát szállítási módnak. Egy belvízi hajó egy tonna rakományt közel négyszer messzebb tud elszállítani ugyanakkora energiafelhasználás mellett, mint egy közúti tehergépjármű.



Forrás: via donau

Egy tonna rakomány szállítási távolsága ugyanakkora energiafelhasználás mellett

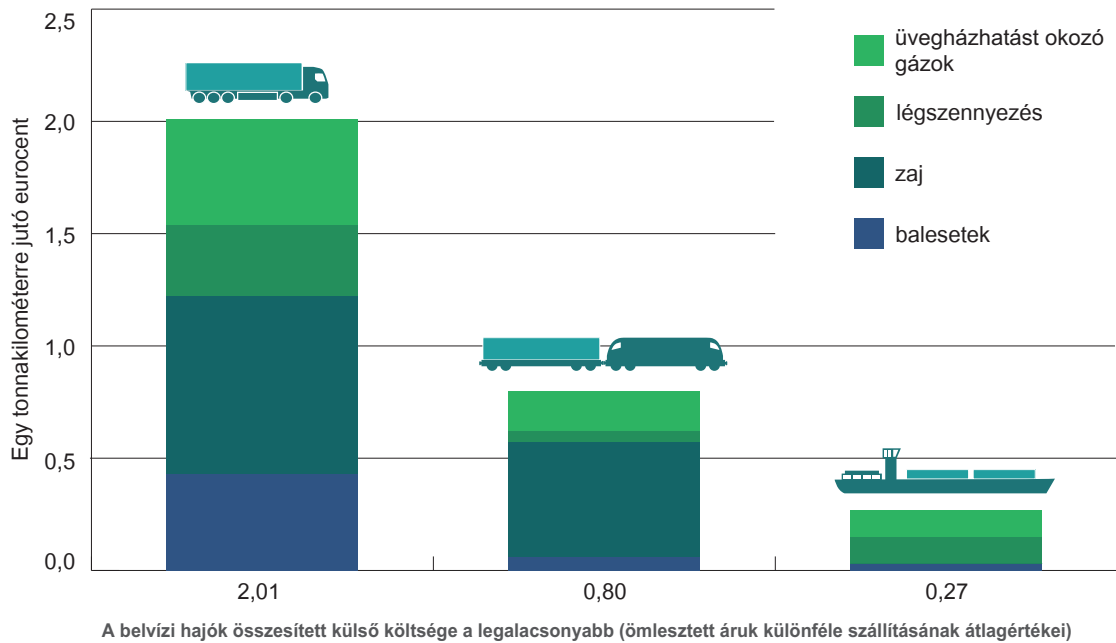
## Külső költségek

A belvízi hajózásban a **külső költségek** – azaz az üvegházhatást okozó gázok, légszennyezés, balesetek és zaj következtében felmerülő kiadások – a legalacsonyabbak a többi szállítási módhoz képest. A CO<sub>2</sub>-kibocsátás más szállítási módokkal összevetve különösen alacsony, így a belvízi hajózás hozzájárul az Európai Unió által kitűzött éghajlat-politikai célok eléréséhez.

## Ömlesztettáru-kapacitás

A dunai hajózás számottevően nagyobb szállítási kapacitással rendelkezik **fuvarozási egységenként**, mint más szárazföldi szállítási mód. Egyetlen, négy darab bárkából álló kötelék akár 7000 tonna árut is képes továbbítani, ami 175 darab, egyenként 40 tonna terhet szállító vonatvagon, vagy 280 darab, külön-külön 25 tonna árut fuvarozó tehergépjármű összkapacitásának felel meg. A Dunán szállított árumennyiség növelésével csökkenthető a közutakon a forgalmi dugók előfordulása, a zaj- és légszennyezés mértéke, a balesetek száma, továbbá mérsékelhető a vasúti rendszer terhelése is.

## A dunai hajózás áttekintése



Forrás: PLANCO Consulting & Bundesanstalt für Gewässerkunde, 2007

Kötélék négy bárkával: nettó 7 000 tonna



175 vasúti vagon, egyenként nettó 40 tonna

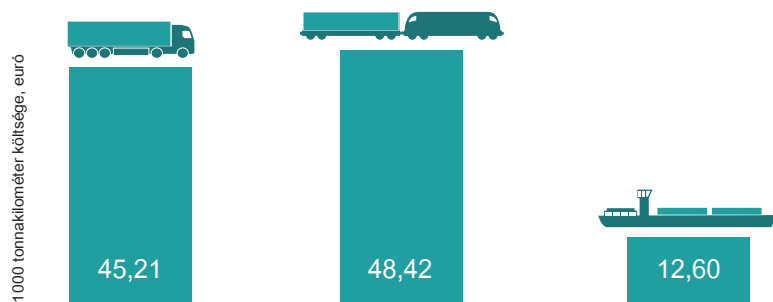


280 tehergépjármű, egyenként nettó 25 tonna



A belvízi hajók a szállítási kapacitás tekintetében felülmúlják a közúti és vasúti fuvarozást

Forrás: via donau



Infrastrukturális költségek összehasonlítása (szárazföldi szállítási módok, Németország)

Forrás: PLANCO Consulting & Bundesanstalt für Gewässerkunde, 2007

## Infrastrukturális költségek

Az infrastrukturális költségekbe a **szállítási útvonalak kiépítési és karbantartási költségei** tartoznak. A belvízi hajózás esetében ezek a költségek lényegesen alacsonyabbak, hiszen a természet által kiépített útvonalakra alapozza működését. A szárazföldi szállítási módok részletes összehasonlítása Németországból: az egy tonnakilométerre vetített infrastrukturális költségek hozzávetőlegesen négyszer magasabbak a közúti vagy vasúti fuvarozásban, mint a vízi utakon (i PLANCO Consulting & Bundesanstalt für Gewässerkunde, 2007).

A 2415 km hosszú dunai víziút teljes infrastruktúrájának fejlesztéséhez mintegy 1,2 milliárd euró befektetés lenne szükséges a Duna menti államokban jelenleg is tartó, infrastrukturális projekteket érintő költségbecslések alapján. Ez hozzávetőlegesen egy 50 km hosszúságú közúti vagy vasúti infrastruktúra szakasz létesítésének költsége. A vasúti alagutak kiépítésére irányuló aktuális projektek 10 és 20 milliárd euró közötti költséggel járnak jelenleg Európában.



Az EU tagállamaira vonatkozó statisztikai adatok az Európai Unió statisztikai hivatala, az Eurostat adatbázisából származnak: [ec.europa.eu/eurostat](http://ec.europa.eu/eurostat). A statisztika becslült és előzetes értékeket egyaránt tartalmaz. A dunai régióra vonatkozó információk az egyes országok statisztikáinak felhasználásával a via donau felmérésének eredményei.

## A dunai hajózás jelentősége

### Szállítás a Dunán

2010-ben 485 millió tonna árut szállítottak az **Európai Unió belvízi útjain**, 148 milliárd tonnakilométert teljesítve. Így a fuvarozás átlagos úthossza 305 kilométer volt.

A **Majna–Duna-csatorna** fontos részét képezi a 3500 kilométer hosszú, az Északi-tengernél található Rotterdam kikötőjétől a Fekete-tengeri Konstancia kikötőjéig húzódó, Európa belsejét átszelő Duna–Majna–Rajna belvízi útnak. 300 millió tonna szállítási volumenével a Rajna kihasználtsága egyértelműen meghaladja a Dunáét – ez utóbbit 2010-ben a via donau által számított adatok szerint 43 millió tonna árut fuvaroztak.

## A dunai hajózás áttekintése

(A via donau az Eurostat és az egyes érintett országok statisztikai hivatalainak adatait használta számítása alapjául, majd ezeket tisztította meg saját módszertana alapján – a szerk.) Mindezek ellenére a dunai közlekedést nagyobb távolságok jellemzik, ami e két fő európai víziút szállítási teljesítményének összehasonlításakor válik nyilvánvalóvá. 26 milliárd tonnakilométer mérhető a Dunán, amelyen az átlagos fuvarozási távolság megközelítőleg 600 km; szemben a Rajna 90 milliárd tonnakilométeres teljesítményével, ahol az átlagos fuvarozási távolság 300 km.



Forrás: via donau, Inland Navigation Europe

### Rajnai és dunai szállítási adatok összehasonlítása

Az egyes, **Duna mentén elterülő országok által** a dunai víziúton és annak hajózható mellékfolyóin 2010-ben **szállított mennyiségek** tekintetében – mindenkit jelentősen megelőzve – Románia bizonyult a legnagyobb áru fuvarozónak 21,6 millió tonnával, míg Szerbia 14,3 millió tonnával és Ausztria 11,3 millió tonnányi szállítvánnyal követi.

**A Dunán történő tengeri szállítással**, – beleértve az **Al-Dunán** (Romániában és Ukrajnában) a folyam-tengeri hajókkal való fuvarozást is – 2010-ben 1,8 millió tonna árut mozgattak, amelynek legnagyobb részét a Sulina-csatornán bonyolították le.

### Ágazati megoszlás

Az **Európai Unió tagállamaiban együttvéve** megközelítőleg 6,5% volt a belvízi szállítás ágazati részesedése 2010-ben, ami azt jelenti, hogy az összes tonnakilométer 6,5%-át víziutakon tették meg. Az egyes országok között azonban jelentős eltérések mutatkoznak a megoszlás mértékében. Hollandia fontos tengeri kikötőkkel és magas szinten integrált, kisebb szakaszokra tagolt belvízi úthálózattal rendelkezik. Mindezek eredményeképpen az EU tagállamai közül a legnagyobb vízi szállítási részesedést tudhatja magáénak (2010-ben 32,9%).



Az Európai Unió belüli szállítással kapcsolatos részletes statisztikák itt: [ec.europa.eu/eurostat](http://ec.europa.eu/eurostat)



A Duna Bizottság által közzétett, dunai hajózással kapcsolatos statisztikák itt: [www.danubecommission.org](http://www.danubecommission.org)

A dunai régióban ugyanakkor változóak az infrastrukturális feltételek: a víziutakon történő fuvarozás gyakorlatilag egy fő folyóra koncentrálódik, amelyen meglehetősen nagy árumennyiség szállítható. Mivel azonban kevés leágazási pont található ezen a víziúton, térben erősen behatárolt a fuvarozás, hosszabb közúti vagy vasúti szállítást eredményezve az elő-, illetve utófuvarozásban. A fentiek miatt a belvízi hajózás a dunai régióban általában kisebb ágazati részesedéssel rendelkezik az egyes országok szintjén.

### Áruforgalom a Duna magyarországi szakaszán

A belvízi hajózás forgalma 2000-től évente rendre 2 milliárd tonnakilométer körül alakul a magyarországi Duna-szakaszon. A víziúti infrastruktúra adottságai és a nehezen kiszámítható időjárási viszonyok miatt jelentős az ingadozás az egy éven belüli, illetve az egymást követő évek azonos időszakai között.

Mivel a magyarországi szakasz a Duna–Majna–Rajna víziút-rendszer szívében fekszik, a tranzitforgalom szerepe meghatározó: 2011-ben a belföldi forgalom részaránya mindössze 0,2%, a Magyarországról kiinduló vagy oda érkező nemzetközi szállításoké 40,8%, a tranzit 59% volt. A teljes forgalom 1,8 milliárd tonnakilométert tett ki.

A szállított áruk többsége mezőgazdasági termék volt (2011-ben 34%), ezek közül is első helyen az exportált kukorica állt. Kiemelkedett még a kocsz és a kőolajszármazékok (24%), valamint a szén (14%) importja.



Forrás: RSOE, 2013

Rakodás a dunaújvárosi kikötőben

## Célok és stratégiák

## A mobilitás jövője

A mobilitási rendszer jövőbeni fejlesztési irányát európai és nemzeti szintű közlekedéspolitikai törekvések határozzák meg. E tevékenység kereteit fontos infrastrukturális projektek megvalósítása, az alapcélok és stratégiák megfogalmazása alkotja. Mindezek elősegítik a közlekedési módok együttes működését, és mérséklik a mobilitás negatív következményeit.

A magas szintű elérhetőség megőrzésén túl Európa a **fenntartható és energiahatékony közlekedésre** összpontosít. A belvízi szállítás nagymértékben hozzájárulhat e célkitűzés megvalósításához, mert környezetbarát, biztonságos és jelentős tartalékkapacitással rendelkezik. A fentieknek köszönhetően a belvízi hajózás az elmúlt évek során egyre vonzóbb fuvarozási lehetőséggé vált a politikai döntéshozók és a gazdasági szakemberek számára. A célok megvalósulását európai és nemzeti cselekvési programok ösztönzik.



Forrás: RSOE



Az európai közlekedési politikával, valamint a stratégiákkal és jogi szabályozással kapcsolatos részletes információk az Európai Unió honlapján találhatóak:

[europa.eu/pol/trans](https://europa.eu/pol/trans)

Jelen fejezetben az **európai és nemzeti szintű közlekedéspolitikák** belvízi hajózás szempontjából jelentős **fő célkitűzéseit, stratégiáit** ismertetjük. Ezek döntő része ajánlás, a részleteket illetően az adott ország és az EU akcióprogramjai, szabályozásai az irányadóak. A fő ágazati elemeket (például **hajóút-jellemzők**, környezeti szempontok, folyami információs szolgáltatások) ezen kézikönyv további fejezeteiben tárgyaljuk.

A közlekedéshez kapcsolódó stratégiák megvalósítását az Európai Unió, valamint az egyes országok költségvetési forrásaiból támogatják. Az EU komoly erőfeszítéseket tesz arra, hogy a magánszektor szereplői is részesülhessenek a finanszírozási lehetőségekből. A legfontosabb támogatási lehetőségek a **belvízi utakon történő szállítás európai finanszírozását tartalmazó adatbázisban** találhatóak.



### Európai közlekedéspolitikai keretrendszer

#### Átfogó célok és stratégiák

Az EU 2010-ben elfogadott **Európa 2020** stratégiája az Európai Unió 2020-ra vonatkozó, kiemelt jelentőségű politikai, közlekedéspolitikai céljait és stratégiáit fogalmazza meg. Ennek megfelelően a belvízi hajózás továbbfejlesztéséhez szükséges politikai keretrendszert is tartalmazza (📄 Európai Bizottság, 2010a). Gyorsan változó világunkban az EU olyan növekedést kíván biztosítani, amely

- **intelligens** (az oktatás, kutatás és fejlesztés terén történő hatékony befektetések által),
- **fenntartható** (az alacsony szén-dioxid kibocsátású gazdaság és versenyképesebb ipar irányába tett határozott lépéseknek köszönhetően), és
- **közösségbarát** (komoly hangsúlyt fektetve a munkahelyteremtésre és a szegénység visszaszorítására).

A folyamat irányítása öt politikai célon keresztül történik, ami lehetővé teszi a megvalósulás mérését. A belvízi hajózás szempontjából kiemelt jelentőségű az **éghajlatváltozás és energiapolitikai terület** a kutatás-fejlesztéssel együtt. Az éghajlatváltozás és energiapolitika vonatkozásában olyan célokat fogalmaztak meg, amelyek révén az 1990-es állapothoz képest nagyságrendileg 20–30%-kal mérséklődik az üvegházhatást okozó gázok kibocsátása, 20%-ra emelkedik a megújuló energiatermelés részaránya, és ugyancsak 20%-kal emelkedik az energiahatékonyság. Ami az európai kutatás-fejlesztést illeti, az EU **bruttó nemzeti össztermékének (GDP) 3%-át** biztosítja.

Az Európai Bizottság 2011-ben közzétett, Útiterv az egységes európai közlekedési térség megvalósításához – Úton egy versenyképes és erőforrás-hatékony közlekedési rendszer felé című, a **közlekedéspolitikáról szóló fehér könyv** (📄 Európai Bizottság, 2011) ambiciózus célokat fogalmaz meg az olajfüggőség és a CO<sub>2</sub>-kibocsátás mérséklése érdekében. Az utóbbi vonatkozásában 2050-re 60%-os csökkenés az elérendő cél az 1990-es szinthez képest.

A fehér könyv a belvízi hajózást energiahatékony szállítási módnak ismeri el, ösztönzi részarányának fokozását az ágazatok közötti munkamegosztásban. A belvízi hajózás szempontjából különösen fontosak a **fehér könyv** alábbi **célkitűzései**:

- a 300 km-nél hosszabb közúti áru fuvarozás 30%-át más fuvarozási módokba, például víziutakon történő szállításba kell áttenni 2030-ra, 2050-re pedig ennek az aránynak meg kell haladnia az 50%-ot.

E törekvést hatékony és zöld többmódú közlekedési folyosók létesítésével lehet elősegíteni. Az EU transzeurópai közlekedési hálózatán (TEN-T) belül a Duna egy ilyen folyosó részét alkotja, mint a 10. Strasbourg–Duna alaphálózati folyosó.



A belvízi hajózást támogató forrásokról bővebben itt:

[www.naiades.info/funding](http://www.naiades.info/funding)



Az Európa 2020 stratégiával kapcsolatos további információk az Európai Bizottság honlapján:

[ec.europa.eu/europe2020](http://ec.europa.eu/europe2020)



A közlekedéspolitikáról szóló 2011. évi fehér könyvvel kapcsolatban további információk az Európai Bizottság honlapján találhatóak [ec.europa.eu/transport/strategies/2011\\_white\\_paper\\_en.htm](http://ec.europa.eu/transport/strategies/2011_white_paper_en.htm)

- 2030-ra egy teljes körűen működő és EU-ra kiterjedő többmódú TEN-T alaphálózatot kell létesíteni – jó minőségű szolgáltatásokat és nagy kapacitást biztosító rendszerre bővítve – 2050-re, megfelelő információs háttértámogatással. E téren kitüntetett szerepet kapnak az európai kikötők, mint a különféle szállítási módok között kapcsolatot teremtő pontok.
- A szárazföldi és víziutakon történő fuvarozás számára egyenértékű menedzsmentrendszert (folyami információs szolgáltatások – RIS) kell létesíteni.
- A „használó fizet”, illetve a „szennyező fizet” elvet teljes mértékben érvényesíteni kell a közlekedési szektorban, ösztönözni kell a magánszféra nagyobb mértékű szerepvállalását. Mindezek révén elősegíthető az aránytalanságok visszaszorítása, növelhetők a bevételek és biztosítható a későbbi közlekedési beruházások finanszírozása.

A fehér könyv célkitűzéseit a következő évtizedben végrehajtandó, több mint **40 projektkezdeményezés révén** kell elérni. A dunai hajózást érintő projektkezdeményezések közé tartozik a többmódú alaphálózat létrehozása, megfelelő keretrendszer létesítése a belvízi hajózás számára, továbbá **telematikai** rendszerekkel támogatott, többmódú áru fuvarozási környezet kialakítása („e-fuvarozás”).




Forrás: via donau/Johannes Scherzer



A NAIADES cselekvési program honlapja: [www.naiades.info](http://www.naiades.info)

### A belvízi hajózáshoz kapcsolódó célok és stratégiák

Az Európai Unió belvízi hajózással kapcsolatos politikáját az Európai Bizottság által életre hívott, a **belvízi hajózás előmozdítását szolgáló NAIADES cselekvési program** tartalmazza (  Európai Bizottság, 2006). Először 2006-ban tették közzé ezt a programot, amely jogalkotói, koordinációs és egyéb támogató intézkedéseket foglal magában.

## Célok és stratégiák

A tagországokon és az Európai Unión belüli belvízi közlekedés megerősítése érdekében útmutatást ad közös szemléletmód és megközelítés kialakításához.

2020-ig a **NAIADES II** cselekvési program szerint öt területen folynak a stratégiai fejlesztések, az infrastruktúrát, piacokat, flottát, munkahelyteremtést és szakképzést, valamint a folyami információs szolgáltatásokat érintően. Mindezek célja a belvízi utak által biztosított kapacitások kihasználásának elősegítése a belvízi hajózás Európán belüli fenntarthatóságának megőrzése mellett.

A **PLATINA** projektet (*Platform for the Implementation of NAIADES – A NAIADES cselekvési program megvalósítását célzó projekt*) a NAIADES cselekvési programban foglalt stratégiák és intézkedések koordinált megvalósítása érdekében hívták életre. Több európai ország számos szereplője indította útjára e kezdeményezést, amelynek eredményei a következők: hatékonyabb hozzáférés a fejlesztések finanszírozási lehetőségeihez, oktatási anyagok kidolgozása, stratégiai kutatási igények meghatározása, továbbá fejlesztési elképzelések és bevált gyakorlatok, valamint a víziutak infrastruktúrájának fejlesztését célzó projektek fenntartható tervezését elősegítő iránymutatások.

A NAIADES cselekvési program a PLATINA megvalósítási projekt – sikeres működésével együtt – pozitív hatással volt a belvízi hajózás megítélésére, nem csupán az európai és nemzeti politikai szinteken, hanem az európai hajózási szektoron belül is. Megteremtették azokat a kritikus előfeltételeket, amelyek e fenntartható fuvarozási mód előmozdításához szükségesek és az elkövetkezendő évek munkájának alapját képezik majd.

## A dunai régió közlekedéspolitikai keretprogramja

### A Duna Régió Stratégia

Az **Európai Unió Duna Régió Stratégiája** (EU DRS) 2011-től hatályos (🇪🇺 Európai Bizottság, 2010b). Ez a makrorégióra kiterjedő stratégia 14 Duna menti országot érint, köztük EU-tagállamokat, tagjelölt országokat és harmadik országokat is. A Stratégia megvalósításában – ezen túlmenően – számos további résztvevő is szerepet vállal.

A Stratégiát 2020-ig tervezik megvalósítani egy négy pillérré támaszkodó cselekvési terv szerint:

- A Duna régió összekapcsolása a többi régióval
- Környezetvédelem a Duna régióban
- A jólét megteremtése a Duna régióban
- A Duna régió megerősítése

A pillérekre vonatkozóan határozott célokat és cselekvési lépéseket írt elő az Európai Unió, illetve valamennyi Duna menti ország.



A NAIADES program megvalósítását célzó PLATINA projekt honlapja: [www.naiades.info/platina](http://www.naiades.info/platina)



A Duna Régió Stratégiában szereplő Duna menti országok: Németország, Ausztria, Cseh Köztársaság, Szlovákia, Szlovénia, Magyarország, Románia, Bulgária, Horvátország, Szerbia, Montenegró, Bosznia-Hercegovina, Ukrajna és Moldova.



A Duna Régió Stratégia honlapja: [www.danube-region.eu](http://www.danube-region.eu)



Forrás: INTERACT

A Duna Régió Stratégia cselekvési zónája



A mobilitás és a multimodalitás belvízi utakon való fejlesztését célzó 1a Prioritási Terület internetes anyagai a következő oldalon érhetőek el:

[www.danube-navigation.eu](http://www.danube-navigation.eu)

A felsorolt négy pillér tovább bomlik tizenegy Prioritási Területre. Ausztria és Románia közösen koordinálja **A mobilitás és a multimodalitás fejlesztése – belvízi hajózás** elnevezésű, 1a Prioritási Területet.

A Duna Régió Stratégia belvízi utakat érintő 1a Prioritási Területének célkitűzései a következők:

- A folyókon történő áru fuvarozás 2010-es mértékének 20%-kal való növelése 2020-ra.
- A hajózást akadályozó tényezők felszámolása a Duna és hajózható mellékfolyóinak valamennyi szakaszára jellemző egyedi körülmények figyelembevételével, továbbá hatékony víziút menti infrastruktúra-menedzsment megvalósítása 2015-ig.
- Hatékony, többmódú **terminálok** kialakítása 2020-ig a Duna és hajózható mellékfolyóinak kikötőiben, annak érdekében, hogy a belvízi utak, valamint a vasúti, illetve közúti fuvarozás közötti kapcsolat létrejöhessen.
- Harmonizált folyami információs szolgáltatások (RIS) megvalósítása a Duna és hajózható mellékfolyói mentén, továbbá nemzetközi szintű RIS adatcsere biztosítása, lehetőleg 2015-ig.
- A szakemberhiány megoldása és az oktatási normák harmonizálása 2020-ig a Duna régióban a belvízi hajózás terén, az egyes intézkedések társadalmi vonatkozásainak figyelembevételével.

## Célok és stratégiák

Rendszeres értékelések keretében a célkitűzések teljesülését mérik majd, ehhez igazítva az egyes intézkedésekhez szükséges lépéssorozatokat.

### A Belgrádi Egyezmény

A **Dunán való hajózás rendjéről szóló egyezményt** minden Duna menti állam aláírta (1948. évi Belgrádi Egyezmény). Elsődleges célkitűzése, hogy minden állam számára biztosítsa a dunai hajózás szabadságát, valamint kötelez minden Duna menti országot, hogy hajózható állapotban tartsa a folyó őt érintő szakaszát.

Az Egyezmény végrehajtását és rendelkezéseinek betartását a budapesti székhelyű **Duna Bizottság** felügyeli, amelynek tagjait a szerződő országok delegálják.

### A Duna Védelmi Egyezmény

A Duna Védelmi Nemzetközi Bizottságot (International Commission for the Protection of the Danube River – ICPDR) 1998-ban hozták létre, központja Bécsben található. A Bizottság határozott törekvése a **Duna védelmére és fenntartható használatára alakult együttműködési egyezmény** (Duna Védelmi Egyezmény) céljainak és az Európai Unió Duna régióra vonatkozó **Víz Keretirányelvének (VKI)** megvalósítása.

Ezen egyezményt – a Bizottság tagjaival együtt – 14 Duna menti ország és az Európai Unió jegyzi. A Duna Védelmi Egyezmény azért fontos a belvízi hajózás számára, mert a folyamszabályozás hatással van a **hidromorfológiai** körülményekre, illetve a folyó ökoszisztémájára. A hidromorfológiára gyakorolt hatás mellett a hajózás további szinteken is alakítja a folyami életközösséget, például szennyezések vagy hullámverés révén.



A Belgrádi Egyezmény aláírói: Bulgária, Németország, Horvátország, Moldova, Ausztria, Románia, Oroszország, Szerbia, Szlovákia, Ukrajna és Magyarország.



A következő honlapon találhatóak részletes információk a Duna Bizottságról, a Belgrádi Egyezmény szövegével együtt: [www.danubecommission.org](http://www.danubecommission.org)

Az EU Víz Keretirányelvével kapcsolatos információk itt: [ec.europa.eu/environment/water/water-framework](http://ec.europa.eu/environment/water/water-framework)



Forrás: via donau/Robert Tögel

Kölcsönös előny a hajózás és a környezet számára: integrált dunai infrastruktúrát teremtő projektek



A Nemzetközi Száva Bizottsággal kapcsolatos további információk és a Keretmegállapodás a Száva folyóról:

[www.savacommission.org](http://www.savacommission.org)

## Keretmegállapodás a Száva folyóról

A Száva a Duna egyik legfontosabb hajózható mellékfolyója. A Nemzetközi Száva Bizottságot (International Sava River Basin Commission – ISRBC) 2005-ben alapították a négy Száva menti állam, Szerbia, Bosznia-Hercegovina, Horvátország és Szlovénia által 2002-ben aláírt Keretmegállapodás a Száva folyóról (FASRB) egyezmény végrehajtására. A Bizottság a következő célkitűzések megvalósulásáért tevékenykedik:

- a Száva folyót és hajózható mellékfolyóit érintő nemzetközi hajózási rend kidolgozása,
- fenntartható víziút-kezelés megteremtése, a felszíni és föld alatti vízkészletek összevont kezelésével együtt,
- katasztrófa- és veszélyhelyzetek – mint például árvizek, jégtorlaszok, kiszáradás és szennyezőanyagokkal elszenvedett balesetek – megelőzését, mérséklését elősegítő intézkedések megvalósítása.



Infrastruktúra és fejlesztés, a Nemzeti Fejlesztési Minisztérium honlapja:

[www.kormany.hu/hu/nemzeti-fejlesztési-miniszterium](http://www.kormany.hu/hu/nemzeti-fejlesztési-miniszterium)

## Közlekedéspolitikai keretek Magyarországon

Magyarországon a belvízi hajózási politika a közlekedéspolitika része, amelyet a Nemzeti Fejlesztési Minisztérium (NFM) koordinál. A fő célokat jelen kézikönyv kiadásakor a Magyar Közlekedéspolitika (2003–2015) és az Egységes Közlekedésfejlesztési Stratégia (EKFS, 2007–2020) jelöli ki.

A globális gazdasági válság utáni kihívások új fejlesztési irányok meghatározását tették szükségessé, ezért a következő többéves uniós pénzügyi keret (2014–2020) kezdetére elkészül a **Nemzeti Közlekedési Stratégia** (NKS). Az NKS mind az EU-s (a közlekedéspolitikáról szóló 2011. évi fehér könyv; TEN-T irányelv; NAIADES és NAIADES II cselekvési program; EU Duna Régió Stratégia), mind a magyar koncepciókat (Új Széchenyi Terv közlekedésfejlesztési programja) alapul veszi.



## Célok és stratégiák



A víziközlekedés elemeinek összefüggése

### A víziút és a belvízi hajózási alágazat irányítása

Az infrastruktúra és a hajózás állami felügyelete több szervezet között oszlik meg Magyarországon. A vízügyi területért két minisztérium felel: a vízügyi igazgatási szervek, valamint a víziközlekedéshez kapcsolódó rendvédelmi feladatok állami irányítása a Belügyminisztérium (BM); a környezet- és természetvédelem, valamint a vízüggyel kapcsolatos törvény- és rendeletalkotás, a szakmai irányítás és felügyelet, a kutatás-fejlesztés, a hatósági és ellenőrzési feladatok pedig a Vidékfejlesztési Minisztérium (VM) hatáskörébe tartoznak.

A közlekedési ágazat esetében – és így a hajózás felügyeletében – a Nemzeti Fejlesztési Minisztérium (NFM), valamint háttérintézményeiben: a Nemzeti Közlekedési Hatóság (NKH), illetve a Közlekedésfejlesztési Koordinációs Központ (KKK) az illetékesek. Egyes szervezetek speciális feladatkörrel rendelkeznek, például a Közlekedésbiztonsági Szervezet (KBSZ) a balesetek szakmai vizsgálatáért, a Rádiós Segélyhívó és Infokommunikációs Országos Egyesület (RSOE) – egyebek mellett – a folyami információs szolgáltatások (RIS) üzemeltetéséért felel.

### Jogi környezet

A belvízi hajózás magyarországi jogi hátterét egyfelől az európai joganyagok és ezek harmonizációja, másfelől a specifikus nemzeti jogszabályok adják. A víziközlekedésről szóló 2000. évi XLII. törvény meghatározza a belvízi hajózással kapcsolatos állami és helyi feladatokat. A törvény többek között a flotta (lajstromozás, biztonsági követelmények stb.), az infrastruktúra (víziút, kikötők), a személyzet (képesítés, munkafeltételek stb.), valamint a víziúti forgalom és a balesetek felügyelete kapcsán is szabályokat állapít meg.



## Célok és stratégiák


### Nemzetközi és európai szervezetek


#### Duna Bizottság (Danube Commission)

A Duna menti országok által a dunai hajózás szabályozására létrehozott nemzetközi szervezet

 [www.danubecommission.org](http://www.danubecommission.org)

 [secretariat@danubecom-intern.org](mailto:secretariat@danubecom-intern.org)

 H-1068 Budapest, Benczúr utca 25.


 +36 1 461 80 10


#### Rajnai Központi Hajózási Bizottság (Central Commission for the Navigation of the Rhine – CCNR)

A Rajna menti országok által a rajnai hajózás szabályozására létrehozott nemzetközi szervezet

 [www.ccr-zkr.org](http://www.ccr-zkr.org)

 [ccnr@ccr-zkr.org](mailto:ccnr@ccr-zkr.org)

 F-67082 Strasbourg, Place de la République 2.


 +33 3 88 52 20 10

#### Duna Védelmi Nemzetközi Bizottság (International Commission for the Protection of the Danube River – ICPDR)

Az EU és 14 tagország alkotta nemzetközi szervezet amely a Duna régió környezeti szempontú fejlesztését célozza

 [www.icpdr.org](http://www.icpdr.org)

 [icpdr@unvienna.org](mailto:icpdr@unvienna.org)

 A-1220 Vienna, Wagramerstraße 5.


 +43 1 260 60 5738


#### Nemzetközi Száva Bizottság (International Sava River Basin Commission – ISRBC)

A Száva menti országok által a szávai hajózás szabályozására létrehozott nemzetközi szervezet

 [www.savacommission.org](http://www.savacommission.org)

 [isrbc@savacommission.org](mailto:isrbc@savacommission.org)


 HR-10000 Zagreb, Kneza Branimira 29/II

 +38 5 1488 69 60


#### Európai Bizottság Mobilitáspolitikai és Közlekedési Főigazgatóság (European Commission Directorate General Mobility and Transport)

Az Európai Unió közlekedéspolitikájának kialakításáért és megvalósításáért felelős főigazgatóság

 [ec.europa.eu/transport](http://ec.europa.eu/transport)

 [move-infos@ec.europa.eu](mailto:move-infos@ec.europa.eu)

 B-1049 Brussels, Rue Demot 24-28.


 +32 2 29 9 11 11


#### Európai Bizottság Regionális és Városfejlesztési Politikai Főigazgatóság (European Commission Directorate General Regional and Urban Policy)

Az Európai Unió regionális politikájának kialakításáért és megvalósításáért felelős főigazgatóság

 [ec.europa.eu/regional\\_policy](http://ec.europa.eu/regional_policy)

 [regio-info@ec.europa.eu](mailto:regio-info@ec.europa.eu)

 B-1049 Brussels, Rue Père de Deken 1.


 +32 2 29 9 11 11


Európai Bizottság  
Környezetvédelmi Főigazgatóság  
(European Commission  
Directorate General Environment)

Az Európai Unió környezetvédelmi politikájának kialakításáért és megvalósításáért felelős főigazgatóság

 [ec.europa.eu/environment](http://ec.europa.eu/environment)

 [envinfo@ec.europa.eu](mailto:envinfo@ec.europa.eu)

 B-1160 Brussels, Avenue de Beaulieu 5.


 +32 2 29 9 11 11


ENSZ Európai Gazdasági Bizottsága  
Belvízi Közlekedési Munkacsoport  
(UNECE Working Party on  
Inland Water Transport)

Az ENSZ Európai Gazdasági Bizottságának (UNECE) hajózással foglalkozó munkacsoportja

 [www.unece.org/trans/main/sc3/sc3.html](http://www.unece.org/trans/main/sc3/sc3.html)


 [ceci@unece.org](mailto:ceci@unece.org)

 CH-1211 Geneva 10., Palais des Nations


 +41 22 917 2453

OECD Nemzetközi Fuvarozási Fórum  
(International Transport Forum (ITF) of the OECD)

54 tagból álló kormányközi szervezet, a nemzetközi fuvarozási politikák „szellemi műhelye”

 [www.internationaltransportforum.org](http://www.internationaltransportforum.org)

 [itf.contact@oecd.org](mailto:itf.contact@oecd.org)

 F-75775 Paris, rue André Pascal 2.

 +33 1 45 24 97 10


Vízi Technológiai Fórum  
(Waterborne Technology Platform)

Az európai hajózási ágazat technológiai és kutatási fóruma

 [www.waterborne-tp.org](http://www.waterborne-tp.org)


 [lb@seaeurope.eu](mailto:lb@seaeurope.eu)

 B-1000 Brussels, Rue Marie de Bourgogne 52-54.


 +32 2 282 03 53

Pro Danube International

A dunai logisztikai versenyképességének segítését célzó, magáncégekből álló hálózat

 [www.prodanube.eu](http://www.prodanube.eu)

 [office@prodanube.eu](mailto:office@prodanube.eu)

 A-1020 Vienna, Handelskai 265.

 +43 1 890 6647 10


Európai Belvízi Hajózási Szövetség  
(European Barge Union – EBU)

Az európai belvízi hajózási iparág szervezete – az ágazat érdekeinek képviselője

 [www.ebu-uenf.org](http://www.ebu-uenf.org)

 [info@ebu-uenf.org](mailto:info@ebu-uenf.org)

 NL-3011 Rotterdam, Vasteland 12E

 +31 10 411 60 70


## Célok és stratégiák


### Európai Hajósok Szervezete (European Skippers Organisation – ESO)

Belvízi fuvarozó magánvállalkozók európai szakmai érdekcsoportja

 [www.eso-oeb.org](http://www.eso-oeb.org)

 [secretariat@eso-oeb.org](mailto:secretariat@eso-oeb.org)

 NL-3011 Rotterdam, Vasteland 12C


 +31 10 206 06 02


### Európai Belvízi Hajózási Szervezet (Inland Navigation Europe – INE)

Víziút-kezelő és -rendészeti nemzeti, illetve regionális hatóságok, valamint a belvízi hajózást segítő európai hivatalok független fóruma

 [www.inlandnavigation.eu](http://www.inlandnavigation.eu)


 [info@inlandnavigation.eu](mailto:info@inlandnavigation.eu)


 B-1000 Brussels, Koning Albert II-laan 20.


 +32 2 553 62 70


### Rajnai Hajóregiszterek Nemzetközi Szövetsége (Internationale Vereniging het Rijnschepenregister – IVR)

Az európai belvízi hajózási ágazat és biztosítási szektor közös érdekeinek képviselőjére alapított nemzetközi szervezet

 [www.ivr.nl](http://www.ivr.nl)

 [info@ivr.nl](mailto:info@ivr.nl)

 NL-3011 Rotterdam, Vasteland 12E

 +31 10 411 60 70


### Belvízi Kikötők Európai Szövetsége (European Federation of Inland Ports – EFIP)

Az Európai Unió 19 országában, továbbá Moldovában, Svájcban és Ukrajnában található, közel 200 belvízi kikötő által létrehozott szövetség

 [www.inlandports.eu](http://www.inlandports.eu)

 [info@inlandports.be](mailto:info@inlandports.be)

 B-1000 Brussels, Treurenberg 6.


 +32 2 219 82 07


### Európai Folyam- és Tengerhajózási Szövetség (European River-Sea-Transport Union – ERSTU)

Az európai folyam- és tengerhajózási ágazatok érdekképviselője

 [www.erstu.com](http://www.erstu.com)

 [erstu-ev@t-online.de](mailto:erstu-ev@t-online.de)

 D-13353 Berlin, Westhafenstr. 1.


 +49 30 3980 2662


### Európai Folyam- és Tengerhajózási Szövetség, Duna Régió (European River-Sea-Transport Union, Danube Section – ERSTU EDS)

Az európai folyam- és tengerhajózási ágazatok érdekképviselője a Duna Régióban

 [www.erstu.com](http://www.erstu.com)

 [erstu-eds@fluvius.hu](mailto:erstu-eds@fluvius.hu)


 H-1139 Budapest, Frangepán utca 7.

 +36 30 990 5795


## Magyarországi szervezetek


### Nemzeti Fejlesztési Minisztérium

A víziközeledés általános, jogalkotói és kormányközi területeiért felelős minisztérium

 [www.kormany.hu/hu/nemzeti-fejlesztési-miniszterium](http://www.kormany.hu/hu/nemzeti-fejlesztési-miniszterium)

 [ugyfelszolgalat@nfm.gov.hu](mailto:ugyfelszolgalat@nfm.gov.hu)

 H-1011 Budapest, Fő utca 44-50.

 +36 1 795 1700


### Nemzeti Közlekedési Hatóság

A hajózási hatósági feladatokat ellátó szervezet

 [www.nkh.gov.hu](http://www.nkh.gov.hu)

 [hajo.hf@nkh.gov.hu](mailto:hajo.hf@nkh.gov.hu)

 H-1066 Budapest, Teréz körút 62.

 +36 1 474 1750


### MAHOSZ

Magyar Hajózási Országos Szövetség – a belvízi hajózás területén működő alágazati érdekvédelmi szervezetek országos hatáskörű közhasznú, érdekvédelmi ernyőszervezete

 [www.mahosz.hu](http://www.mahosz.hu)

 [mahosz@mahosz.hu](mailto:mahosz@mahosz.hu)

 H-1056 Budapest, Vigadó tér 2.


 +36 30 817 0926

### MBFSZ

Magyar Belvízi Fuvarozók Szövetsége – áruszállítással, hajójavítással, vízépítéssel és egyéb hajózási háttértevékenységekkel foglalkozó vállalkozások érdekvédelmi szervezete

 [www.mbfisz.hu](http://www.mbfisz.hu)

 [mbfisz@fluvius.hu](mailto:mbfisz@fluvius.hu)

 H- 1139 Budapest, Frangepán utca 7.


 +36 1 237 1102


### SZHSZ

Személyhajósok Szövetsége – személyhajózással foglalkozó hajózási vállalkozások érdekvédelmi szervezete

 [www.szemelyhajosok.hu](http://www.szemelyhajosok.hu)

 [szhsz@szemelyhajosok.hu](mailto:szhsz@szemelyhajosok.hu)

 H-1137 Budapest, Radnóti Miklós utca 40.

 +36 30 817 0926


### ROSZ

Révhajósok Országos Szövetsége – a magyar víziutakon üzemelő átkeléseket képviselő, országos hatáskörű érdekvédelmi szervezet

 [www.kompok-revek.hu](http://www.kompok-revek.hu)

 [revhajosok@kompok-revek.hu](mailto:revhajosok@kompok-revek.hu)

 H-1213 Budapest, Ladik u. 14/b

 +36 20 613 7712


### RSOE

Rádiós Segélyhívó és Infokommunikációs Országos Egyesület – a Magyarországi Folyami Információs Szolgáltatások (PannonRIS) üzemeltetője és víziközeledési projektek megvalósítója

 [www.rsoe.hu](http://www.rsoe.hu)

 [info@rsoe.hu](mailto:info@rsoe.hu)

 H-1089 Budapest, Elnök utca 1.

 +36 1 303 0168


### MDKSZ

Magyar Dunai Kikötők Szövetsége – a Duna magyar szakaszán üzemelő kikötők koordinációs és érdekvédelmi szervezete

 [www.hfip.hu](http://www.hfip.hu)

 [info@hfip.hu](mailto:info@hfip.hu)

 H-2400 Dunaújváros, Ruhagyári utca 5.

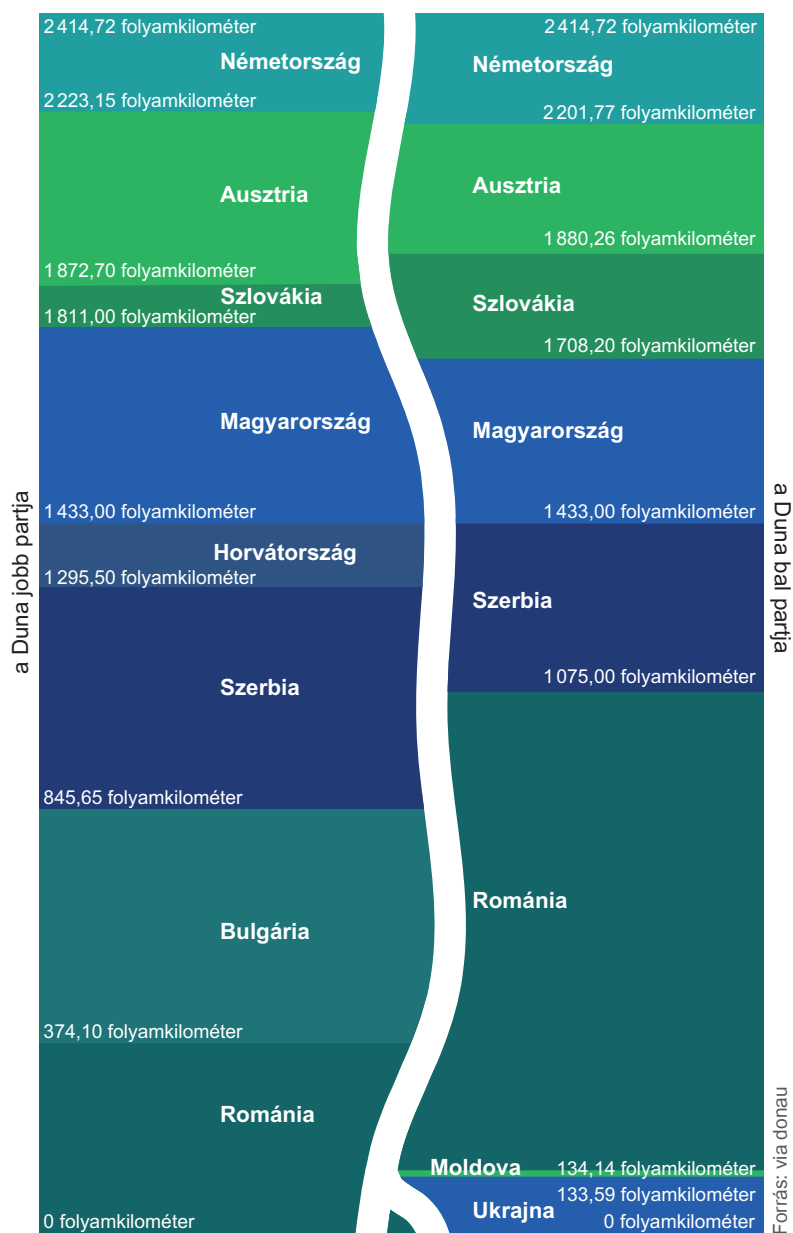
 +36 1 210 9808

**A víziút**

## A Duna és mellékfolyói

### Geopolitikai összkép

A németországi Fekete-erdőtől a Románia és Ukrajna területére eső fekete-tengeri torkolatáig **tíz országon** halad át a Duna, aminek köszönhetően a világ legnemzetközibb folyója.



A Duna menti országok és közös határvonalaik a dunai víziút mentén

A tíz Duna menti ország közül hét az **Európai Unió tagállama**, Szerbia 2012-ben lett tagjelölt.

Románia rendelkezik a **leghosszabb Duna-szakasszal**, amelynek 1075 kilométeres hosszúsága a folyam közel egyharmadát teszi ki. Ebből hozzávetőlegesen 470 kilométer Bulgáriával közös határvonal, míg 550 méterrel Moldova birtokolja a **legrövidebb szakaszt a Dunából**. Négy állam: Horvátország, Bulgária, Moldova és Ukrajna csak a folyam egyik oldalán helyezkedik el.

1028 kilométer hosszan **államhatárt** képez a Duna, ami a teljes hosszának 36%-a (ha a folyam teljes hosszát a Breg és Brigach patak németországi összefolyásától a romániai Sulináig, a Duna-delta középső ágának végéig számítjuk). Ez hajózható szakaszának 42%-a (a Kelheimtől Sulináig terjedő víziút arányában).

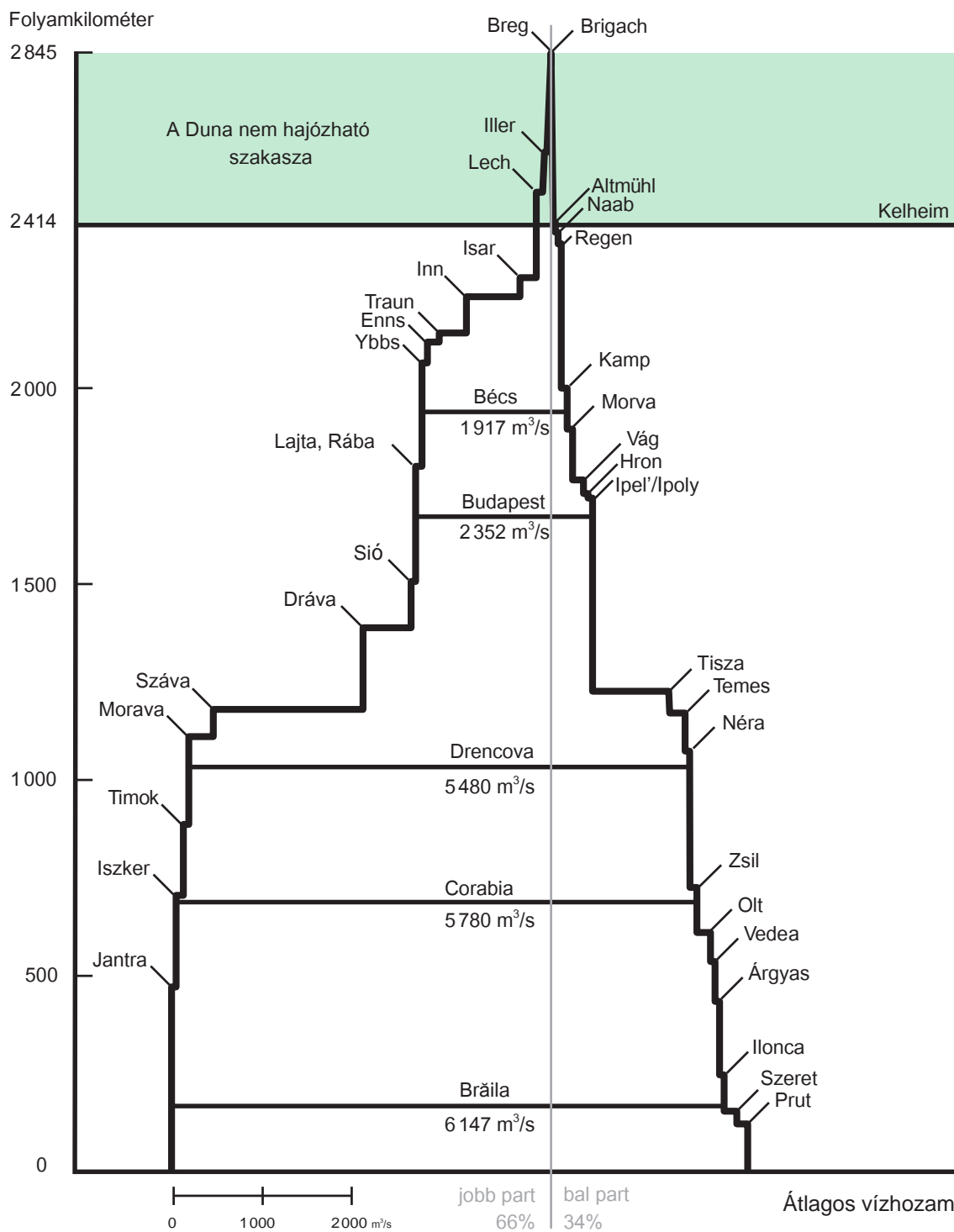
### Vízgyűjtő terület és vízhozam

A **vízgyűjtő terület** azon szárazföldi terület, amelynek minden felszín feletti, vízfolyásokban áramló és felszín alatti vizét az adott folyam veszi fel. A Duna vízgyűjtő területe **801 463 km<sup>2</sup>**, a Fekete-tengertől nyugatra, Közép- és Délkelet-Európában elterülve.

A következő oldalon található ábra a Duna **középvízhozamát** szemlélteti a folyam teljes hossza mentén, a fő mellékfolyók hozzáfolyásainak és földrajzi helyének (bal/jobbs part) feltüntetésével. A vízhozam kifejezés a folyó egy adott keresztmetszében időegység alatt **átáramlott vízmennyiséget** jelenti, mértékegysége általában köbméter/másodperc (m<sup>3</sup>/sec). A torkolatánál megközelítőleg 6 550 m<sup>3</sup>/sec a Duna átlagos vízhozama, aminek köszönhetően **Európa legnagyobb vízmennyiséget szállító folyama**.

Az átlagos vízhozamok tekintetében a **Duna öt legnagyobb mellékfolyója** a Száva (1 564 m<sup>3</sup>/sec), Tisza (794 m<sup>3</sup>/sec), Inn (735 m<sup>3</sup>/sec), Dráva (577 m<sup>3</sup>/sec) és a Szeret (240 m<sup>3</sup>/sec).

A **Duna leghosszabb mellékfolyója** a 966 km hosszú Tisza, ezt követi a Prut (950 km), a Dráva (893 km), a Száva (861 km) és az Olt (615 km).



Forrás: via donau, Komoli 1992 alapján

A Duna átlagos vízhozama a forrásától a torkolatáig, 1941 és 2001 között mért adatok alapján

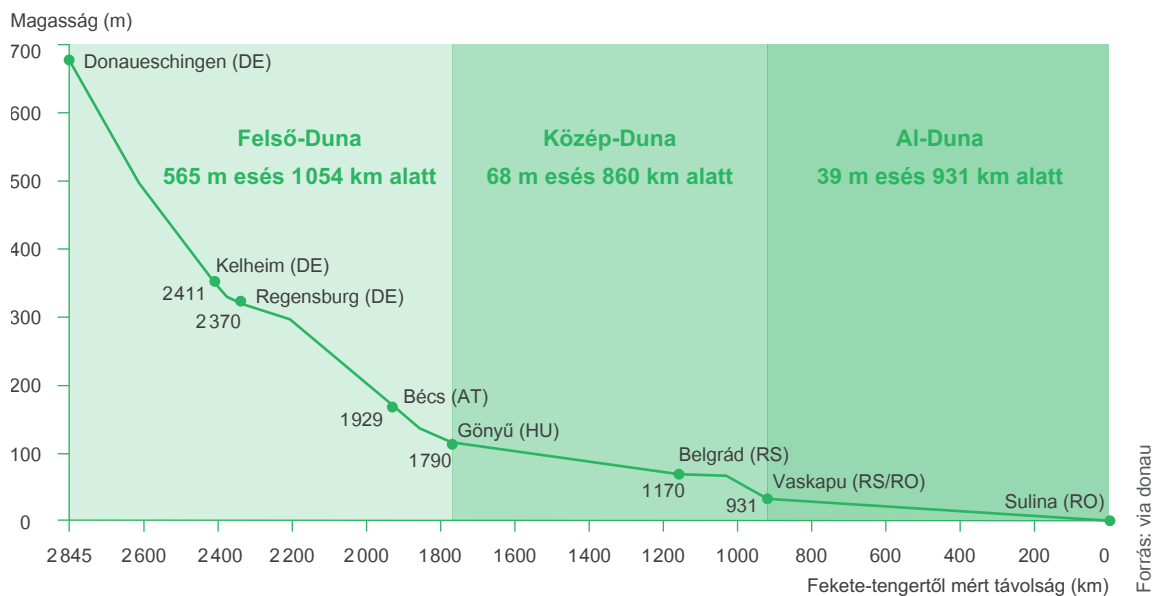


### Hossz és szakaszjellemzők

A Duna Európa második leghosszabb folyója a Volga után. Az 1856-ban alapított Európai Duna Bizottság az egyik korai **vízrajzi** közleményében megállapította, hogy a Duna **két felső vízfolyású patak, a Breg és a Brigach** összefolyásánál ered, a németországi **Fekete-erdőben** található Donaueschingennél. Ettől az összefolyási ponttól számítva a folyam hossza 2845 km (a fekete-tengeri torkolatnál, a Duna-delta középső ágán található Sulina városánál lévő 0 folyamkilométeres pontig mérve). **A két felvizi patak közül a hosszabb, a Breg** Furtwangennél található forrásától a Fekete-tenger Sulinánál lévő pontjáig számítva a teljes hossz **2 888 kilométer**.

A folyamszakasz **első harmadára** jellemző nagy meredeksége miatt (mintegy 1 055 kilométeren keresztül) a Duna felső szakasza **hegyi folyóra** emlékeztet. Kihasználva a nagymértékű esést, a Duna szinte összes folyami erőműve ezen a részen található. A Magyarország északi részén fekvő Gönyűnél (1 790-es folyamkilométer) tapasztalható meredekség-változást, eséstörést követően alakul át fokozatosan síkvidéki folyammá a Duna.

Míg a **Felső-Duna** átlagos magasságcsökkenése meghaladja a fél métert kilométerenként, az **Al-Dunán** ez az érték alig nagyobb, mint 4 centiméter kilométerenként. Az alábbi ábra a **Duna meredekségi görbéjét** szemlélteti a donauesschingeni forrástól a fekete-tengeri torkolatig.



A Felső-, Közép- és Al-Duna meredekségi görbéje



Az ENSZ-EGB Belvízi  
Közlekedési Bizottságának  
Belvízi Közlekedési  
Munkacsoportja:  
[www.unece.org/trans/main/sc3/  
sc3.html](http://www.unece.org/trans/main/sc3/sc3.html)



## A belvízi utak osztályozása

A **víziút** az a felszíni víztömeg, amely áruk és utasok hajókon történő szállításának útvonalát alkotja. A hajózható belvízi szállítási útvonalak a belvízi utak. A természetes eredetű belvízi utak lehetnek folyók és tavak, a csatornák pedig mesterséges víziutak.

Európa belvízi útjainak fejlesztése, karbantartása és kereskedelmi célú felhasználása terén a lehető legegységesebb feltételek megteremtése érdekében az ENSZ Európai Gazdasági Bizottságának (United Nations Economic Commission for Europe – UNECE) Belvízi Közlekedési Bizottsága 1996-ban elfogadta az **Európai Megállapodás a Nemzetközi Jelentőségű Vízi Utakról** (AGN) című dokumentumot (ENSZ Európai Gazdasági Bizottsága, 2010). Ez a műszaki és üzemeltetési jellemzőkön alapuló, 1999-ben hatályba lépett egyezmény teremt meg az európai belvízi hálózat és a nemzetközi jelentőségű kikötők fejlesztésének, illetve karbantartásának nemzetközi jogi keretrendszerét.

A Megállapodás ratifikálásával a szerződő felek kinyilvánítják az ún. **E-víziút** hálózat kifejlesztését és megépítését célzó koordinált terv megvalósítására irányuló szándékukat. Az **E-víziút hálózatot** európai belvízi utak és a nemzetközi árufuvarozás szempontjából jelentős tengerpart menti útvonalak alkotják, az említett víziutak mentén elhelyezkedő kikötőkkel együtt. Az E-víziutakat „E” betű jelöli, amelyet egy szám vagy számok kombinációja követ. A fő belvízi utak kétjegyű, a mellékágak pedig négy- vagy hatjegyű (mellékág mellékága) azonosítót kapnak. A **Duna nemzetközi víziúti jele E80**, a hajózható mellékfolyóként nyilvántartott **Száva** pedig E80-12 azonosítóval rendelkezik.









A víziúti osztályokat I-től VII-ig terjedően római számok jelölik. A **IV-es vagy annál magasabb besorolású víziutak** az árufuvarozásban nemzetközi szinten töltenek be fontos gazdasági szerepet, míg az I-től III-ig terjedő kategóriában regionális vagy országos jelentőségűek a víziutak.

Egy belvízi út osztályba sorolását a rajta közlekedni képes **hajók legnagyobb méretei** határozzák meg. E szempontból döntő jellemző a belvízi hajók vagy kötelékek **szélessége** és **hossza**, mivel ezek állandó alapértékek. A meglévő víziutakon csak kivételes esetekben lehet a **minimális állóhelyzetben mérhető terhelt merülést** – ami 2,5 m egy nemzetközi víziúton –, illetve a **hidak alatti minimális magasságot** – ami a legnagyobb hajózási vízszinthez képest 5,25 m – érintő korlátozást bevezetni.

## A víziút

Az alábbi táblázat a **hajók és kötélékek jellege alapján megállapított nemzetközi víziúti osztályokat** szemlélteti, az adott víziúton közlekedni képes járművek szerint.

Önjáró áruszállító géphajók						
Hajótípus: általános jellemzők						
Víziút osztálya	Megnevezés	Maximális hossz L (m)	Maximális szélesség B (m)	Merülés d (m)	Hordképesség T (t)	Hidak alatti min. magasság H (m)
IV	Johann Welker	80–85	9,5	2,5	1 000–1 500	5,25 / 7,00
Va	Nagy rajnai hajó	95–110	11,4	2,5–2,8	1 500–3 000	5,25 / 7,00 / 9,10
Vb	Nagy rajnai hajó	95–110	11,4	2,5–2,8	1 500–3 000	5,25 / 7,00 / 9,10
Vla	Nagy rajnai hajó	95–110	11,4	2,5–2,8	1 500–3 000	7,00 / 9,10
Vlb	Nagy rajnai hajó	140	15,0	3,9	1 500–3 000	7,00 / 9,10
Vlc	Nagy rajnai hajó	140	15,0	3,9	1 500–3 000	9,10
VII	Nagy rajnai hajó	140	15,0	3,9	1 500–3 000	9,10

Tolt kötélékek						
Kötélék típusa: általános jellemzők						
Víziút osztálya	Alakzat	Maximális hossz L (m)	Maximális szélesség B (m)	Merülés d (m)	Hordképesség T (t)	Hidak alatti min. magasság H (m)
IV		85	9,5	2,5–2,8	1 250–1 450	5,25 / 7,00
Va		95–110	11,4	2,5–4,5	1 600–3 000	5,25 / 7,00 / 9,10
Vb		172–185	11,4	2,5–4,5	3 200–6 000	5,25 / 7,00 / 9,10
Vla		95–110	22,8	2,5–4,5	3 200–6 000	7,00 / 9,10
Vlb		185–195	22,8	2,5–4,5	6 400–12 000	7,00 / 9,10
Vlc		270–280	22,8	2,5–4,5	9 600–18 000	9,10
		195–200	33,0–34,2	2,5–4,5	9 600–18 000	9,10
VII		275–285	33,0–34,2	2,5–4,5	14 500–27 000	9,10

Forrás: ENSZ Európai Gazdasági Bizottsága, 2010

### A víziutak AGN szerinti osztályozása

Az ENSZ-EGB Belső Közlekedési Bizottsága először 1998-ban tette közzé az **E-víziút hálózat fő normáinak és jellemzőinek gyűjteményét, a Kék Könyvet**, az AGN kiegészítéseként (ENSZ Európai Gazdasági Bizottsága, 2012). A Kék Könyv az E-víziút hálózat (kikötőkre és zsilipekre is kiterjedő) jelenlegi és tervezett szabványait, jellemzőit tartalmazza, továbbá áttekintést ad a fennálló infrastrukturális szűk keresztmetszetekről és hiányzó összeköttetésekről is. Az AGN-t kiegészítő kiadványnak köszönhetően a Megállapodásban foglaltak megvalósításának pillanatnyi állapota nemzetközi szinten ellenőrizhető.



## A dunai nemzetközi víziút

Az európai kontinens legfontosabb belvízi útja a **Duna–Majna–Rajna folyosó**. A Rajna és a Duna folyammedre – amelyeket a Majna–Duna-csatorna köt össze – alkotja e folyosó gerincét. A **Majna–Duna-csatornát** 1992-ben adták át a hajózás számára, közvetlen víziutat létesítve az Északi-tenger és a Fekete-tenger között. Ezen – 15 európai országot átszelő – víziút teljes hossza 3 504 km.



Forrás: via donau, Inland Navigation Europe

A Duna–Majna–Rajna belvízi út alkotta tengely



Duna Bizottság:  
[www.danubecommission.org](http://www.danubecommission.org)



A Duna Bizottsággal és a Belgrádi Egyezményrel kapcsolatos további információk a „Célok és stratégiák” című fejezetben találhatóak.

A **Duna** nemzetközi árufuvarozás számára rendelkezésre álló **hajózható hossza 2 415 km**, a Fekete-tengerbe ömlő középső ágának végén elhelyezkedő, Romániában található Sulinától (0. folyamkilométer) a Kelheimnél (2 414,72-es folyamkilométer) német szövetségi víziútként végződő pontjáig terjedően. A Kelheim–Sulina fő szakasz az 1948. augusztus 18-án aláírt, a **Dunán való hajózás rendjéről szóló egyezmény** (Belgrádi Egyezmény) hatálya alá tartozik, amely bármely nemzet lobogója alatt haladó kereskedelmi hajó számára szabad közlekedést biztosít a Dunán.

A Duna Bizottság meghatározása értelmében a dunai nemzetközi víziút **három fő szakaszra** tagolható, amelyek hajózási jellemzőit a következő táblázat foglalja össze. A Duna folyamot a fizikai és földrajzi tulajdonságai alapján osztották fel e három fő szakaszra.

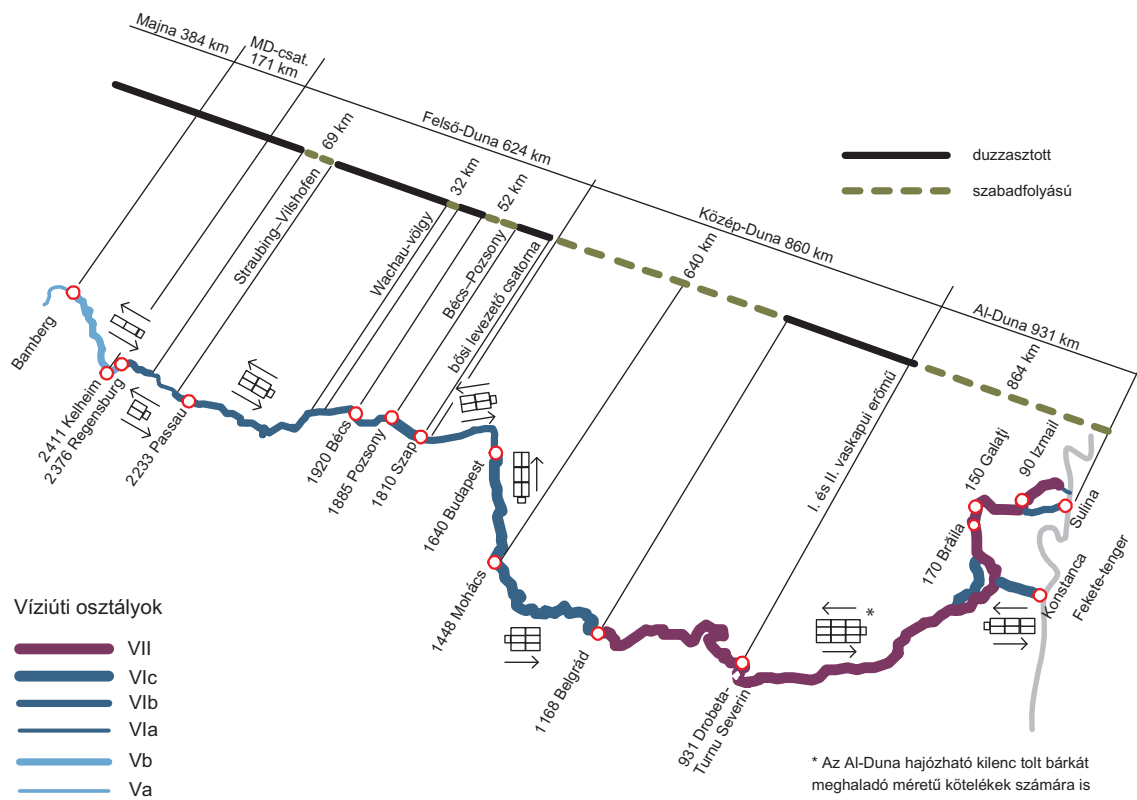
## A víziút

	Felső-Duna Kelheim–Gönyű	Közép-Duna Gönyű–Tumu Severin	Al-Duna Tumu Severin–Sulina
Szakasz hossza	624 km	860 km	931 km
Folyamkilométer	2414,72–1791,33	1791,33–931,00	931,00–0,00
Átlagos meredekség kilométerenként	~ 37 cm	~ 8 cm	~ 4 cm
Magasságcsökkenés mértéke	~ 232 m	~ 68 m	~ 39 m
Hajók hegymeneti sebessége	9–13 km/h	9–13 km/h	11–15 km/h
Hajók völgymeneti sebessége	16–18 km/h	18–20 km/h	18–20 km/h

Forrás: via donau, Duna Bizottság

A Duna egyes szakaszainak hajózási jellemzői

A Duna egyes szakaszain található **víziúti osztályokat** és a **legnagyobb engedélyezett vízi járműveket** (kötelékeket), amelyek ezeken a szakaszokon még képesek közlekedni, a következő ábra szemlélteti, feltüntetve a kötelékek **hegy- és völgymenetben** lehetséges kombinációi közötti különbségeket, valamint a dunai víziút **duzzasztott** és szabadfolyású **szakaszait** is.



Forrás: via donau

A kötelékek víziúti osztályok alapján megengedett legnagyobb mérete a dunai víziúton

**Regensburg és Budapest** között (a bajorországi Straubing–Vilshofen szakasz kivételével) a Duna VIb besorolású víziútnak minősül, négyegységes **toltt kötelékekkel** hajózható. A bajor szakasz Straubingtól Vilshofenig tartó, 69 km hosszú **hajóútszükülete** VIa víziúti osztályba tartozik, két hajóegységből álló kötelékek közlekedhetnek rajta.

**Budapest és Belgrád** között a Duna alapvetően két- vagy háromsoros, összesen hat egységből álló kötelékekkel hajózható. E szakaszon a folyam VIc kategóriába tartozik.

**Belgrádtól a Duna-deltáig völgymentben** (Belgrád–Tulcea irány) a Duna minősítése VII-es osztályú víziút, ami az ENSZ-EGB besorolásai közül a legmagasabb. Ezen a szakaszon 9 egységes kötelékek haladhatnak, néhány részszakaszon pedig még akár nagyobbak is.

A Kelheim–Sulina fő hajózási útvonal mellett számos hajózható **kitorkolló ág, mellékág, csatorna és mellékfolyó** képezi szerves részét a Duna víziútrendszerének. A Kelheim–Sulina vonal kivételével minden más szakasz **nemzeti víziútnak** minősül, amelyekre az egyes országokban különféle előírások vonatkoznak. A következő oldalon található táblázat ad áttekintést ezekről a víziutakról.

A **Duna vízgyűjtő területét érintő, hajózható víziutak együttes hossza** (a Duna az összes hajózható kitorkolló ággal, mellékággal, csatornával és mellékfolyóval együtt) megközelítőleg **6300 kilométer**, amelynek 58%-a (**3600 kilométer**) **nemzetközi jelentőségű víziút**, azaz az ENSZ-EGB besorolása szerinti IV-es osztályba – vagy magasabb kategóriába – tartozik.



Áttekintés a dunai régió víziútjairól

Forrás: via danau

## A víziút

Víziút neve	Folyammenti ország	Hajózható hossz	Víziút osztálya	Zsilipek száma
A Duna kitorkolló ágai:				
Kilia-ág/Bystroe-ág	Románia + Ukrajna	116,60 km	VII / VIa	0
Sulina-ág	Románia	62,97 km	VIb	0
Sfântul Gheorghe-ág	Románia	108,50 km	VIb + Vb	0
A Duna mellékágai:				
Bala/Borcea	Románia	116,60 km	VIc	0
Măcin	Románia	98,00 km	III	0
Szentendre	Magyarország	32,00 km	III	0
Csatornák:				
Duna–Fekete-tenger csatorna	Románia	64,41 km	VIc	2
Poarta Albă–Midia Năvodari csatorna	Románia	27,50 km	Vb	2
Duna–Tisza–Duna víziút-rendszer	Szerbia	657,50 km	I – III	15
Fő Duna-csatorna	Németország	170,78 km	Vb	16
A Duna mellékfolyói:				
Prut	Moldova + Románia	407,00 km	II	0
Száva	Szerbia + Horvátország + Bosznia-Hercegovina	586,00 km	III + IV	0
Tisza	Szerbia + Magyarország	685,00 km	I – IV	3
Dráva	Horvátország + Magyarország	198,60 km	I – IV	0
Vág	Szlovákia	78,85 km	VIa	2

Forrás: via donau

A dunai régió fő víziútjai

### A víziúti infrastruktúra rendszerlemei

Az egyes víziutakon közlekedni képes belvízi hajók vagy kötélékek mérete elsősorban az adott **víziút infrastruktúrájának** pillanatnyi jellemzőitől függ. Egy víziút hajózás szempontjából meghatározó infrastrukturális elemei a következők:

- hajóút (mélység, szélesség és **kanyarulati sugár**),
- **zsilipkamrák** (zsilipkamrák hossza és szélessége, **küszöbszinthez tartozó vízmélység**),
- hidak és átfeszítések (**szabad úrszelvény magasság** és rendelkezésre álló hajóútszélesség hidak, illetve átfeszítések esetén).

A felsoroltakhoz kapcsolódóan további, **peremfeltételeket meghatározó tényezők** is befolyásolhatják a hajózást egy adott víziúti szakaszon:

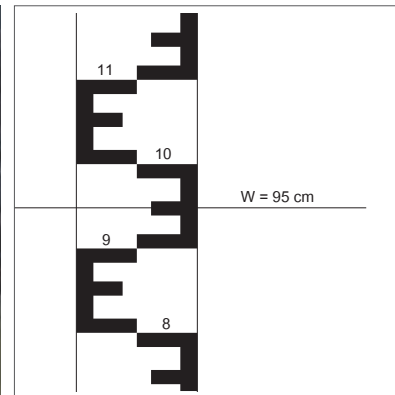
- hatósági előírások (például a hajók legnagyobb engedélyezett méretei, kötélékek elrendezésére vonatkozó korlátozások),
- közlekedési szabályok (például csak egyirányú forgalom, felső sebességhatár csatornákon vagy veszélyzónákban),



- hajózási korlátozások és átmeneti tilalmak rossz időjárási viszonyok (áradás, jégképződés), zsilipeknél végzett karbantartási és építkezési munkálatok, balesetek, rendkívüli események stb. miatt.

### Vízszintek és mértékadó vízmércék

A **vízmércék** szintmagasságot jeleznek, ami egy víztest referenciaszelvényén egy adott pontban mérhető magasságnak, azaz a **vízállásnak/vízszintnek** felel meg. A vízmércéket általában naponta többször olvassák le, napjainkban pedig a nemzeti vízjelző, illetve vízrajzi szolgálatok interneten is közzéteszik a vízállást.



Forrás: via donau/Andi Bruckner

Szintmérő lécc egy vízállásmérő ponton; a vízszint a jelen ponton 95 cm

Fontos tudni, hogy egy vízmércénél leolvasott vízszintből egyáltalán nem lehet következtetni a folyó tényleges mélységére, így a pillanatnyi hajóút mélységére sem. Ez abból adódik, hogy a **vízmérce nulla pontja** – vagyis a szintmérő lécc alsó vége, illetve tengerszint feletti magasságának kezdőpontja – nem a **folyómederhez** igazodik; egy folyószakasz medrének középszintje alatt és felett is lehet a nulla pont. A folyók esetében az áramlás sebessége és a meder geometriája meglehetősen gyakran változik, így a vízmérce nulla pontja nem állítható be stabilan a folyó jellemzőihez képest.

A hajóút pillanatnyi vízmélységének megállapításakor a hajók vezetői a belvízi utak egyes szakaszaira vonatkozó, az ún. **mértékadó vízmércék** értékeire támaszkodnak. A mértékadó vízmércéknél leolvasott vízszintek az állóhelyzetben mért terhelt merülés, a hidak és átfeszítések alatti szabad magasság, valamint árvizek idején a hajózás korlátozása vagy felfüggesztése szempontjából fontosak.

### Viszonyítási szintek

Egy vízmérce nulla pontjához tartozó földfelszín feletti abszolút földrajzi magasság megállapításakor a szintmérési ponthoz legközelebbi tenger partjánál mérhető átlagos tengerszintet veszik alapul, ez az ún. **abszolút nulla pont**.



## A víziút

Mindezekből következően a Duna mentén elhelyezett vízmércékhez különböző referenciapontok tartoznak: az Északi-tenger (Németországban), az Adriai-tenger (Ausztriában, Horvátországban és Szerbiában), a Balti-tenger (Szlovákiában és Magyarországon) és a Fekete-tenger (Bulgáriában, Romániában, Moldovában és Ukrajnában).

Mivel a vízállás folyamatosan változik egy vízmércénél, referencia- vagy karakterisztikus vízszinteket határoztak meg annak érdekében, hogy – például a hajóút karbantartott mélységeinél – megfelelő viszonyítási értékekkel tudjunk számolni. A karakterisztikus vízszintek egy adott vízmércénél hosszabb időszakon keresztül történő megfigyelés alapján meghatározott, átlagos vízállásra vonatkozó statisztikai referenciaszintek. A belvízi közlekedés szempontjából a legfontosabb referencia-vízszintek a következők:

- **legkisebb hajózási vízszint (LKHV)**
- **legnagyobb hajózási vízszint (LNHV)**

Ha a legnagyobb hajózási vízszintet (LNHV) eléri, vagy bizonyos mértékben meghaladja a vízállás, az adott víziút-szakaszért felelős hatóság biztonsági okokból ideiglenesen felfüggesztheti a hajózást az érintett szakaszon.

### Hajóutak és mélységeik

A **hajóút** vagy hajócsatorna egy belvízi víztest azon része, amelyen hajózási okokból fenntartanak bizonyos mélységeket és szélességeket. A hajóút szélességét és nyomvonalát nemzetközileg szabványosított **hajózási jelek** – például bóják – vagy a parton elhelyezett jelzések mutatják.

Folyók esetében a hajóút keresztmetszetét – a mélységét és a szélességét – egy „minimális” keresztmetszeti érték alapján határozzák meg.



A hajóút jobb oldali határát jelző vörös úszó



Legkisebb hajózási vízszint (LKHV) = a Duna egy adott vízmércéjénél az év napjainak 94%-ában (azaz 343 nap alkalmával) elért vagy meghaladott vízszint, több évtizedet felölelő referencia időszak alapján megállapítva (a jeges időszakokat leszámítva).

Legnagyobb hajózási vízszint (LNHV) = a Duna egy adott vízmércéjénél az év napjainak 1%-ában (azaz 3,65 nap alkalmával) elért vagy meghaladott vízszint, több évtizedet felölelő referencia időszak alapján megállapítva (a jeges időszakokat leszámítva).

E minimális keresztmetszetet egy folyamszakasz alacsony vízállás melletti „legsekélyebb” és „legkeskenyebb” részei alapján állapítják meg. A Duna esetében a „minimális” keresztmetszethez tartozó **hajóút mélysége** a legkisebb hajózási vízszintre (LKHV) vonatkozik. A **hajóút pillanatnyi mélysége** az alábbi képlettel számítható ki:

$$\begin{array}{l} \text{Pillanatnyi vízszint a referenciamércénél} \\ + \text{ minimális hajóút-mélység az LKHV-nél} \\ - \text{ LKHV a referenciamércénél} \\ \hline = \text{ Hajóút pillanatnyi minimális mélysége} \end{array}$$

Annak érdekében, hogy a természetes víziutakon még alacsony vízállás esetén is megfelelő hajóút-mélység álljon a hajózás rendelkezésére, valamint még kedvezőtlen vízszintek mellett is költséghatékony közlekedés legyen biztosítható, **folyamszabályozási módszereket** kell alkalmazni. A legtöbb esetben ez **keresztirányú** folyamszabályozási művek létesítését jelenti, amelyek alacsony vízszintek esetén is szinten tartják a folyó vízhozamát a hajóútban. A keresztirányú folyamszabályozási művek, a sarkantyúk általában a folyammeder egy meghatározott részén, a folyásirányra merőlegesen vagy azzal adott szöveget bezárva, durva kövekből felhalmozott létesítmények. A folyásiránnyal párhuzamosan felépített folyamszabályozási művek a **párhuzamművek**, feladatuk a víztömeg áramlási irányának befolyásolása és a folyam keresztmetszetének stabilizálása.

A víziutak karbantartásáért felelős hatóságok és szervezetek arra törekcsenek, hogy megőrizzék a hajóutak egy bizonyos minimális mélységét, például fenntartási kotrással. Ezeket az ún. **minimális hajóút-mélységeket** a legkisebb hajózási vízszinthez (LKHV), mint statisztikai referenciavízszint-értékhez mérik.



Forrás: via donau

A folyó folyásirányához igazított keresztirányú mű, a folyó alacsony vízállás melletti szabályozásához

Mivel a Dunán **számos helyen nem biztosíthatóak az LKHV-re redukált előírt minimális hajóút-mélységek**, a hajók vezetőinek és a hajóüzemeltetőknek a víziút legsekélyebb (**gázlóknál** lévő) szakaszain aktuálisan rendelkezésre álló hajóút-mélységeknek megfelelően kell megtervezniük az útvonalukat, és a vonatkozó hatósági előírások által megengedett legnagyobb terhelt merülést (a hajó álló helyzetben mérhető merülése) kell figyelembe venniük.

A Duna Brăila és Sulina közötti szakaszán **folyam-tengeri és tengerjáró hajók** egyaránt közlekedhetnek. Ezt a 170 kilométer hosszú folyamszakaszt az Al-Duna Román Hatósága (AFDJ) tartja karban, maximum 7,32 méteres legnagyobb merüléssel rendelkező hajók számára. Ezután következik a Belgrádi Egyezmény hatályán kívül eső, az Ukrán Víziúti Hatóság által felügyelt **Kilia-/Bystroe-ág**, amelyen folyam-tengeri és tengerjáró hajók közlekednek. Ukrajna 7,2 méteres legnagyobb merüléssel rendelkező tengerjáró hajók számára szándékozik kibővíteni ezt a szakaszt (jelenleg a megengedett maximális merülés 5,85 méter).

### Terhelt merülés, túlmerülés, hajófenék alatti távolság

A hajóút mélysége határozza meg, hogy hány tonna árut fuvarozhat egy belvízi áruszállító hajó. Minél több rakománya van egy hajónak, annál nagyobb a **terhelt merülése**, vagyis álló helyzetben mérhető **merülése** adott mennyiségű áru esetén. A hajózási társaságok számára engedélyezett terhelt merülések döntően befolyásolják a belvízi fuvarozás költséghatékonyágát.

Amikor egy hajó lehetséges terhelt merülését számítják a pillanatnyi hajóút-mélységek alapján, a **dinamikus túlmerülést** és a folyómeder feletti biztonsági távolságot, a **hajófenék alatti távolságot** is figyelembe kell venni annak érdekében, hogy a menetben lévő áruszállító hajókkal megelőzzék az esetleges felütést, megfeneklést. Egy hajó **merülési mélysége** a (megrakott hajó álló helyzetében,  $v=0$  sebesség mellett mérhető) terhelt merülésének és túlmerülésének (megrakott hajó mozgás közben,  $v>0$  sebesség mellett jelentkező) összege.

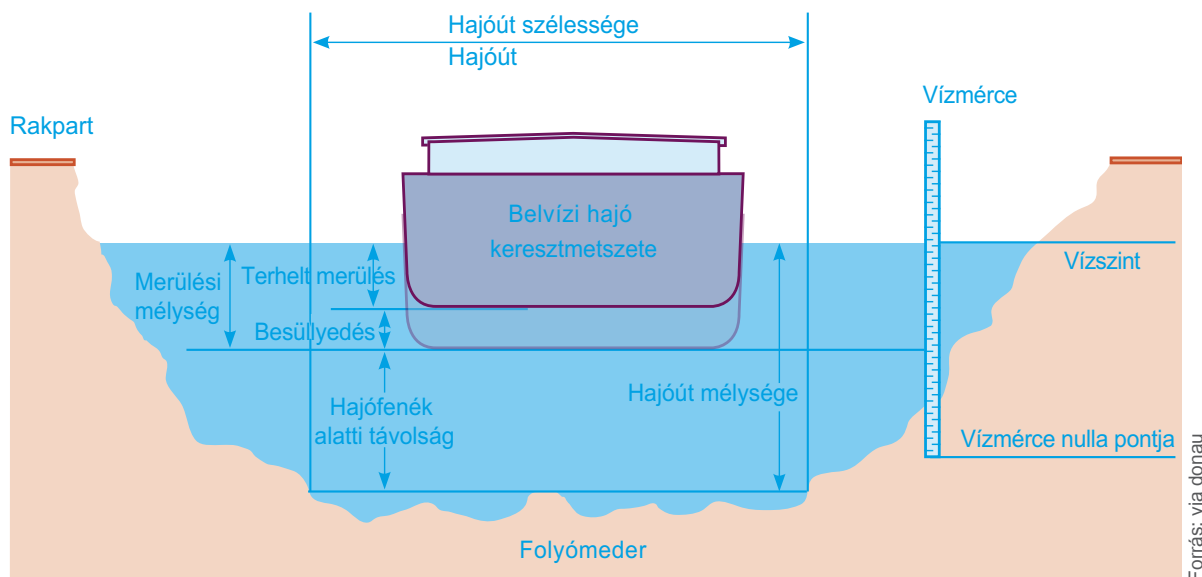
A **túlmerülés** azt a járulékos besüllyedést jelenti, ami a hajó korlátozott keresztmetszetű víziutakon (azaz folyókon vagy csatornákon) való mozgása következtében jön létre az álló helyzetben mért merüléshez képest. Egy terhelt hajó 20 és 40 cm közötti túlmerüléssel rendelkezik, amelynek mértéke folyamatosan ingadozik a folyó különböző keresztmetszetei és a jármű változó sebessége miatt, ezért a **hajó vezetőjének** a folyómeder és a hajófenék közötti biztonsági távolságot nem szabad túl szűkre vennie a terhelt merülés kiszámítása során.



A rendelkezésre álló hajóút-mélységek és a dunai hajózás költséghatékonyasága közötti összefüggésekkel kapcsolatos további információk „A dunai hajózás piaca” című fejezet „Üzleti és jogi megfontolások” című szakaszában találhatóak.



Merülési mélység =  
terhelt merülés ( $V_{\text{hajó}} = 0$ )  
+ túlmerülés ( $V_{\text{hajó}} > 0$ )



Hajóút-jellemzők (vázlatos leírás)

Forrás: via donau



Hajófenék alatti távolság =  
hajóút mélysége –  
(terhelt merülés +  
besüllyedés)

Az említett biztonsági távolság neve **hajófenék alatti távolság**, ami a mozgásban lévő hajó feke és a folyómeder legmagasabb pontja közötti távolságot jelenti. Ennek ajánlott mértéke 20 és 30 cm közötti, a hajócsavar és/vagy a hajófenék sérülésének elkerülése érdekében.

### Folyami erőművek és zsilipes létesítmények

A **duzzasztóművek**, azaz a vízszint szabályozása céljából a folyókat felduzzasztó létesítmények sok esetben **folyami erőművek** is egyben, amelyek az áramló víz helyzeti energiáját elektromos energiává alakítják. A felduzzasztott víznek az erőműnél lévő felső és alsó folyamszakasz (**fel-**, illetve **alvíz**) közötti esését használják ki az energiatermelési folyamat során.

Egy folyami erőművet általában egy vagy több **generátorház**, a **duzzasztómű**, valamint egy vagy több kamrából álló **zsilip** alkot. A zsilipek segítségével hidalják át a belvízi hajók számára a folyó duzzasztott felső szakasza és továbbfolyó alsó szakasza közötti magasságbeli különbséget.

Az európai folyókon és csatornákon legelterjedtebb zsiliptípus a **kamrás zsilip**, amelynél a fel- és alvizet mindkét végén lezárható zsilipkamra köti össze. A zsilipkapuk zárt állapotában a kamrán belüli vízszintet vagy a felvíz szintjére emelik (víz beeresztése a tározóból), vagy az alvíz szintjére csökkentik (víz leeresztése az erőmű alsó folyamszakaszára). A vízszint emeléséhez vagy leengedéséhez nem szükségesek szivattyúk.

## A víziút

Attól függően, hogy egy hajó milyen irányban halad át egy zsilipen, megkülönböztethetünk **hegymeneti zsilipműveletet** (alvíz irányából a felvíz felé) vagy **völgymeneti zsilipműveletet** (felvíz irányából az alvíz felé). Amennyiben egy zsilipen átkelni kívánó hajó rádióan bejelentette az áthaladási szándékát, a zsilipműveletet a **zsilipkezelő** végrehajtja, ami megközelítőleg 40 percet vesz igénybe. Ennek mintegy fele a hajó zsilipkamrába való be-, illetve kihajózásához szükséges.

A zsilipkamra mélységét a **küszöbszinhez tartozó vízmélység** határozza meg, ami a víz felszíne és a fenékküszöb közötti távolság. Az utóbbi a zsilipkapu küszöbe, amely a zsilipkapuval vízzáró határt alkot, megakadályozva a zsilipkamra vizének elszívargását.

A zsilipkapukat **különleges védőberendezések** óvják a hajók okozta sérülésektől.

**Ideiglenes elzáró berendezések** segítségével elválaszthatóak a zsilipkamrák a fel- és alvíztől, lehetővé téve a zsilipek leeresztését, amire elsősorban **nagyjavítások** (karbantartás vagy építőelemek cseréje) alkalmával van szükség.

A Dunán összesen **18 folyami erőmű található**, amelyek közül 16 a Felső-Dunán üzemel – a folyam Kelheim és Gönyű közötti nagy meredeksége miatt. A 18 zsilipes létesítmény közül 14 **kétkamrás** kialakítású, így lehetőséget adnak a hegy- és völgymeneti hajók egyidejű zsilipelésére.

A Regensburgtól lefelé eső valamennyi zsilip legalább 226 méteres **hasznos hosszúsággal** és 24 méteres **szélességgel** rendelkezik, így legalább két darab, egymással párhuzamosan csatolt tolt bárkából álló kötelék átemelésére alkalmasak.



Forrás: via donau

A Bécs-Freudenau folyami erőmű zsilip-létesítményei (1 921,05 fkm)

Sorszám	Zsilip/erőmű	Ország	Folyamkilométer	Zsilipkamrák		
				hossza (m)	szélessége (m)	száma
1.	Bad Abbach	DE	2 397,17	190,00	12,00	1
2.	Regensburg	DE	2 379,68	190,00	12,00	1
3.	Geisling	DE	2 354,29	230,00	24,00	1
4.	Straubing	DE	2 327,72	230,00	24,00	1
5.	Kachlet	DE	2 230,60	226,50	24,00	2
6.	Jochenstein	DE/AT	2 203,20	227,00	24,00	2
7.	Aschach	AT	2 162,80	230,00	24,00	2
8.	Ottensheim-Wilhering	AT	2 147,04	230,00	24,00	2
9.	Abwinden-Asten	AT	2 119,75	230,00	24,00	2
10.	Wallsee-Mitterkirchen	AT	2 095,74	230,00	24,00	2
11.	Ybbs-Persenbeug	AT	2 060,29	230,00	24,00	2
12.	Melk	AT	2 038,10	230,00	24,00	2
13.	Altenwörth	AT	1 980,53	230,00	24,00	2
14.	Greifenstein	AT	1 949,37	230,00	24,00	2
15.	Freudenau	AT	1 921,20	275,00	24,00	2
16.	Bős	SK	1 819,42	275,00	34,00	2
17.	Đerdap I/Vaskapu I	RS/RO	942,90	310,00*	34,00	2
18.	Đerdap II/Vaskapu II	RS/RO	863,70 862,85	310,00	34,00	2

\* A Đerdap/Vaskapunál lévő zsilip két egymást követő kamrából áll, így itt kétlépcsős az átemelés

Forrás: via donau

#### Zsiliplétesítmények a Duna mentén

### Zsilipműveletek helyi támogatása a RIS segítségével



Az európai víziutakon való közlekedés feltétele, hogy az úszólétesítményeket műszaki szemlének vessék alá az üzemeltetők. Ennek eredményeit központi adatbázisban rögzítik a hatóságok.

A hajóforgalom útjában való elhelyezkedésük miatt és az időigényes átemelési műveletek következtében a zsilipek szűk keresztmetszetet jelentenek a belvízi hajózás számára. Különösen a zsilipműveletek előtt kell a hajóknak hosszabb várakozási idővel számolniuk, mivel jelenleg korlátozott távolságból (25–35 km a Felső-Dunán, 50–80 km az Al-Dunán) lehet a zsilipeket előre értesíteni egy hajó pontos érkezéséről. A zsiliphez befutó hajókat érkezési sorrendben szolgálják ki (kivételt képeznek ez alól a menetrend szerint közlekedő személyhajók, amelyek egyes országokban elsőbbséget élveznek).

A belvízi hajózásban a zsilipirányítási rendszerek fő célja a közlekedés folyamatosságának optimalizálása, a zsilipműveletek hatékonyságának és előrejelzésének fokozásával. A folyami információs szolgáltatások (RIS) segítik a zsilipkezelőket.



## A víziút



Forrás: via donau/Andi Bruckner

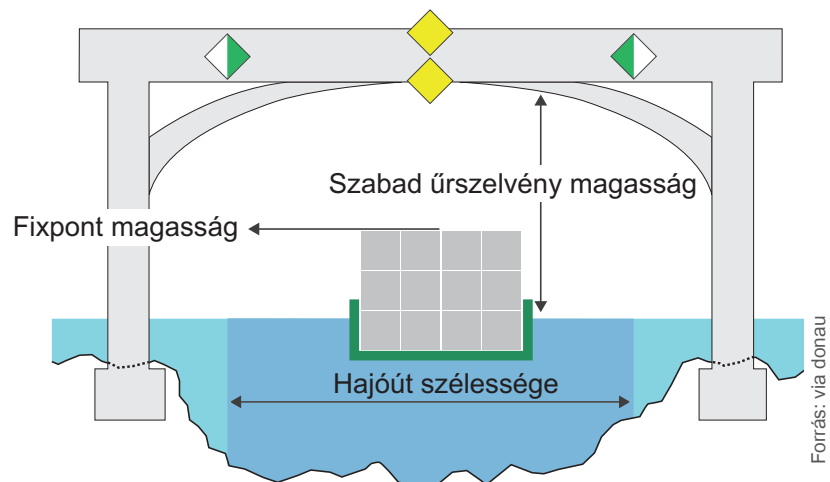
Zsilipkezelés a Bécs-Freudenau zsilipnél

## Hidak

A hidak víziutak, kikötők bejárata vagy folyami erőművek – így zsilip-  
létesítmények – fölé épülhetnek. A szabadfolyású, azaz nem duzzasztott  
folyamszakaszok vízszintje jelentősen ingadozhat, ami magas vízállás  
esetén befolyásolja a hidak alatti áthajózást.

Az egyes hídpillérek közötti távolságtól függően egy vagy több – leginkább  
kettő – **hajózható nyílás** áll a hajók rendelkezésére. Amennyiben egy híd  
a hajózás számára két hajózható nyílással rendelkezik, akkor az egyiket  
általában a völgymeneti, a másikat a hegymeneti forgalom számára jelölik ki.

A hidak vízszint feletti **szabad űrszelvény magassága** és a hajók **fixpont  
magassága** határozza meg, hogy egy hajó képes-e áthaladni az adott híd alatt.  
Egy vízi jármű fixpont magassága a vízszint és a hajó legmagasabb pontja  
közötti függőleges távolság, miután az elbontható, mozgatható elemeket –  
úgy mint árbocokat, radarberendezéseket vagy kormányállást – eltávolították,  
illetve leeresztették. A hajók magassága **ballasztolással** csökkenthető, ami a  
ballasztvíz-tartályokba történő víz szivattyúzását vagy szilárd **halmazállapotú**  
holttömeg felvételét jelenti.



A hajók magassága és a híd szabad űrszelvény magassága a két döntő jellemző,  
amely meghatározza, hogy egy hajó képes-e az adott híd alatt áthaladni

A hídníylások és a hajók magassága mellett a **hidak profilja** is meghatározó  
lehet a vízi járművek áthaladása szempontjából.

Ívelt szerkezetű hidak esetén nem csupán függőleges, hanem megfelelően  
széles **vízszintes irányú biztonsági távolságot** is biztosítani kell.



## A víziút

Mivel a közlekedés számára rendelkezésre álló nyílások szélességét és magasságát jelölő számadatok a hajóút teljes terjedelmére vonatkoznak, az ívhidak csúcspontjánál (azaz a középpontjukban) mindig nagyobb a rendelkezésre álló magasság, mint a hajóút határain.

A folyók szabadfolyású szakaszán a **hidak szabad úrszelvény magasságát a legnagyobb hajózási vízszinthez** (LNHV) képest adják meg, ahol a jelzett szabad magasság a hídfelépítmény legalacsonyabb pontja (a hajóút teljes szélességében nézve) és a legnagyobb hajózási vízszint közötti távolság, méterben mérve. A **hajóút hidak alatti szélességét a legkisebb hajózási vízszintnél** (LKHV) a hajóút szélső pontjai között mért távolság alapján állapítják meg. A duzzasztóművekkel szabályozott folyamszakaszokon a **legnagyobb duzzasztott vízszint** segítségével határozzák meg mind a függőleges, mind a vízszintes szabad távolságot a hidak esetében. Mesterséges csatornáknál a felső üzemi vízszint a vonatkoztatási alap.

**Kelheim és Sulina** között összesen **130 híd** íveli át a dunai nemzetközi víziutat, melyek közül 21 húzódik zsillipek vagy duzzasztóművek felett. A hidak sűrűsége a **Felső-Dunán** 89 létesítménnyel messze meghaladja a többi szakaszt: 41 híd található a folyam német részén, 42 Ausztriában, 6 Szlovákiában. A **közép-dunai** szakaszon összesen 34 hidat építettek, míg az **Al-Dunán** mindössze 7-et.

### Hajóút-információs szolgáltatások

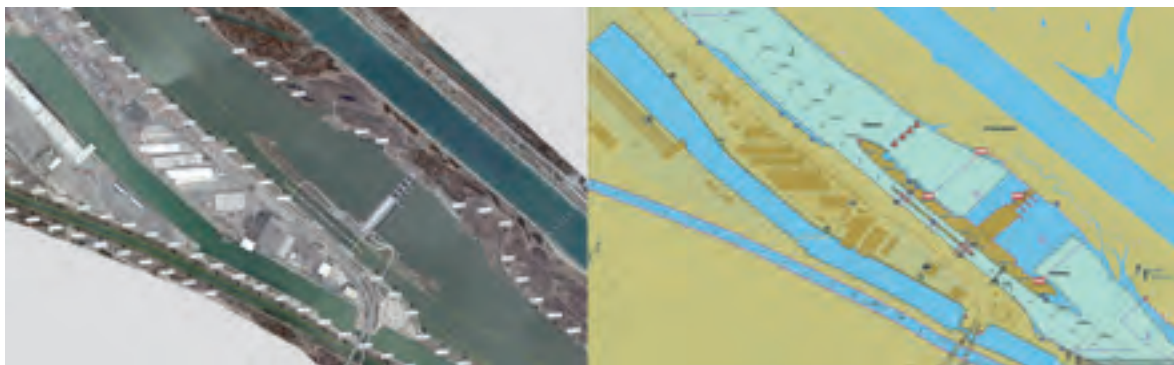
A **hajóút-információs szolgáltatások (Fairway Information Services – FIS)** a víziutak hajózhatóságáról szolgáltatnak információkat, támogatva ezzel a hajók vezetőit, flottaüzemeltetőket és a víziutak további használóit a belvízi közlekedés és fuvarozás tervezésében, ellenőrzésében és lebonyolításában. A hajóúttal kapcsolatos információk terjesztésének legjellemzőbb módja a **belvízi elektronikus navigációs térképek** (Electronic Navigational Charts – ENC) és/vagy a **hajósoknak szóló hirdetmények** (Notices to Skippers – NtS) közzététele.



A dunai hidak elhelyezkedését, fő rendeltetését, áthaladási jellemzőit és a referenciamercék adatait tartalmazó lista: [www.donauschiffahrt.info/en/facts\\_figures](http://www.donauschiffahrt.info/en/facts_figures)



Az elektronikus navigációs térképekkel és a hajósoknak szóló hirdetményekkel kapcsolatos bővebb információk a „Folyami információs szolgáltatások” című fejezetben találhatóak. Magyarországon ez a [www.pannonris.hu](http://www.pannonris.hu) oldalon érhető el.



Légifelvétel és elektronikus navigációs térkép

Forrás: via donau



Forrás: NKH

Hajósoknak szóló hirdetés a Nemzeti Közlekedési Hatóság weboldalán

A rendszeresen frissített elektronikus navigációs térképek a statikus adatokat – úgymint hidak jellemzői, hajóút méretei és pozíciója –, továbbá a mederfelmérések eredményeit tartalmazzák. A dinamikus adatok – mint például vízmércénél lévő vízszint, vízállás-előrejelzések vagy a hajózás korlátozásával, felfüggesztésével kapcsolatos információk – hajósoknak szóló hirdetményekben jelennek meg, illetve közvetlenül is elérhetőek az interneten.



Hazánkban a hajósoknak szóló hirdetményeket a Nemzeti Közlekedési Hatóság publikálja: <http://www.nkh.hu/Hajozas/Kozlem/HSZH/Lapok/default.aspx>

### A hajók vezetői számára szóló tájékoztatás

A hajózási hatóságot jogszabályok kötelezik arra, hogy a hajózást korlátozó eseményekről, a hajóút jellemzőinek hiányosságairól tájékoztassa a hajósokat és a hajózásban érdekelteket.

A víziközlekedés rendjéről szóló 57/2011. (XI. 22.) NFM rendelet mellékleteként kiadott **Hajózási Szabályzat** (a továbbiakban: HSZ) tartalmazza azokat az általános szabályokat, amelyek a hajózásbiztonság alapvető garanciáit jelentik.

A víziközlekedés azonban összetettebb annál, hogy általános szabályokkal lehetne leírni valamennyi élethelyzetet, ezért a HSZ kötelezi a hajók vezetőit arra, hogy a hatóságok által kibocsátott átmeneti rendelkezéseket is betartsák.

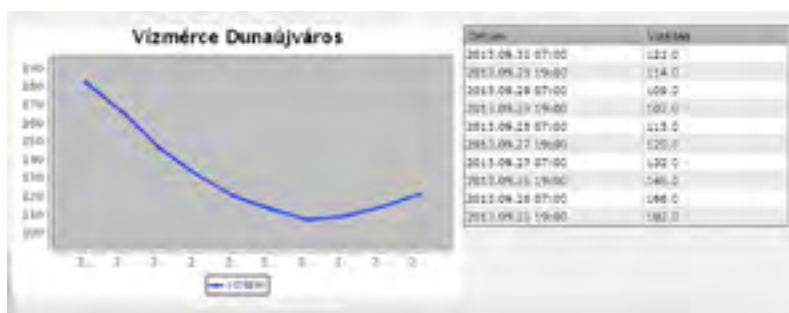
Átmeneti rendelkezést, azaz **Hajósoknak szóló hirdetményt** a Nemzeti Közlekedési Hatóság Útügyi, Vasúti és Hajózási Hivatal Hajózási Főosztálya tesz közzé. A hirdetményekben foglalt előírások a fentiek alapján kiegészítik a HSZ előírásait, betartásuk kötelező.

### A hajóút karbantartása

A természetes víziutakon kijelölt hajóút karbantartásához szükséges munkálatokat a folyamjellemzők határozzák meg: a szabadfolyású szakaszokon a folyó sodrása nagyobb, mint a duzzasztott részekben, a mesterséges csatornákon vagy tavakat átszelő szakaszokon.

A folyók szabadfolyású részein a **hordalék** (például: kavics, homok) **szállítása** fontos dinamikus folyamat – különösen magas vízállások esetén – a magasabb vízszintnél jelentkező nagyobb sodrással együtt. A folyó fokozott **vízhozamával** együtt a hordalék szállítása a folyómeder **morfológiájának folyamatos változásához** vezet, lerakódás vagy **erózió** útján.

Egy folyó **sekély részein** a meder ezen folyamatos változása végül hajózási korlátozáshoz vezethet – a víziutat kezelő szervezetek által fenntartott minimális hajóút-jellemzők (mélység és szélesség) módosulása miatt – azaz a mélységek és szélességek csökkenése következtében.



Vízállás információ a PannonRIS oldalon

Forrás: PannonRIS

## Jogi és politikai keretrendszer

A víziutak infrastruktúrájának karbantartása és optimalizálása révén a Duna menti országok fő célkitűzése, hogy **egész éven át nemzetközileg harmonizált hajóút-jellemzőket teremtsenek és biztosítsanak**.

A nemzetközi jelentőségű európai víziutak minimálisan ajánlott jellemzőit – a Dunára vonatkozóan is – az **AGN Egyezmény** tartalmazza (ENSZ Európai Gazdasági Bizottsága, 2010). A víziutat kezelő szervezetek által biztosítandó hajóút-mélységek tekintetében az AGN rendelkezései a következők: ingadozó vízszinttel rendelkező víziutak esetén egy éven belül átlagosan legalább 240 napon keresztül a hajók **minimálisan 2,5 méteres terhelt merülését** lehetővé kell tenni. A természetes folyók felsőszakasz jellegű szakaszain ugyanakkor – amelyekre az időjárási feltételek miatt változó vízállás jellemző, ilyen például a Felső-Duna – célszerű átlagosan 300 napos időszakot figyelembe venni egy éven belül.

A Belgrádi Egyezmény alapján a Duna Bizottság a következő hajóúti paramétereket javasolta: **legalább 2,5 m-es hajóút mélység** (1988), ennek nyomán **a hajók legalább 2,5 m-es terhelt merülése** (2013) a legkisebb hajózási vízszint (LKHV) alatt, egy évben átlagosan 343 napon keresztül a folyók szabadfolyású részein, továbbá **legalább 100 és 180 m közötti hajóútszélesség**, egy adott folyamszakasz egyedi tulajdonságai függvényében (Duna Bizottság, 1988, illetve Duna Bizottság, 2011).

2012. június 7-én a Duna menti országok közlekedési miniszterei első ízben találkoztak Luxemburgban az Európai Unió Közlekedési Miniszterek Tanácsában, amelynek eredménye az **Együttműködési Nyilatkozat a dunai víziút és hajózható mellékfolyóinak fejlesztéséről**. Ez a nyilatkozat a Duna 2011 őszén tapasztalt alacsony hozamát követően meghozott válaszlépés volt, amikor bebizonyosodott, hogy néhány ország hiányosan tartja karban a víziút infrastruktúráját.

A Duna menti országok elkötelezték magukat megfelelő hajóút-jellemzők fenntartása mellett az optimális hajózási viszonyok biztosítása érdekében, összhangban a Belgrádi Egyezmény és – azok számára, akik ratifikálták – az AGN rendelkezéseivel. A Duna menti országok közlekedési miniszterei azóta évente egyszer találkoznak e tárgyalás eredményeinek ellenőrzésére, valamint a Nyilatkozatban rögzített célok megvalósítása érdekében az Európai Unió Duna Régió Stratégiájának (EU DRS) irányítási keretszerkezetén és a belvízi utakért felelős Transzeurópai Közlekedési Hálózat (TEN-T) európai koordinátorán keresztül tett lépéseik koordinálására. A Nyilatkozatot a legtöbb Duna menti ország aláírta, Szerbia, Ukrajna és Bosznia-Hercegovina támogató nyilatkozatot fogadott el.

### Hajóút-karbantartási ciklus

Amennyiben nem teljesülnek a minimálisan elvárt hajóút-jellemzők, az illetékes víziutat fenntartó szervezet kötelessége lépéseket tenni azért, hogy visszaállítsák a megfelelő állapotokat. Általában ezt a hajóút **sekély területeinek** (gázlóinak) **kotrásával** érik el. A kotrás a folyómeder hordalékának eltávolítására szolgáló mélyásási munkát. A kitermelt mederanyagot a folyó egyéb, ökológiai szempontok figyelembevételével kiválasztott szakaszain teszik vissza a mederbe.

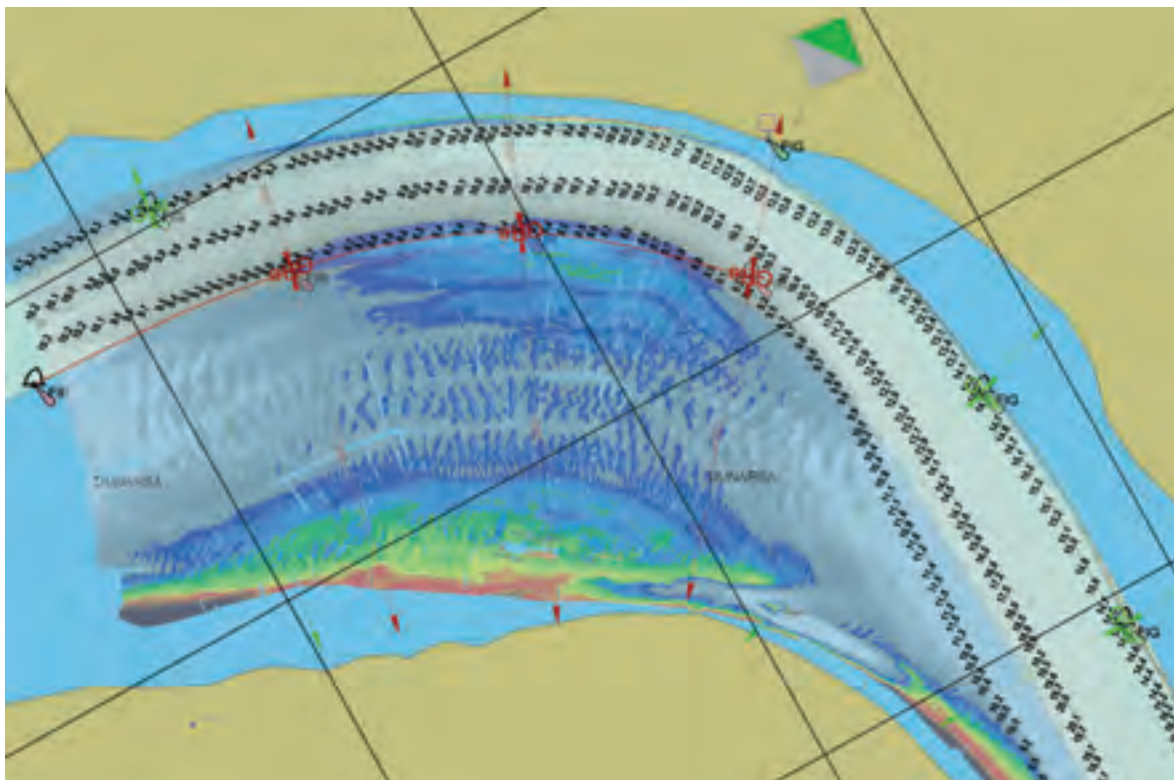
Az illetékes víziutat fenntartó szervezetnek a kotrási munkákat megelőzően, a **folyómeder-felmérések** eredményei alapján kell megterveznie a munkát, a kotrást követően pedig utóellenőrzést kell végeznie.

Mivel ezek a hajóút-karbantartáshoz kapcsolódó **feladatok rendszeresen ismétlődnek és egymással összefüggésben állnak**, hajóút-karbantartási ciklusként is tekinthetjük azokat. E ciklus legfontosabb részműveletei a következők:

- a folyómeder rendszeres felmérése a problémás területek (lecsökkent mélységek, illetve szélességek) felfedése érdekében,

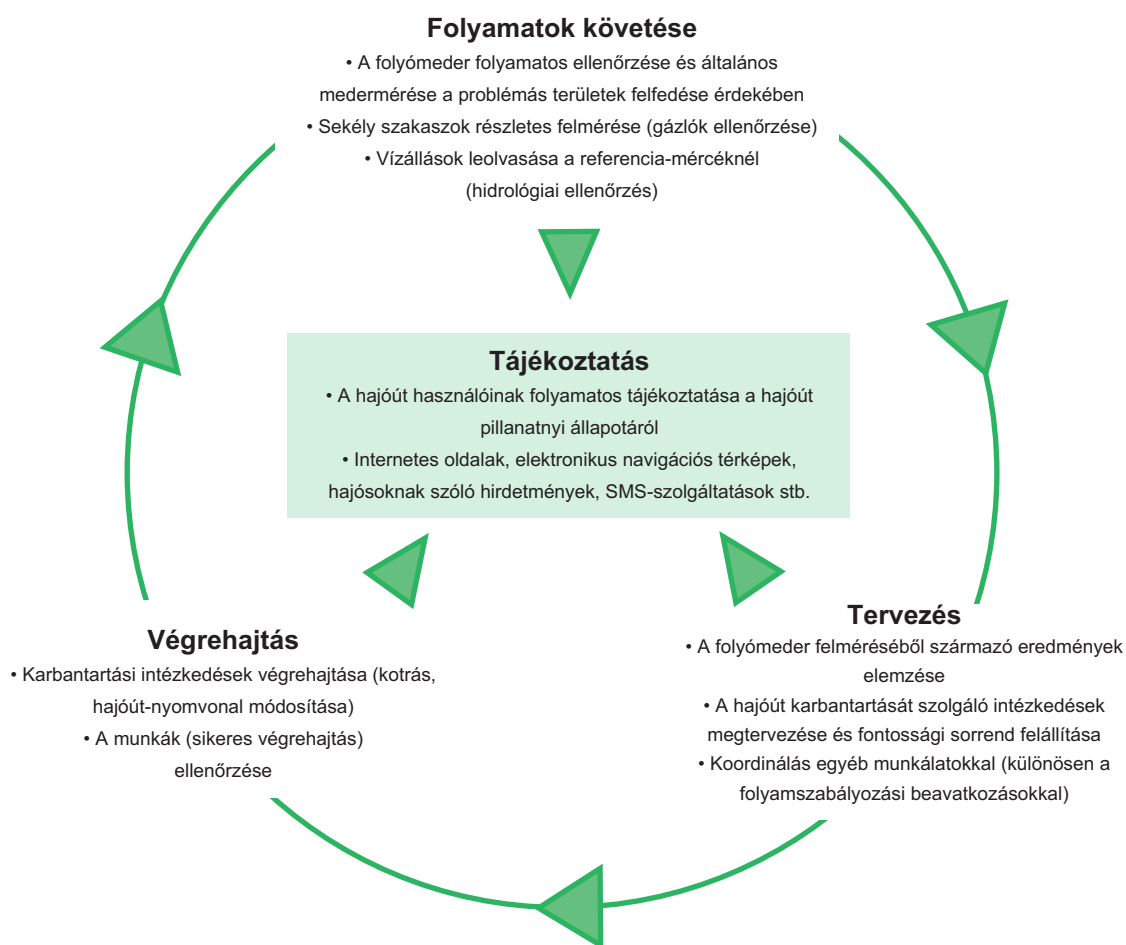


A Duna Stratégiával és az EU Transzeurópai Közlekedési Hálózatával kapcsolatos további információk a kötet „Célok és stratégiák” című fejezetében olvashatóak.



Folyómeder felmérése a Duna tengerhajózásra alkalmas szakaszán a romániai Tulcea-ban

- a legfrissebb folyammeder-felmérések eredményeinek elemzése alapján a szükséges beavatkozások megtervezése és fontossági sorrend felállítása (kotrási munkálatok, hajóút nyomvonalának módosítása, közlekedésszervezési lépések),
- karbantartási munkálatok elvégzése (elsősorban kotrási munkálatok, a sikeresség ellenőrzésével együtt),
- a víziút használói számára a hajóút állapotával kapcsolatos, célcsoportok szerinti, folyamatos információszolgáltatás.

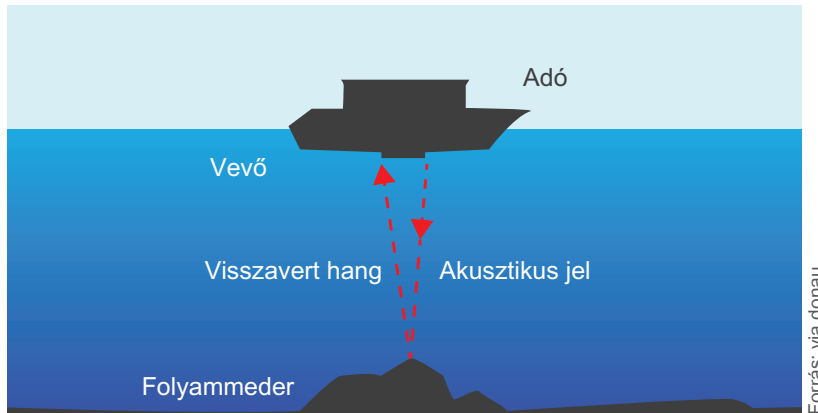


Hajóút-karbantartási ciklus

Forrás: via donau

### A folyammer felmérése

A víziutat fenntartó szervezetek egyik alapfeladata a meder rendszeres felmérése a hajóút-karbantartási intézkedések háttérének biztosítása érdekében. A felmérést **mérőhajókkal** végzik, amelyek speciális **mérőberendezésekkel** felszereltek.



Az akusztikus mélységmérő működési elve

A folyómeder felmérésének alapeszköze az **akusztikus mélységmérő**, amely a vízfelszín alatti biológiai és fizikai objektumokat szonár-elven térképezi fel, hangimpulzusokat sugározva a víz felszíne felől függőlegesen lefelé, a folyammer távolságát hanghullámok segítségével megmérve. Az adás és vétel között gyorsan, a másodperc ezredrészének megfelelő gyakorisággal váltogat a rendszer. A hajó alatti vízmélység folyamatos regisztrálásával nagyfelbontású mélységi képeket kapunk a vizsgált útvonal mentén. A távolságértékeket a kisugárzott és visszaérkező hangimpulzus közötti időképletelés felének és a hang vízben jellemző (közel 1,5 km/s értékű) terjedési sebességének szorzataként kapjuk meg.

A folyammer felmérésére szolgáló rendszerek akusztikus mélységmérésen alapuló két fő csoportja az egysugaras és a többsugaras rendszer.

Az **egysugaras rendszerek** általában egy darab, a mérőhajó törzsére vagy oldalára rögzített jeladóval (mérőfej) rendelkeznek. A szonár mérőfeje az elektromos jelet hanghullámmá változtatja (adó), illetve a szonár visszaérkező impulzusait elektromos jelekké alakítja vissza (vevő). Az egysugaras elvet alkalmazó mérőhajók csak a saját nyomvonaluk alatt képesek mélységet mérni, azaz közvetlenül a hajó alatt, így a folyó vízmélységéről csak kereszt- vagy hosszirányú képet tudnak adni.





Forrás: VITUKI Nonprofit Kft.

A folyammeder felmérése a Duna magyarországi szakaszán

Mindezek miatt a felvett profilok közötti területek nem kerülnek feltérképezésre, de a felmérések eredményének térképen való ábrázolása érdekében a „kihagyott” területek mélységére matematikai interpolálással következtetnek. A leírtak következménye, hogy egysugaras elvvel nem lehet a folyammeder pillanatnyi **morfológiai** állapotáról teljes lefedettségű képet alkotni. A víziutat fenntartó szervezetek általában a sekély folyószakaszok általános morfológiájának gyors áttekintésére szokták az egysugaras technikát alkalmazni.

Azért, hogy teljes képet kapjunk egy folyómederről, **többsugaras medermérési rendszereket** kell alkalmazni, amelyek egy darab vagy egy pár mérőfejjel rendelkeznek. A mérőfejek folyamatosan, több szonár-nyalábot sugároznak legyező alakban a folyómederbe, így kiválóan alkalmasak nagy területek gyors végigpásztázására. Mindezekben túlmenően, ellentétben az egysugaras technikával, a többsugaras rendszerekkel a meder morfológiája teljes mértékben feltérképezhető, azaz nincsenek az egysugaras mérési módszerre jellemző hiányzó adatok kereszt- vagy hosszirányban. A többsugaras medermérési mód azonban hosszabb időt igényel és bonyolultabb, mint az egysugaras rendszerek. A vízügyi hatóságok a kotrási munkálatok megtervezéséhez és ellenőrzéséhez, egyéb összetett feladatok elvégzéséhez – például elsüllyedt tárgyak keresésekor vagy kutatási tevékenységek során – szoktak többsugaras technológiát használni.



### Karbantartási célú kotrési munkálatok

A folyómeder felmérésének eredményei alapján beazonosíthatóak a **hajóút** azon **sekély részei**, amelyeken kotrást kell végezni. E munkát a víziutat fenntartó szervezetek vagy kotrásra szakosodott cégek végzik.

A szakterület alapkérdései a következők: Mely részeken és mennyi anyagot (kőbméterben mérve) kell eltávolítani? A folyó mely szakaszán legyen az eltávolított anyag elhelyezve? Ez utóbbi problémának mind gazdasági (kotrás és kihajózás helye közti távolság), mind ökológiai (a környezetre gyakorolt hatás szempontjából legkedvezőbb helyszín) vonatkozása is van.

Általában véve a feladat jellege határozza meg, hogy egy adott munkálathoz **milyen kotróberendezést választanak**. A Dunán leginkább az alábbiakban ismertetett kotrógéppel találkozhatunk.

A Németország és Magyarország közötti Felső-Dunán, ahol a folyómedret durva, nagy szemcseméretű hordalék jellemzi (kavics, kő, görgeteg), leggyakrabban **uszályokkal együttműködő kanalas kotrógépeket** használnak. A kanalas kotrógép pontonos tartószerkezetre épített hidraulikus markoló, amely a hordalékot kiássza és betölti az elszállítást végző uszályba. A szállítóuszály feneke nyitható, lehetővé téve a kikotort törmelék kiürítését a lerakóhelyen.

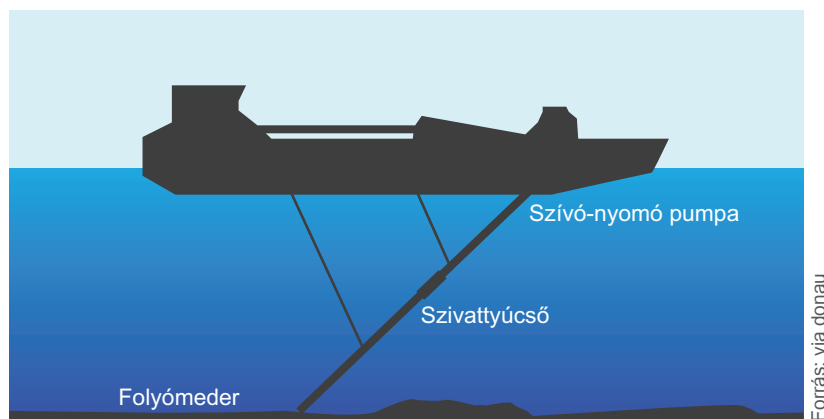


Forrás: via donau

Uszályal együttműködő kanalas kotrógéppel végzett kotrési munkálatok a Duna egyik szabadfolyású szakaszán Ausztriában, a Wachau-völgyben; a kiásott hordalékot új kavicsszigetek építésére használják fel

Ezeket a nem-önjáró vízi járműveket tolóhajók mozgatják, és legalább két méteres mélységet igényelnek. A kanalas kotrógépek számos különféle hordaléktípust képesek eltávolítani (az iszaptól egészen a puha kövekig), de teljesítőképességük korlátozott. Kiválóan alkalmasak azonban precizitást igénylő kotrásokhoz, például sekély területek rendezéséhez.

A **szívó-nyomó kotrógépek** különösen puha mederanyag (iszap vagy homok) kotrására alkalmasak, de nagyobb, legalább ötméteres vízmélységet igényelnek. Ezek a kotrógépek elsősorban az AI-Duna román és bolgár szakaszán használhatóak. A szívó-nyomó kotrógépek a folyómedret „porszívózó”, szívócsővel felszerelt hajók. Az eltávolított törmelék a fedélzetre, tárolótartályokba pumpálják. Amikor a hajó teljesen megtelik, a lerakóhelyre megy, ahol a tartály alját kinyitva a folyómederbe üríti a hordalékot. Ez a fajta kotrógép nem igényel horgonyokat, igen hatékonyan lehet vele karbantartási célú munkálatokat végezni, feltéve, hogy a lerakóhely megfelelő közelségben van.



A szívó-nyomó kotrógépek vázlatos rajza

### A víziutak fejlesztése és bővítése

A belvízi utak hajóújtaira előírt jellemzők teljesítése érdekében végzett karbantartások mellett a víziutakhoz kapcsolódó infrastrukturális munkálatok a már meglévő belvízi úthálózat fejlesztésére, bővítésére is kiterjednek. Egy víziút **fejlesztése** történhet az ENSZ-EGB szerinti besorolásának felminősítésével vagy az ún. infrastrukturális szűk keresztmetszetek megszüntetésével. A víziút-hálózat **bővítése** jelentheti új víziutak létesítését, amelyek – egyes esetekben – az AGN szerint hiányzó összeköttetések.

A belvízi utak karbantartását, fejlesztését és bővítését a belvízi utak infrastruktúrájának fejlesztéséhez kapcsolódó alábbi két fő tényező figyelembevételével kell végrehajtani:

- **a belvízi hajózás gazdasági vonatkozásai**, azaz a víziutak meglévő infrastruktúrája és a közlekedés hatékonysága közötti kapcsolat,
- **az infrastrukturális munkálatok ökológiai hatásai**, azaz a környezeti igények és a belvízi hajózás célkitűzési közötti egyensúly megtalálása (integrált tervezés).

### Jogi és politikai keretrendszer

A belvízi utak infrastrukturális hálózatának fejlesztésével, illetve bővítésével kapcsolatos jogi és politikai keretrendszert a következő szintek alkotják:

- **páneurópai**: az ENSZ Európai Gazdasági Bizottságának nemzetközi határozatai és egyezményei (AGN; 49. sz. Határozat az E-víziút hálózat legjelentősebb szűk keresztmetszeteiről és hiányzó összeköttetéseiről),



Az ENSZ-EGB  
Belvízi Közlekedési  
Munkacsoportjának honlapja:  
[www.unece.org/trans/main/sc3/sc3.html](http://www.unece.org/trans/main/sc3/sc3.html)

A Transzeurópai Közlekedési  
Hálózat honlapja:  
[ec.europa.eu/transport/themes/infrastructure/](http://ec.europa.eu/transport/themes/infrastructure/)

A Duna Régió Stratégia  
belvízi hajózáshoz kapcsolódó  
Prioritási Területe:  
[www.danube-navigation.eu](http://www.danube-navigation.eu)

A Duna Bizottság honlapja:  
[www.danubecommission.org](http://www.danubecommission.org)



Infrastrukturális szűk keresztmetszetek a Duna medrére épülő víziút-hálózaton az UNECE 49. sz. Határozata értelmében



A Duna Védelmi Nemzetközi Bizottság honlapja:

[www.icpdr.org](http://www.icpdr.org)

A Nemzetközi Száva Bizottság honlapja:

[www.savacommission.org](http://www.savacommission.org)



Ezzel a témával kapcsolatos további információk a Duna Védelmi Nemzetközi Bizottság honlapján:

[www.icpdr.org/main/issues/navigation](http://www.icpdr.org/main/issues/navigation)



- **európai:** Európai Unió (elsősorban a Mobilitáspolitikai és Közlekedési, Regionális politikai és Környezetvédelmi Főigazgatóságok) → Dunai víziút a 10-es számú folyosó részeként a Transzeurópai Közlekedési Hálózatban; Az Európai Unió Duna Régió Stratégiájának 1a Prioritási Területe; Víz Keretirányelv, Natura 2000 hálózat stb.,
- **regionális** (dunai régió): Duna Bizottság → Belgrádi Egyezmény, Duna Védelmi Nemzetközi Bizottság, Nemzetközi Száva Bizottság, Hajóút-jellemzők minimális követelményeire és a Duna vízszabályozási és egyéb eszközökkel történő fejlesztésére vonatkozó ajánlások; A hajózás érdekében meghirdetett fő munkálatok tervei; Duna Vízgyűjtő Gazdálkodási Terv, Közös nyilatkozat (lásd a következő, „Környezetileg fenntartható dunai hajózás” című szakaszt); Keretmegállapodás a Száva folyóról és a megvalósítására vonatkozó stratégia,
- **nemzeti:** a tíz Duna menti ország saját nemzeti közlekedési stratégiája és fejlesztési terve, mivel a belvízi utak infrastruktúrájának karbantartása és fejlesztése az érintett országok nemzeti hatásköre.

### Környezetileg fenntartható dunai hajózás

A nagy folyamrendszerek, mint amilyen a Duna is, igen összetett, többdimenziós, dinamikus ökoszisztémák, így átfogó ellenőrzést és igazgatást igényelnek a vízgyűjtő területeiken.

Ilyen holisztikus megközelítést vár el az Európai Unió **Víz Keretirányelve** (📄 Európai Bizottság, 2000). A nemzetközi kiterjedésű, folyammederhez kötött vidékekre a VKI a nemzetközi folyammeder-kezelési tervek koordinálását írja elő, amihez EU-n kívüli országok bevonása is indokolt. A Dunát érintően az **ICPDR** a Víz Keretirányelv Duna menti országok közötti, teljes folyamra kiterjedő megvalósítását koordináló testület.

Az ICPDR, a Duna Bizottság és a Nemzetközi Száva Bizottság elfogadta A belvízi hajózás fejlesztése és a környezet védelme a Duna vízgyűjtőjén című Közös Nyilatkozatot (📄 Duna Védelmi Nemzetközi Bizottság, 2007). Ez a nyilatkozat a hajózás és környezetvédelem időnként egymásnak ellentmondó érdekeit egymáshoz közelítő, víziút-fejlesztésre irányuló projektek tervezéséhez és lebonyolításához tartalmaz útmutatásként szolgáló alapelveket, illetve követelményeket. **Interdiszciplináris tervezési megközelítésre** és a folyamatban érintett összes szakterületet érintően „közös nyelv” megteremtésére törekszik.

## A víziút



Forrás: via donau/Andi Bruckner

Kölcsönös haszon a kereskedelem és a környezet számára: alacsony vízszintek újszerű szabályozása és a természetes viszonyok visszaállítása a Duna szabadfolyású szakaszán, Béctől keletre

A Közös Nyilatkozat megvalósulásának elősegítése és biztosítása érdekében az ICPDR, valamint a dunai régió további érintett szereplői 2010-ben, a PLATINA (Platform for the Implementation of NAIADES 2010 – A NAIADES cselekvési program megvalósítását célzó projekt, 2010) nevű EU-projekt keretében kidolgozták „**A fenntartható víziút-tervezés bevált gyakorlatainak kézikönyvét**” (*Manual on Good Practices in Sustainable Waterway Planning*). Ennek alap gondolata, hogy a természetvédelmi célkitűzések váljanak a projekttervezés részévé, így elkerülhetőek a környezeti problémák és jelentősen mérsékelhetőek a potenciális kompenzációs intézkedések.

A Kézikönyv az alábbi elemek, lépések **szükségszerű betartását javasolja az integrált tervezés elérése érdekében**:

- integrált projektcélok azonosítása a belvízi hajózás célkitűzéseire, környezeti igényekre, továbbá a folyó vonzáskörzetének egyéb hasznosítása – úgymint környezetvédelem, árvízvédelem és halászat – keretében felmerülő célokra kiterjedően,
- minden érintett szereplő bevonása egy adott projekt hatókörének kezdeti megállapításába,
- integrált tervezési folyamat megvalósítása azért, hogy a belvízi hajózás és a környezeti célkitűzések tényleges lépések részei legyenek, kölcsönös hasznot és sikert eredményezve mindkét terület számára,
- a projektekhez kapcsolódó munkák során átfogó környezeti ellenőrzés lefolytatása, lehetővé téve az egyes projektek adaptív teljesítését.



A PLATINA projekt honlapjáról letölthető a Legjobb gyakorlatok kézikönyve:


[www.naiades.info/platina](http://www.naiades.info/platina)


## Víziút-kezelés Magyarországon

Az ágazat a **Belügyminisztérium Közfoglalkoztatási Helyettes Államtitkársága** alá tartozik.


Az **Országos Vízügyi Főigazgatóság** országos hatáskörű középírányítói szervként funkcionál, alárendeltségében tizenkét vízügyi igazgatósággal.

A Főigazgatóság elérhetőségei:

 H-1012 Budapest, Márvány utca 1/d


 +36 1 225 4400


 [ovf@ovf.hu](mailto:ovf@ovf.hu)

 [www.ovf.hu](http://www.ovf.hu)

Az **Észak-dunántúli Vízügyi Igazgatóság** kezeléséhez tartozó Duna-szakasz hossza 142 km (1850–1708 fkm). Az ÉDUVIZIG területéhez tartozó szakasza az országhatártól az Ipoly-torkolatig tart. Az osztályba sorolt víziút az 1811 fkm-nél kezdődik.

Az Igazgatóság elérhetőségei:

 H-9021 Győr, Árpád utca 28-32.

 +36 96 500 000

 [titkarsag@eduvizig.hu](mailto:titkarsag@eduvizig.hu)

 [www.eduvizig.hu](http://www.eduvizig.hu)

A **Közép-Duna-völgyi Vízügyi Igazgatóság** kezelésében lévő mintegy 148 km hosszúságú Duna-szakasz az Ipoly torkolatától (1708 fkm) a dunaföldvári Duna hídig (1560,5 fkm) húzódik.

Az Igazgatóság elérhetőségei:

 H-1088 Budapest, Rákóczi út 41.


 +36 1 477 3500


 [titkarsag@kdvvizig.hu](mailto:titkarsag@kdvvizig.hu)

 [www.kdvvizig.hu](http://www.kdvvizig.hu)

Az **Alsó-Duna-völgyi Vízügyi Igazgatóság** kezelésében levő Duna-szakasz az 1560,5 fkm–1433 fkm-ig terjed. Határai a dunaföldvári Beszédes József híd északi széle és a déli országhatár.

Az Igazgatóság elérhetőségei:

 H-6500 Baja, Széchenyi utca 2/c

 +36 79 525 100

 [titkarsag@aduvizig.hu](mailto:titkarsag@aduvizig.hu)

 [www.aduvizig.hu](http://www.aduvizig.hu)

A határokon átnyúló együttműködés keretében a magyarországi vízügyi igazgatóságok a szlovák, szerb és horvát társszervekkel dolgoznak együtt.



### Vízügyi ágazati feladatok

#### Kitűzés

A hajóút kitűzését végző Igazgatóságok (ÉDUVIZIG, KDVVIZIG, ADUVIZIG) a Duna folyam 1433–1811 fkm szelvények között, valamint a Szentendrei-Dunán, a Mosoni-Duna alsó szakaszán, összességében 424 km hosszban végzik munkájukat. A tevékenység keretében végzik:

- a kitűző- és víziközlekedést irányító jelek kezelését (mintegy 1 500 db parti és úszójel),
- a mederállapot-változások nyomon követését, gázlójelentés kiadását,
- a hajók fenntartását, a kikötő-üzemeltetést,
- jelek, bóják pótlását, gyártását.

#### Hajózási balesetek (havariák)

Hajózási baleset esetén, víziút fenntartói szempontból a VIZIG-ek vizsgálják:

- hol történt a havaria,
- a baleset okozza-e a hajóút részleges vagy teljes elzárását,
- hajóút kitűző jelek meglétét, kell-e módosítani rajtuk,
- okozott-e a hajó a hajóútban, szabályozási műben kárt,
- jutott-e a vízbe szennyeződés,
- fennakadás esetén a hajózási hatósággal közösen a leszabadítás módját, irányát.



A magyar vízügyi honlap:

[www.vizugy.hu](http://www.vizugy.hu)



ATLASZ II. kitűző hajó a gönyői állomáshelyén

Forrás: ÉDUVIZIG

A havariák veszélyforrást jelentenek, többek között a parti szűrésű ivóvízbázisokra és a Duna folyam ökoszisztémájára. Ezt felismerve 2009-ben a dunai vízügyi igazgatóságok a vízminőségi kárelhárítási beavatkozások eredményességének növeléséért a védekezéshez szükséges felszerelést, anyagokat helyeztek készenlétbe a kitűző hajókon.

#### **Ellenőrző medermérések**

A kitűzési tervek és a garantált tartalmú elektronikus navigációs térképek készítéséhez, beavatkozások tervezéséhez nélkülözhetetlen a folyómeder naprakész ismerete.

#### **Hajóút kitűzési terv**

Hajóút kitűzési terv – a legfrissebb rendelkezésre álló hidrográfiai és topológiai viszonyokat leíró adatok felhasználásával – évenként aktualizálva készül. Míg a magyar szakaszon az igazgatóságok maguk készítik a tervet, addig a közös magyar-szlovák határszakaszon a kitűzési tervet két éves periódusban felváltva készíti a magyar, illetve a szlovák fél.

A kitűzési tervek műszaki leírásból, írott tervből és helyszínrajzokat ábrázoló tervlapokból állnak, tartalmazzák az összes kitűző- és irányító jelet.

**Jég elleni védekezés** – a jégtörő hajók feladatai:

- jégtakaró beállításának késleltetése,
- egyenletes beállítás lehetőségének biztosítása,
- torlaszképződés feltételeinek csökkentése,
- torlódások megbontása,
- folyosó kialakítása, fenntartása.

### **A Duna hajózhatóságának javításáról**

2005 és 2007 között az Európai Bizottság támogatásával készült el a Duna hajózhatóságának javítása tárgyú projektet megalapozó tanulmány. A tanulmány készítése során végzett vizsgálatok eredménye szerint a Szap–Szob magyar-szlovák szakaszon nyolc-nyolc gázló és hajóútszűkület, a Szob–Déli országhatár közötti magyar szakaszon 13 gázló, 20 hajóútszűkület, valamint hat jégmegállásra hajlamos hely akadályozza a hajózási idény harmadában-felében a folyamatos hajózást.

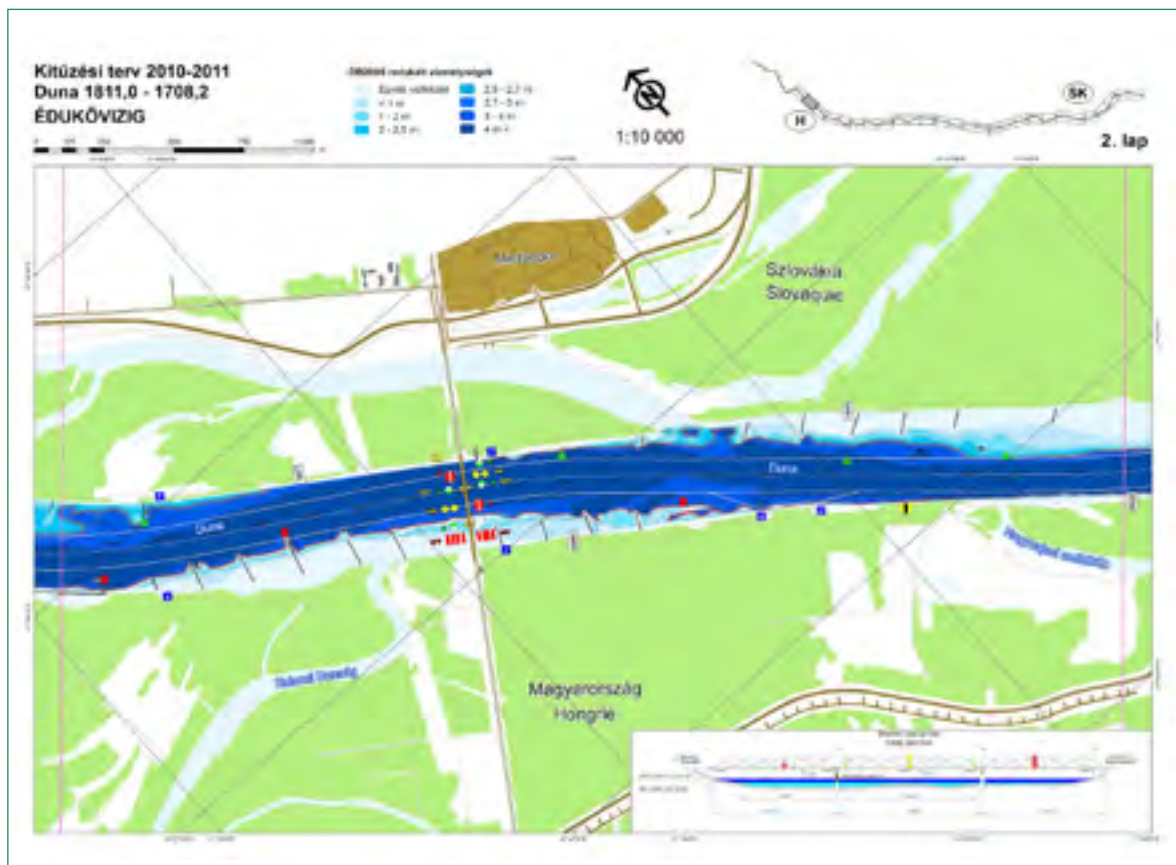
A megalapozó tanulmány eredményeinek figyelembevételével 2008-ban megkezdődött a Szob–Déli országhatár közötti magyar Duna-szakasz hajózási akadályainak megszüntetését célzó részletes tervezési munka.



## A víziút

A projekt megvalósítása a folyamszakasz részletes felmérése alapján a megalapozó tanulmányban becsült hajózási akadályok pontos helyének, kiterjedésének meghatározásával kezdődött. Ennek eredményeként összesen 31 beavatkozási helyen mutatkozott gázló, hajóútszűkület, valamint jégmegállásra hajlamos hely.

A hajózási akadályok kiváltásának munkáira a teljes Szob–Déli országhatárra kiterjedő környezeti értékelés készült. A tervezés során – a tender kiírásának megfelelően – kizárólag hagyományos folyamszabályozási eszközöket (hossz- és keresztirányú szabályozási kőművek, mederkotrás) alkalmaztak. A szabályozási művek és kotrási tevékenység kombinációjával tervezett hajóút javítás végső változatát több fázisban épített, fizikai kisminta-kísérletek alapozták meg. A kizárólag kotrással szabályozni tervezett beavatkozási helyeken matematikai modellezés alapján készültek el a tervek.



Kitűzési tervlap a 2011-es kitűzési tervből



## Kikötők és terminálok

## Terminológia

A **kikötő** áruk rakodására szolgáló, legalább egy kikötőmedencével rendelkező létesítmény. **Rakodónak** a kikötőmedence nélküli, átrakásra szolgáló létesítményeket nevezzük.



Kikötő és rakodó összehasonlítása

A rakodóval összehasonlítva a kikötőnek több előnye is van. **Partfala** hosszabb, ezzel több rakodási és logisztikai lehetőséget nyújt. Egyes országok jogszabályai bizonyos áruk rakodását csak kikötőmedencében engedélyezik. Emellett a kikötő védelmi szerepe is fontos: a hajók árvíz, jégképződés vagy egyéb szélsőséges időjárási körülmények esetén is biztonságban vannak a kikötőben.

A **terminál** korlátozott térbeli kiterjedésű, meghatározott típusú áru rakodását, tárolását és logisztikáját szolgáló létesítmény (például konténerterminál vagy nagy- és nehézáru-terminál). A kikötőhöz vagy rakodóhoz egy vagy több terminál is tartozhat.

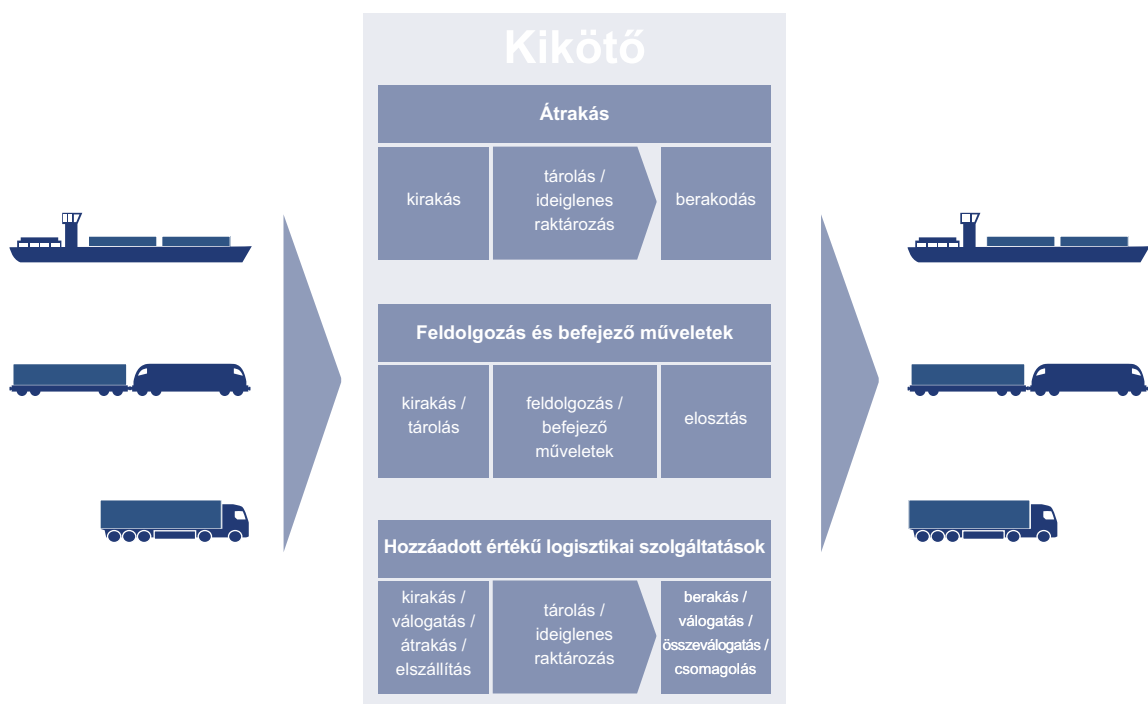
## A kikötő mint logisztikai szolgáltató

### A kikötő funkciói és teljesítőképessége

A kikötő összekapcsolja a közúti, vasúti és vízi szállítási módokat, ugyanakkor jelentős **átrakási**, **tárolási** és **logisztikai** szolgáltató is egyben.

Alapvető feladatain, az áruk **átrakásán** és **tárolásán** túl gyakorta hozzáadott értékű logisztikai szolgáltatások széles választékával rendelkezik. Ide értendő a csomagolás, **konténerek megtöltése és kiürítése**, a **fertőtlenítés** és a **minőség-ellenőrzés** is. Ezzel a kikötők logisztikai platformokká bővülnek, vonzzák a vállalatokat, fejlesztik a gazdaságot, többmódú logisztikai csomópontként központi kapcsolódási felületet képeznek a különféle szállítási módok között.

## Kikötők és terminálok



Forrás: via donau

A belvízi kikötő mint többmódú logisztikai csomópont

A valamennyi szállítási módra vonatkozó áteresztőképesség egy kikötő fontos **teljesítőképességi** jellemzője. A kikötőben nemcsak víziút, közút és vasút található, hanem bármely közlekedési mód között végezhető átrakás.

### A kikötők alapvető felépítése

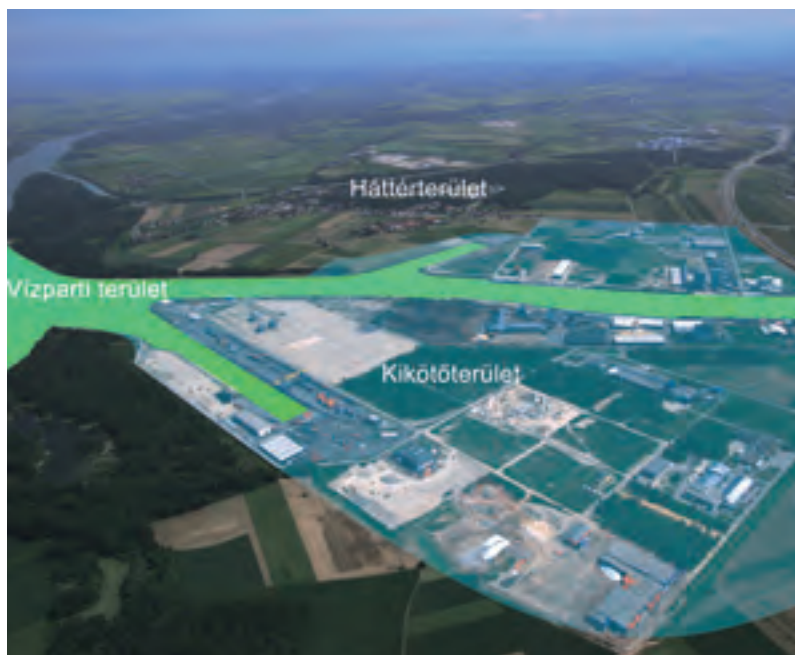
Minden kikötő három fő részből áll:

- vízparti terület,
- kikötőterület,
- háttérterület.

A **vízparti terület** kikötőmedencéből és partfalból áll. A partfalat hosszirányban több kikötőhelyre osztják fel. Egy kikötőhely mérete megközelítőleg megfelel egy belvízi hajó hosszúságának, 100–130 méternek.

A **kikötőterület** közvetlenül a partfal mögött elhelyezkedő, darukkal, darusínekkel és vasúti sínekkel felszerelt rakodási helyszín. Az ezzel szomszédos terület a közvetett átrakások közege (például a hajókról származó konténereket ideiglenesen elhelyezik a rakparton, majd később viszik át a konténerlerakatba).

A kikötőterület részei továbbá ipari létesítmények és logisztikai területek is, ezeket harmadik félnek átrakást biztosító **logisztikai szolgáltatók** vehetik igénybe.



Forrás: via donau, EHG Emmshafen GmbH

#### A kikötők felépítése

A kikötő a **háttérterületnek**, a kikötő vonzaskörzetének áruforgalmát fogja össze és osztja el. A kikötő vonzaskörzetének kiterjedése a gazdasági szereplők távolságától is függ, amelynek a földrajzi távolság mellett a fuvarozási költség és idő is fontos összetevője.

#### Kikötőtípusok

A **folyam-tengeri kikötők**, például a romániai Galac Duna-kikötője, a budapesti Csepeli Nemzeti Szabadkikötő vagy a német duisburgi Rajna-kikötő egyaránt képes kisebb méretű tengeri hajók és egyúttal belvízi hajók fogadására. A rendelkezésre álló kisebb vízmélység miatt a **belvízi kikötők** csak belvízi hajókat fogadhatnak.

**Többrendeltetésű kikötőnek** nevezzük a többféle, például **általános** és **ömszített árut** is átrakodó kikötőket. A kizárólag egyféle áru, például ásványolaj kezelésére felkészített kikötők elnevezése a **szakosodott kikötő**.

#### Kikötői infrastruktúra és létesítmények

A kikötők az alapvető infrastrukturális elemekből és a megfelelő kiszolgáló létesítményekből állnak. A **kikötő infrastruktúráját** a partfal, vasúti vágányok és utak, valamint a szilárd burkolatú felületek alkotják. A **kikötő létesítményei** az infrastruktúrára épülnek, ide tartoznak a daruk, raktárak és irodaépületek.

## Kikötők és terminálok



Forrás: EHG Emshafen GmbH

Kikötői infrastruktúra és kikötői létesítmények

### Átrakási lehetőségek árutípusok szerint

A fuvarozás gazdaságtana többféle **áruosztályozást** ismer. Gyakori osztályozási szempont a szektor vagy ágazat, illetve az áru feldolgozottsági foka vagy halmazállapota. Az alábbi, **általános árut** és **ömlesztett árut** megkülönböztető besorolási ábra az áruk átrakásának módszereit és csoportosításának lehetőségeit szemlélteti.

Áru					
Általános áru vagy egységakomány				Ömlesztett áru	
Gördülő (Ro-Ro) rakomány, például személyautó	Nagy és nehéz áru	Konténer	Egyéb általános áru, például big bag	Száraz ömlesztett áru, például szén, érc, gabona	Folyékony ömlesztett áru, például nyersolaj
Rámpa	Emelőkampó, markolófej, konténermegfogó keret, kötél		Markolófej	Szivattyúberendezés	Pumpa
Átrakás					

Forrás: via donau

Átrakás árutípusok szerint

### A kikötői átrakódó berendezések teljesítménye

A kikötő átrakódó berendezéseinek **teljesítményét** a maximális emelőképesség, valamint az egyes darukkal egy óra és/vagy nap alatt átrakható árumennyiség adja meg. A korszerű **bakdaruk** vagy **mozgódaruk** 20 méteres hatótávolsággal képesek 30 tonnás terheket kezelni, így hatékonyan tudnak megrakott konténereket vagy nehéz **acéltekerceket** átrakni hajóról partra vagy kamionról vasúti kocsiba.

**Átemeléses (Lo-Lo)** darus **átrakás** esetén az óránkénti teljesítményt az egy órára eső daruciklusok számából, a használt markolófej úrtartalmából (amely belvízi kikötőben általában 2 és 15 m<sup>3</sup> közötti) és a rakodott áru **fajsúlyából** lehet megbecsülni. Szakosodott belvízi kikötők akár óránként 800 tonnányi érc átrakására is képesek.

	Szinttartó- és forgódaru 15 tonnás terhelésig	Szinttartó- és forgódaru 30 tonnás terhelésig	Bakdaru (híd) 40 tonnás terhelésig
Markolósos emelés	120 tonna/óra	160 tonna/óra	200 tonna/óra
Emelőkampós emelés	80 tonna/óra	100 tonna/óra	120 tonna/óra
Konténermegfogó keret		15 konténer/óra	25 konténer/óra

Forrás: via donau

#### Kikötői rakodóberendezések teljesítménye

A kikötő napi átrakási teljesítménye meghatározza, hogy egy hajónak mennyi időt kell a kikötőben töltenie, s ez hatással van a belvízi fuvarozás összköltségére is.

### Daruk és rámpák

A daruk lehetnek bakdaruk, **szinttartó- és forgódaruk**, mozgódaruk vagy **úszódaruk**. Az egyes típusok a képességeik alapján különböztethetők meg, beszerzési és üzemeltetési költségeik eltérőek. Egy adott terminálba a kikötőben kezelt árutípusok alapján szerzik be és telepítik a darukat.

A **bakdarut** vagy **kapudarut** elsődlegesen konténerek átrakására használják, emellett egyéb áruk, például fémlemezek és csövek mozgatására is képes. Óránként átlagosan 25 konténert tud megmozgatni. A konténeres átrakás hatékonyságának maximalizálására az emeléshez speciális emelőeszközt, **konténermegfogó keretet** használnak.



Forrás: Mierka Donauhafen Krems

Bakdaru Krems kikötőjében

A **szinttartó- és forgódaru** többcélú átrakódó gép, amely áruk emelőkampós vagy markolófejes átrakására alkalmas. Beszerzési költsége a hídszerkezettel rendelkező darukénál számottevően kisebb.



## Kikötők és terminálok



Forrás: via donau

Szinttartó- és forgódaru a bécsi kikötőben (Hafen Wien)

A **mozgódaruk** lehetnek a kikötők elsődleges átrakó eszközei, illetve kiegészíthetik a többi darut.



Forrás: via donau

Mozgódaru lánctalpas alappal



Forrás: MBFSZ

Ro-Ro rámpa a Győr-Gönyű Országos Közforgalmú Kikötőben

Gördülő (Ro-Ro) rakományok, például személyautók átrakásához a kikötőben rámpa szükséges. Számos dunai kikötő rendelkezik **Ro-Ro rámpával**. A vízszint-kiegyenlítő rámpa kábeles csörlővel a pillanatnyi vízszinthez állítható, így mindig az aktuális körülményeknek megfelelően használható. A rámpa emelkedése nem lehet túl meredek, ez kamionok, nagy mezőgazdasági gépek vagy nehéz áru rakodása során lehet különösen fontos.

### Töltőgaratok

A **töltőgaratokat** ömlesztett áruk belvízi hajóról vasúti vagonba vagy kamionba történő rakodásánál használják. Mivel egy belvízi hajó a kamionok vagy vasúti vagonok befogadóképességénél számottevően nagyobb árumennyiséget szállít, ahhoz szükséges a töltőgarat, hogy a betöltési folyamat rövid idő alatt megszakítható legyen.



Forrás: Mierka Donauhafen Krems

Töltőgaratok Krems kikötőjében

### Szivattyúk és pumpáló berendezések

A **folyékony áruk átrakásához** különleges szivattyúkat és pumpáló berendezéseket használnak. A berendezést (**feltöltőt**) lengőkarral kapcsolják a **tartályhajóhoz**, majd az árut a hajóból közvetlenül a tárolótartályokba, várakozó vasúti kocsikba vagy kamionokba pumpálják. Az ellenkező irányú anyagmozgatás menete ennek fordítottja. Mivel a folyékony áruk többsége veszélyesanyag-besorolású, átrakási létesítményeikre különösen szigorú biztonsági előírások vonatkoznak.



Forrás: via donau

Folyékonyáru-átrakó létesítmény Bécs-Lobau kikötőjében

### Talajon mozgó járművek

A **talajon mozgó járműveket** leginkább saját telephelyen belül, földközeli vízszintes árumozgatásra használják.

A **rakodógép** kereken guruló, konténermegfogó kerettel rendelkező jármű, amelyet túlnyomó részben daruk és bakdaruk kiegészítőjeként használnak. Míg a **targonca** csak függőleges konténeremelésre képes, addig a rakodógép kinyújtható emelőkarjával a konténert előre is tudja mozgatni, lehetőséget adva konténerek egymásra halmozott elrendezésére, akár 4–6 konténeres magasságban.

A konténerek vízszintes irányú mozgatásához a rakodógép mellett használhatunk **teli és üres konténereket emelő targoncát** is. Ezek többféle áru, például gerenda, papír- és fémhengerek stb. hatékony és biztonságos átrakására alkalmasak; mindehhez különleges eszközökre, például szorítóra vagy körmös befogóra lehet szükség.



Forrás: Budapesti Szabadkikötő Logisztikai Zrt.

Rakodógép a Csepeli Szabadkikötő konténerterminálján

### Fedett rakodás

A vízfelület fölé nyúló, esetenként oldalirányból is esőtől védett épületben az időjárási körülményektől függetlenül lehet nedvességre érzékeny árut, például sót, magnezitet, gabonát vagy műtrágyát mozgatni. A belvízi hajó feletti tetőszerkezet megvédi az árut a közvetlen csapadéktól és – kialakítástól függően – az oldalirányú esőtől is. Ideális esetben a hajó teljes egészében be tud állni a garázshoz hasonlító épületbe. Ezekben a csarnokokban az átrakás a hajót és a tárolási területet is elérő, felső sín pályás bakdaruval zajlik.



Forrás: Ferroport Fedett Átrakó és Raktározó Kft.

Fedett rakodás a Ferroport Kft. budapesti telephelyén



## Kikötők és terminálok

### Ömlesztett áru markoló nélküli átrakása

Az ömlesztett árut, például szóját, gabonát, cementet és műtrágyát általában nem daruval vagy markolóval, hanem **pneumatikus vagy mechanikus berendezésekkel** rakják át. Pneumatikus berendezések, például szivattyúk vagy pumpák használatakor az árut nagy nyomással vagy szívóhatás révén továbbítják merev csövön vagy rugalmas tömlőn keresztül. Ugyanerre a célra mechanikus rendszereket, például szállítószalagokat, **elevátorokat** vagy **szállítócsigákat** is használnak. Ha csak belvízi hajóra való rakodásra van szükség, gyakran egyszerűbb rakodó eszközöket, például csöveket használnak.

### Nehéz áru átrakása

Nehéz áru átrakásához különleges kikötői infrastruktúrára és létesítményekre, például a megemelkedett talajnyomásnak ellenálló, burkolt felületekre, valamint megfelelő átrakodó berendezésekre (például nagy teherbírású darura) van szükség.



Forrás: Felbermayr Transport & Hebettechnik GmbH & Co KG

A Felbermayr nehézáru-kikötő az osztrák Linzben

### Tárolás

A kereskedelmi logisztika korszerűsödésével a raktárak jelentősége folyamatosan növekszik; például az **elosztóraktárak** egyre nagyobb hozzáadott értéket jelentenek kiegészítő szolgáltatásaikkal (hozzáadott értékű szolgáltatásokkal), mint amilyen az összeválogatás is.

A raktár alapvető feladata, hogy átmeneti tárolóként szolgáljon, azaz az **áruforgalom gyűjtő- és elosztó pontjaként működjön**. Ennek leginkább a többmódú fuvarozás használatakor van jelentősége, hiszen a szállítóeszközök kapacitása eltérő.

A szállított áruk különféle jellemzőihez illeszkedően a kikötőnek **többféle típusú tárolólétesítménnyel** kell rendelkeznie azért, hogy elkerülhető legyen az áruk károsodása. A felhasználás tervezett célja szerint háromféle ilyen létesítményt különböztetünk meg: tároló, átrakó és elosztó raktárat. **Felépítésük szerint** is csoportosíthatjuk a raktárakat: lehetnek szabadtéri, fedett és különleges célú tárolólétesítmények.

Tárolólétesítmény típusa			
Kialakítás	Szabadtéri	Fedett	Különleges raktárak
Példák	Szabadtéri tárolás kikötőben, konténerlerakóban	Túlméretes áru különleges raktára, általános áru raktára	Gabonasiló, folyékonyárutartály, veszélyes áruk és hűtött tárolás
Árutípusok	Szén, érc, konténer, sóder stb.	Általános áru raklapokon, kartondobozba csomagolt áruk, papírtekercek stb.	Gabona, gázolaj, olaj, folyékony gáz, vegyi anyagok stb.

Forrás: via donau

Tárolólétesítmények típusainak áttekintése

### Szabadtéri tárolás

Ezeken a tárolóhelyeken a környezeti hatásokra nem érzékeny árut, például ércet tárolnak. A raktározott javak értéke viszonylag alacsony, nem károsítja az eső és a hőmérséklet ingadozása. Az üres vagy áruval teli konténernek is tárolhatóak szabad téren, mivel ezek az egységek általában zártak.



Forrás: via donau

Szabadtéri tárolás



Forrás: via donau

Fedett tárolás

### Fedett tárolás

Fedett tárolólétesítményben az áru részlegesen védett a szélsőséges időjárási körülményektől, ezért ez a megoldás védelmet nyújt nagyértékű áruk raktározása esetén is. A fedett tárolólétesítmény általában tetővel fedett raktáracsarnok.

### Különleges tárolás

A különleges tárolóegységek lehetnek silók, tartályok, ömlesztett áru tárolására szolgáló létesítmények, hűtött vagy fagyasztott tárolók.

Mezőgazdasági ömlesztett árut, például gabonát és kukoricát **silókban** tárolnak, míg szóját általában siktárolóban. Ezekben a létesítményekben a szezonális áru hosszú időn át is raktározható, a különleges kezelésnek, például páramentesítésnek köszönhetően minőségromlás nem lép fel.



Forrás: via donau

Ömlesztettáru-tároló



A dunai kikötők tárolókapacitásával kapcsolatos részletes információk a [www.danubeports.info](http://www.danubeports.info) honlapon találhatóak.

A silóban tárolt áru folyamatosan rendelkezésre áll vagy tovább rakodható egyéb szállítási módokra. A **tárolótartályokat** folyékony áru raktározására használják, rendeltetésük lényegében megegyezik a silóékkal.

A Duna egyes kikötőiben korszerű **tárolólétesítmények és ömlesztett árut tároló szekrények** is rendelkezésre állnak. Ezeknek a szekrényeknek a teteje különleges kialakítású, széles nyílásukon át az áru daruval közvetlenül átemelhető a hajóból. Az áru a hajó teljes térfogatát kitölti, és közvetlenül a tárolószekrényekbe rakják át markolófejjel felszerelt bakdaru segítségével. Minden szekrény egy bizonyos nyersanyagot tartalmaz, így különféle áruk tárolása is megoldható, ezzel bővítve a kikötő által kínált szolgáltatások körét.

### Hozzáadott értékű logisztikai szolgáltatások

Az utóbbi évtizedek során a kikötők egyre inkább többfunkciós szolgáltatókká váltak. Az alapvető szolgáltatásokon – például átrakáson és tároláson – túl számos **logisztikai szolgáltatást** is nyújtanak, úgymint csomagolás, konténerek megtöltése és kiürítése, összeválogatása, elosztás (elő- és utófuvarozás), valamint **projektlogisztika**. **Kereskedelmi és ipari telephelyként**, valamint **árukezelő központként** a kikötők szerepe jelentős a hozzáadott érték létrehozásában és a munkahelyteremtésben. Az átfogó logisztikai koncepciók és szolgáltatások specializálódásának megfelelően a kikötők bővítették kínálatukat a konténerek, Ro-Ro és nehéz áruk logisztikája irányába.



Forrás: via donau

Konténerátrakás a Mainromline-nál a romániai Giurgiu kikötőjében



### Irányítási modellek

#### A tulajdonosi-működési szerkezet és a szolgáltatásnyújtás típusai

A Világbank besorolása értelmében a kikötők négyféle csoportba oszthatóak (Világbank, 2007): közforgalmú kikötők (public service ports), áruforgalmat bonyolító kikötők (tool ports), bérelt kikötők (landlord ports) és magánkikötők (private service ports). A megkülönböztetés alapját a következők adják:

- a szolgáltatások állami-, magán- és vegyes szféra szintjén való biztosítása,
- az infrastrukturális elemek tulajdonviszonyai (a földterületeket és ingatlanokat is beleértve),
- a létesítmények és berendezések tulajdonviszonyai,
- a kikötői dolgozók és vezetők jogállása.

A kikötők a harmadik félnek nyújtott szolgáltatások típusában is különböznek egymástól. A közforgalmú kikötőket bárki igénybe veheti, a saját használatú kikötőkben viszont általában nem biztosítanak átrakási lehetőséget harmadik fél számára.



Dunaferr kikötő, Dunaújváros

Forrás: RSOE

Míg a közforgalmú szolgáltató- és az áruforgalmat bonyolító kikötők elsősorban közérdekű feladatok biztosítására összpontosítanak, a teljes mértékben privatizált kikötők a magánszektor igényeit elégítik ki. A bérelt kikötők vegyes arculattal rendelkeznek, az állami (kikötőműködtetők) és magánvállalatok (kikötői cégek) érdekei közötti egyensúly megteremtésére törekedve.

- **Közforgalmú kikötők:** ennél a működési modellnél a kikötői hatóság biztosítja a kikötői rendszer működtetéséhez kapcsolódó összes szolgáltatást. Minden rendelkezésre álló stabil és mozgó eszköz a kikötő tulajdonában van és a karbantartásukért is ő a felelős. A kikötői átrakást közvetlenül a kikötő alkalmazásában álló személyzet végzi. Egy állami szolgáltatókikötő fő szerepe a szállítmányok átrakási műveleteire terjed ki.
- **Áruforgalmat bonyolító kikötők:** ennél a modellnél is a kikötői hatóság birtokolja az infrastrukturális elemek, illetve a kikötői létesítmények feletti tulajdonjogot, emellett mindezek karbantartásáért és fejlesztéséért is felelős. A hatóság ugyanakkor földterületet és létesítményeket biztosít átrakási szolgáltatást nyújtó magáncégek részére. Ez utóbbiak saját személyzettel végzik a munkát.
- **Bérelt kikötők:** a nagy és közepes kikötők esetében meghatározó típus. Míg a kikötői hatóság állami szabályozó és tulajdonosi (főbérelői) szerepkört tölt be, a tényleges üzemeltetést a magáncégek végzik (különösen az áruk átrakása terén). Az infrastruktúrát leginkább magáncégek – például olajfinomítók, tartályterminálok és vegyi üzemek – bérlik, a kikötői létesítményeket – úgymint irodákat és raktárépületeket – magánkézben lévő átrakó cégek biztosítják és tartják fenn. A személyzetet vagy a magán terminálüzemeltetőket, vagy – egyes esetekben – munkaerő-kölcsönzési rendszerben foglalkoztatják.
- **Teljes mértékben privatizált kikötőkkel** ritkán találkozhatunk a Duna mentén. Ezeknél a kikötőtípusoknál az állam nem avatkozik be a kikötő fejlesztésébe, üzemeltetésébe, csupán magasabb szinten, kivitelezési munkálatok szabályozásában vagy a regionális közlekedés megtervezésében jelenik meg. A földterület és minden egyéb létesítmény magánkézben van, a kikötők pedig saját működési szabállyal rendelkeznek.

A gyakorlatban sokszor nehéz a kikötőket egyértelműen besorolni a fenti négy, Világbank által meghatározott modell valamelyikébe, mivel számos esetben a leírtak kombinációjával találkozhatunk. A gyakorlatban azonban a kikötők tulajdonviszonyainak leírása során bevált ez a szempontrendszer, amely áttekinthetővé teszi a kínált szolgáltatások szerkezetét.

	Tulajdonos	Infrastruktúra	Kikötői létesítmények	Munkaerő
Közforgalmú kikötők	állam	állam	állam	állam
Áruforgalmat bonyolító kikötők	állam	állam	állam	magán
Bérelt kikötők	állam	állam	magán	magán
Magánkikötők	magán	magán	magán	magán

Forrás: Világbank, 2007

Belvízi kikötők tulajdonosi-üzemeltetői szerepköreinek megoszlása

### Fejlesztési irányvonalak

#### A kikötők szakosodása

A kikötők által kínált szolgáltatásoknak egyaránt vonzónak kell lenniük a fuvarozók és a logisztikai szolgáltatók számára. A **többcélú kikötők** mellett **szakosodott kikötőkkel** is találkozhatunk, amelyek csak egy bizonyos árutípus kezelésével foglalkoznak. Az ilyen jellegű specializálódás versenyképességi előnyökkel jár. Egy kikötő szakosodhat olyan árucikkekre, amelyek iránt fokozott kereslet mutatkozik vagy amelyeket nagyobb mennyiségben kezelnek az adott kikötő háttérterületén. Mindezek eredményeképpen egy kikötőn belül akár több specializálódott terminál is működhet.

A szakosodás egyik esete a **magas és nehéz árura** való specializálódás. A túlméretes szállítmányokra szakosodott nehézáru-kikötők különleges műszaki felszereléseket és logisztikai megoldásokat igényelnek. Működésük előfeltétele, hogy megfelelően minősített emelőtechnikai háttérrel és nagy befogadóképességű berendezésekkel rendelkezzenek.

A folyadék halmazállapotú ömlesztett áruk – például cseppfolyósított földgáz (LNG) vagy kőolaj – kezeléséhez is különleges rakodóeszközök szükségesek. Speciális szívó-nyomó berendezésekre van szükség ezekhez a műveletekhez. Tekintettel arra, hogy az átrakodott folyékony áruk nagy része **veszélyes áru**, a kikötőben megfelelő biztonsági óvintézkedések szerint kell eljárni.

#### Zöld kikötők

A zöld kikötők megteremtése, **azaz a fenntartható kikötőirányítás** biztosítása az elmúlt években vált a kikötőfejlesztések egyre hangsúlyosabb elemévé. A zöld kikötők létrehozásának célja, hogy egyensúlyt teremtsenek a hajózás környezetre gyakorolt hatása és a gazdasági érdekek között.

Az Európa 2020 stratégia alapcélja a fenntartható növekedés megteremtése (☞ Európai Bizottság, 2010a), ám a nemzeti és regionális politikai stratégiák is nagyobb mértékű fenntarthatóság biztosítására törekcsenek a kikötőfejlesztések tekintetében. A „zöld kikötő” alapelv a kikötők fejlesztésén túl a logisztikai láncok teljes újratervezésére is kiterjed.

### Bevált gyakorlat: Zöld Terminál Baján

A Dunán Baja kikötője foglalkozott behatóan a zöld kikötő alapelvével. 2011 májusában szennyvizet, [fenékvizet](#) és általános hulladékot begyűjtő, továbbá a hajókat árammal és ivóvízzel ellátó Zöld Terminált létesítettek.



Forrás: Bajai Országos Közforgalmú Kikötő

Zöld Terminál Baja kikötőjében

### Bevált gyakorlat: part menti energiaszolgáltatás Rotterdam kikötőjében

A rotterdami kikötőben elektromos energiát biztosítanak a part mentén a hajók számára. A vízi járművek a motorjaik leállítását követően vételezhetnek áramot, lecsökkentve az üzemanyag-fogyasztást és károsanyag-kibocsátást, javítva a kikötő és környezetének levegőminőségét. Ezzel egyidejűleg bizonyos dunai kikötőkben a part menti elektromos energiaszolgáltatás minden eddiginél fontosabb szerephez jut: európai projektek keretében tesznek erőfeszítéseket arra, hogy dunai kikötők további [hajóállásait](#) lássák el part menti áramfelvételi lehetőséggel.

### Az együttműködés irányába mutató tendenciák

Változó világunkban stabil pontok megteremtéséhez versenyre és együttműködésre egyaránt szükség van. Az angol „competition” (*verseny*) és „co-operation” (*együttműködés*) szavak ötvözetéből létrejött „co-opetition” fogalma fejezi ki ezt a szemléletmódot (📖 Brandenburger & Nalebuff, 1996). Ebből adódóan az azonos földrajzi térségben elhelyezkedő kikötők gyakran együttműködnek a marketing és a helyi fejlesztések terén.

## Kikötők és terminálok



Országos közforgalmú kikötők és határkikötők Magyarországon

### Átrakóhelyek a Duna mentén

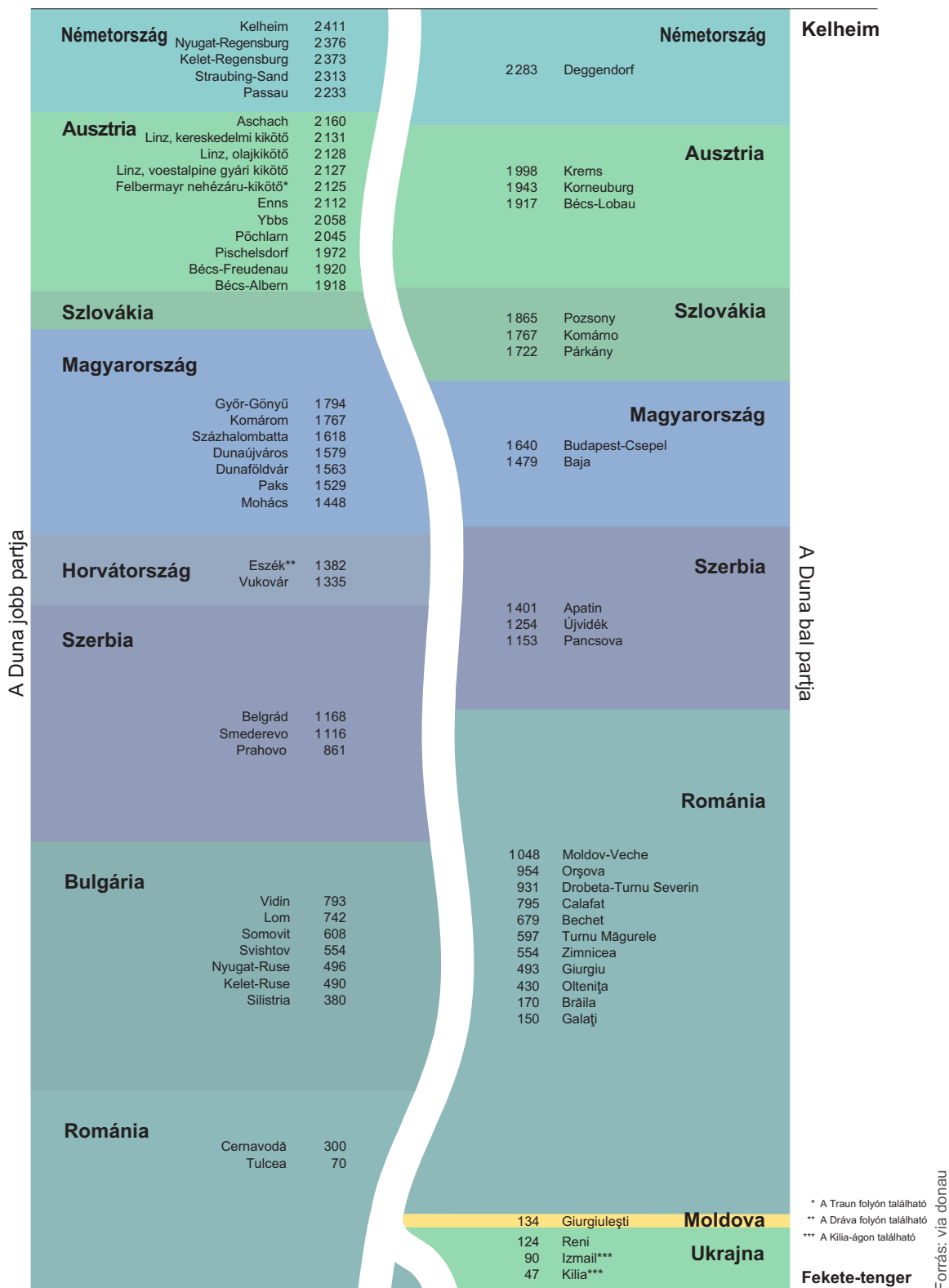
#### A Duna menti államok átrakóhelyei

A nemzetközi jelentőségű vízi utakra vonatkozó európai megállapodásban (ENSZ Európai Gazdasági Bizottsága, 2010) meghatározottak alapján több mint 40 dunai kikötő minősül **E-kikötőnek**, azaz nemzetközi jelentőségű belvízi kikötőnek. A közöttük mérhető átlagos távolság a Duna mentén megközelítőleg 60 kilométer, szemben a Rajnával, ahol ez az érték csupán 20 kilométer.



A dunai kikötőkkel kapcsolatos részletes információk:

[www.danubeports.info](http://www.danubeports.info)



Jelentős kikötők és rakodók a Duna mentén (folyamkilométerben mért elhelyezkedésük feltüntetésével)

## Kikötők és terminálok

### A Magyar Dunai Kikötők Szövetségének tagsága

Kikötő	Folyamkilométer	A kikötő vezetője	Telefon	E-mail
Mohács Határkikötő	1 449	Csóka István	+36 69 510 490	hatarkikoto@mvgv.hu
Bóly Zrt. Dunai Kikötő, Mohács	1 449	Papp László	+36 69 329 946	laszlo.papp@boly.bonafarm.hu
Bajai OKK Kft.	1 479+140–600	Nagy László	+36 79 422 502	info@portofbaja.hu
ÁTI Depo Zrt., Baja	I. 1 479+190–530, II. 1 479+815– 1 480+005	Kolluti Roland	+36 79 323 255	kolluti.roland@atidepo.hu
Agro-Handel-Hungária Kft.	1 479+631– 1 479+841	Iffland András	+36 1 209 3881	office@agro-handel.t-online.hu
Invivo Trading Zrt., Baja	1 479+500–650	Balog János	+36 79 425 023	balog.j@invivotrading.hu
Port Almas Kft.	1 480+600–450	Vancsura Gábor	+36 79 322 727	portdanube.almas@gmail.com
Dunai Kikötő, Bogyiszló	1 503	Lénárt Béla	+36 74 440 044	bloker@tolnaairnet.hu
Fadd Concordia	1 506	Rácz Tibor	+36 74 447 667	fadd@concordia.hu
Sygnus Kft., Paks	1 528,3	Haiszer Zita	+36 75 510 187	zita@sygnus.hu
Sygnus-Port Harta Kft.	1 546	Baier Henrik	+36 78 408 330	sygnusport1em@t-online.hu
Dunavecse Kikötő Kft.	1 572	Szucsányi László	+36 1 320 3841	dunavecse.port@t-online.hu
Dunaferr kikötő, Dunaújváros	1 580–1 579	Szabó Gyula	+36 25 584 701	gyszabo@portolan.hu
Centroport Kft., Dunaújváros	1 580–1 579	Szalma Béla	+36 25 503 009	szbela@centroport.hu
Adony	1 597–1 598	Rácz Tibor	+36 25 523 480	racz.tibor@concordia.hu
Dunai Nehézzrakodó	1 637,65	Novák Zoltán	+36 1 277 8258	dnr@dnr.co.hu
Dunai Kikötő Kft., Budapest	1 638	dr. Pozsgai Gyula	+36 1 425 1873	pozsgai@dunaikikoto.hu, garaja@dunaikikoto.hu
MAHART Szabadkikötő Zrt.	1 639,7	Sztilkovics Szávó	+36 1 278 3505	sztilkovics.szavo@mahart.hu
MAHART Gabonátárház Kft.	1 639,7	Szél Zoltán	+36 1 278 3192	szel.zoltan@gabonatarhaz.hu
Budapesti Szabadkikötő Logisztikai Zrt.	1 639,7	dr. Szabó Zsolt	+36 1 278 3500	zs.szabo@bszl.hu
Ferropport Kft.	1 639,7	Mester László	+36 1 278 4001	mester@ferropport.hu
FOKA öböl	1 651	Török Tamás	+36 30 683 4644	t.torok@acsgep.com
Komárom	1 768	Mányi László	+36 34 342 353	manyi@compute.hu
Győr-Gönyű Kikötő Zrt.	1 794	Pintér Ákos	+36 96 544 200	pinter@portofgyor.hu, szakonyi@portofgyor.hu

Forrás: MDKSZ, 2013. szeptember

További információk a magyar dunai kikötőkről a [www.hfip.hu](http://www.hfip.hu) weboldalon találhatóak



## Jogi környezet

### Nemzetközi szabályok

A nemzetközi jelentőségű európai belvízi kikötők, az **E-kikötők** jegyzéke a **nemzetközi jelentőségű vízi utakra vonatkozó európai megállapodásban** (ENSZ Európai Gazdasági Bizottsága, 2012) található. Ezeknek a kikötőknek lehetővé kell tenniük önjáró áruszállító géphajók és kötélékek működését azon az E-víziúton, amelyiken az E-kikötők helyezkednek el. Ezen túlmenően az E kikötőknek összeköttetésben kell lenniük a vonzásokörzetükben található nemzetközi jelentőségű utakkal és fő nemzetközi vasútvonalakkal. Az európai közúti, vasúti és **kombinált fuvarozási** hálózatok tartoznak ebbe a csoportba, az **ENSZ-EGB** további egyezményeiben (az **AGR**-ben, az **AGC**-ben és az **AGTC**-ben) meghatározottak szerint.

Az E-kikötőknek képesnek kell lenniük éves szinten legalább 0,5 millió tonna átrakodott áruforgalom lebonyolítására, valamint megfelelő feltételeket kell biztosítaniuk a kikötői ipari körzetek fejlesztéséhez. Mindezekon felül, amennyiben nem szakosodtak kifejezetten ömlesztett áruk kezelésére, a szabványos konténerek átrakását is lehetővé kell tenniük.

A víziközlekedésről szóló **2000. évi XLII. törvény** szerint Magyarországon a kikötő az üzemeltetés formájának szempontjából lehet:

- **közforgalmú**, amelyet a kikötő üzemben tartója által meghirdetett feltételekkel bárki igénybe vehet,
- **saját használatú**, amely az üzemben tartó vállalkozásában végzett személyszállítási tevékenység keretében utasok ki- és beszállására, illetve az üzemben tartó részére érkezett áru kirakására vagy az általa onnan továbbított áruk berakására, tárolására szolgál.

A hazai gyakorlatban az alábbi fogalmak használatosak továbbá:

- **áruforgalmat bonyolító kikötő**: az úszólétesítmények kikötésére kijelölt legalább 2 hektáros partterület, amely alkalmas a vízi közlekedéssel, árukezeléssel, áruátrakással és -elosztással kapcsolatos tevékenység végzésére,
- **határkikötő**: vámúttá nyilvánított kikötő, ahol az úszólétesítmények és az azokon lévő személyek, áruk be-, illetve kiléptetése történik,
- **ipari kikötő**: ipari célú hajók számára szolgáló kikötő,
- **országos közforgalmú kikötő**: a közlekedésért felelős miniszter, a fejlesztéspolitikáért felelős miniszter és a gazdaságpolitikáért felelős miniszter együttes javaslatára a Kormány határozatával országos közforgalmú kikötővé nyilvánított közforgalmú kikötő, amelyet az állam az általa vagy részvételével e célra alapított gazdasági társaság útján működtet, illetve földterületét bérbeadás útján hasznosítja, továbbá a vele kapcsolatos állami feladatok forrását a költségvetés elkülönítetten biztosítja,
- **személykikötő**: utasforgalomra szolgáló kereskedelmi kikötő.



### Folyami információs szolgáltatások kikötők számára

A folyami információs szolgáltatások (RIS) keretében nyújtott transzparens és elektronikus információcsere előnyeit a kikötő- és terminálüzemeltetők egyaránt élvezik. A **stratégiai forgalmi helyzetképekhez** és az **útvonaltervezési** folyamat részeként kiszámított tervezett érkezési idő (ETA) adatokhoz való hozzáférés révén jobban és pontosabban tervezhetőek a kikötői és rakodási műveletek. Emellett a veszélyes áruk elektronikus jelentésével együtt megküldött **rakományadatok felhasználásával** hatékonyabbá tehető az átrakási és raktározási tevékenységek proaktív irányítása. A kikötők és a terminálok csak a hajóüzemeltetők beleegyezésével férhetnek hozzá a hajók és rakományaik adataihoz.

Kihasználva a hajók pozíciójának RIS-en belüli folyamatos figyelését, a **kikötői helykezelés** keretében automatizálható – például – a hajók kikötőkbe, terminálokra vagy fogadólétesítményekbe való érkezési, illetve indulási adatainak rögzítése. A RIS azonosítja az érkezési-, illetve indulási időpontokat, amelyek felhasználhatók statisztikai vagy számlázási célokra. Az információk ilyen jellegű közzétételéhez szintén szükség van a hajó üzemeltetőjének előzetes hozzájárulására.



Forrás: via donau



**Belvízi hajók**

## Hajótípusok a Dunán

A Dunán és hajózható mellékfolyóin közlekedő belvízi áruszállító hajók **meghajtásuk jellege és rakterük alapján** három csoportba sorolhatóak:

- Az **önjáró áruszállító géphajók** (vagy önjáró hajók) motoros hajtószerkezettel és raktérrel rendelkeznek. További alcsoportjaik: **szárazáru-szállító hajók**, önjáró tartályhajók, valamint konténer- és **Ro-Ro hajók** (lásd a „Fő hajótípusok a rakomány jellege szerint” című fejezetet).
- A **toló kötelek** egy tolóhajóból (vagy tolásra alkalmas önjáró hajóból), valamint egy vagy több nem-önjáró, a tolóhajóhoz mereven rögzített (csatolt), **toló bárkából**, illetve **toló uszályból** állnak. **Mellévtett alakzatról** akkor beszélünk, ha önjáró (toló, áruszállító vagy vontató) géphajó mozgatja az alakzatot. A **mellévtett alakzatokat** egy önjáró géphajó és egy vagy több darab, e géphajó oldalaihoz erősített bárka vagy uszály alkotja. Beszélhetünk még **toló-önjáró összeállításról**, amikor egy önjáró géphajó egy vagy több bárkát is továbbít, a hajóútnak megfelelően hol tolvá maga előtt, hol pedig mellévtett alakzatban.
- A **vontatóhajók** nem önjáró vízi járművek (kormányállással rendelkező áruszállító hajók, ún. uszályok) vontatására szolgálnak. A Dunán ritkán találkozhatunk **vontatott kötelekkel**, mert ezek kevésbé költséghatékonyak, mint a tolt kötelek.

Az áruszállítást jellemzően kötelekkel végzik a Dunán (toló kötelekkel, mellévtett alakzatokkal). Önálló önjáró géphajókat ritkán alkalmaznak. A Rajnán a kötelek és az önjáró géphajók alkalmazásának aránya ezzel éppen ellentétes.

## Hajózás tolt köteléssel a Dunán

Amikor a Dunán használatban lévő valamennyi hajótípust összehasonlítjuk, egyértelműen a **toló kötelek ömlesztettáru-kapacitása** a leginkább figyelemre méltó, amely arra utal, hogy egy hajón nagy mennyiségű áru szállítható egyszerre.



Forrás: via donau

Négy egység alkotta kötelék a Duna osztrák szakaszán

## Belvízi hajók

Például egy tolóhajóból és négy darab, Európa IIb besorolású, nem-önjáró bárkából álló tolt kötelék megközelítőleg 7000 tonna árut képes szállítani – ez 280 darab, egyenként nettó 25 tonna teherbírású kamion vagy 175 darab, egyenként nettó 40 tonna teherbírású vasúti vagon kapacitásával ér fel. Egy ilyen négyegységes kötelék a Duna teljes szakaszán végig tud közlekedni a németországi Passau kikötője és a Fekete-tenger között. A Közép- és Al-Dunán használt, 9 egységes kötelékek fuvarozási kapacitása még megdöbbentőbb: 15750 tonna árut tudnak befogadni, 630 kamiont vagy 394 vasúti vagon kiváltva (mindez 20 darab, teljesen feltöltött tehervonat kapacitásával egyenlő). Az akár 16 darab tolt bárkából álló kötelékek a Duna alsó szakaszain fordulnak elő, elsősorban a víziút szélességének köszönhetően, valamint azért, mert ezeken a részeken nincsenek korlátozást okozó zsilipek sem.

A **kötelékek alakzatával** kapcsolatos alapszabály a következő: a tolt kötelékeket alkotó hajóegységeket úgy csoportosítják, hogy mozgás közben a lehető legnagyobb mértékben csökkenjen a közegellenállás, vagy pedig oly módon, hogy megfelelő megállási, illetve manőverezési jellemzők teljesüljenek (például völgymenetben). A közegellenállás mérséklése érdekében a bárkákat a hajóút pillanatnyi jellemzőinek és a kötelék útitervének megfelelően, a merülésük figyelembevételével helyezik el (esetenként farukkal összeforgatva).

Ha egy kötelék egységeinek műszaki jellemzői megengedik, az egyes egységeket úgy rögzítik egymáshoz mereven, hogy az egyes hajótestek egymáshoz képest **hidraulikus karokkal** elforgathatóak (10–15 fok lehet a két hajótest tengelye közti szögeltérés), lehetővé téve a hajózást különösen kis görbületes sugárral rendelkező kanyarokban.

**Hegymenetben** a köteléknek a lehető legkisebb homlokkeresztmetszettel, így a legkisebb ellenállással kell rendelkeznie, ezért kerülnek ekkor a bárkák több sorban egymás mögé. Ezzel ellentétben a bárkákat kevesebb sorba és szélesebben rendezik **völgymenetben**, a kötelék fordulékonyságának elősegítése miatt, így biztonságosan megállítható az alakzat a folyó áramlásával szemben is.

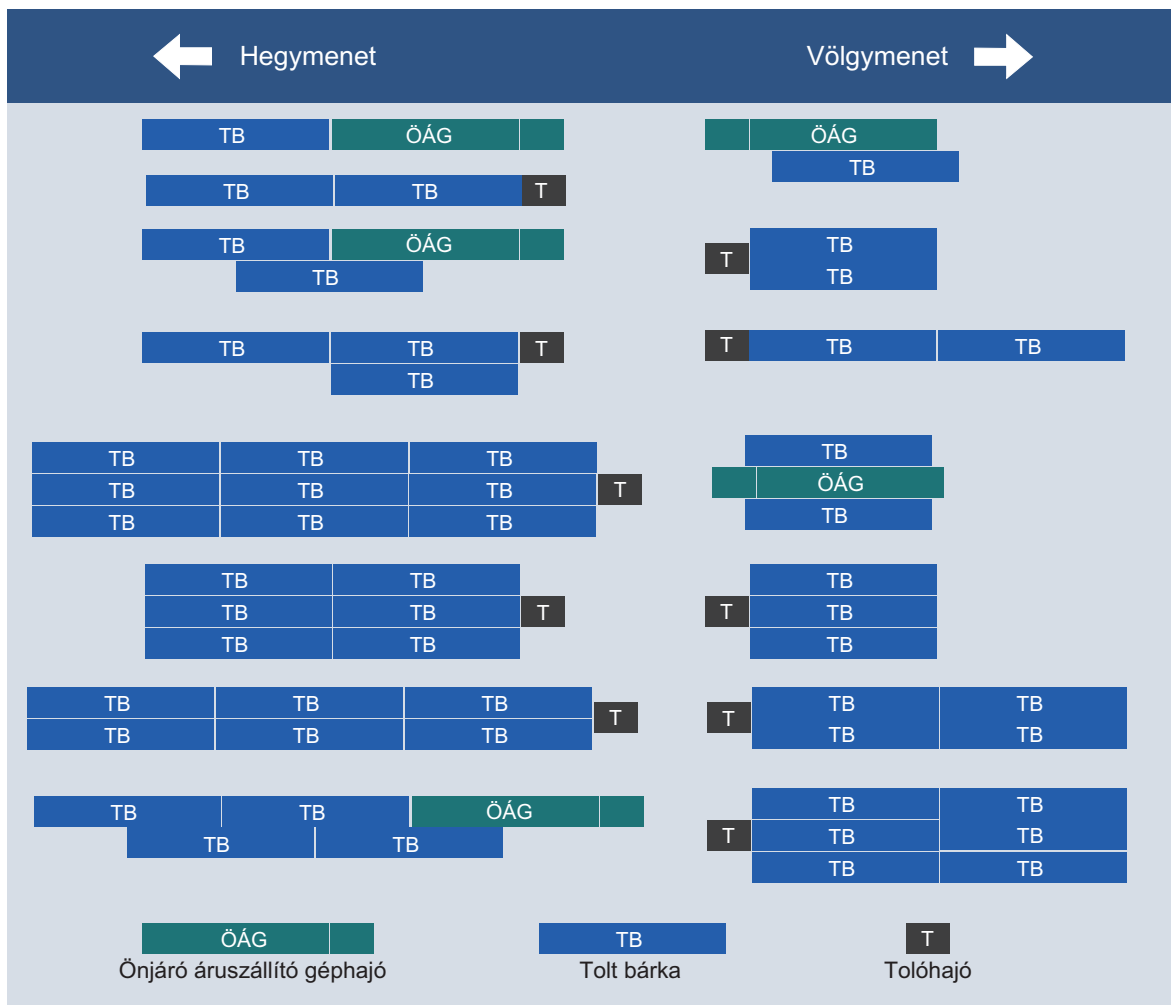


A Dunán jellemzően használt, Európa IIb besorolású tolt bárka méretei a következők: 76,5 m-es hossz, 11,0 m-es szélesség és 2,7 m-es legnagyobb merülés, 1700 tonnás szállítóképesség mellett.



A DDSG MAHART társasághoz tartozó tolóhajó

Forrás: RSOE



Forrás: via donau, MAHOSZ

Dunai kötélékek elrendezése

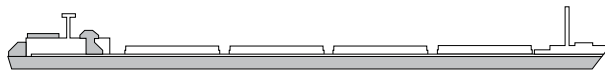
### Fő hajótípusok a rakomány jellege szerint

A **szárazáru-szállító hajók** számos különféle rakományt képesek továbbítani, többek között rönkfákat, acéltekercseket, gabonát és ércet. Ezek a hajók gyakorlatilag bármire használhatóak, így segítségükkel mérsékelhetőek az üresjáratok (visszirányú fuvarozás nélküli utak). Ezzel a hajóosztállyal általában 1000 és 2000 tonna közötti mennyiségű áru fuvarozható, a Dunán tolt vagy mellévelt alakzatban. A szárazáru-szállító hajók három fő csoportba sorolhatóak, amelyeket a következő ábra szemléltet.

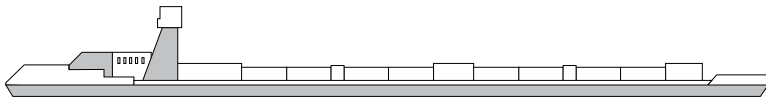
## Belvízi hajók



Gustav Koenigs típus	
Hossz:	67 m
Szélesség:	8,2 m
Maximális merülés:	2,5 m
Hordképesség:	900 t



Európa típusú önjáró (vagy toló-önjáró) hajó	
Hossz:	85 m
Szélesség:	9,5 m
Maximális merülés:	2,5 m
Hordképesség:	1350 t



Nagyméretű áruszállító géphajó	
Hossz:	95 m / 110 m
Szélesség:	11,4 m / 11,4 m
Maximális merülés:	2,7 m / 3,5 m
Hordképesség:	2000 t / 3000 t



A szárazáru-szállító hajók főbb típusai

Forrás: Voies navigables de France



Önjáró hajó Budapestnél

Forrás: RSOE



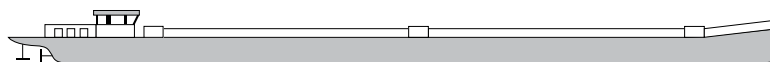


ADN = A Veszélyes Áruk Nemzetközi Belvízi Szállításáról szóló Európai Megállapodás (ENSZ Európai Gazdasági Bizottsága, 2000)

ADN-D = Veszélyes Áruk Dunai Szállítására Vonatkozó Szabályok (Duna Bizottság, 2007)

A **tartályhajók** folyadék-halmazállapotú árut szállítanak, mint például ásványolajat és származékait (benzin, dízelolaj, fűtőolaj), vegyipari termékeket (savak, lúgok, benzol, sztirol, metil-alkohol) vagy folyékony halmazállapotú gázt. Az említett termékek többsége veszélyes árunak minősül, fuvarozásuk különleges, megfelelő biztonsági berendezésekkel felszerelt tartályhajókkal történik. Az európai szabályok és ajánlások – például ADN és korábban az ADN-D –, továbbá a veszélyes árukra vonatkozó nemzeti előírások különösen nagy jelentőséggel bírnak e téren.

A Dunán üzemelő tartályhajók átlagos terhelhetősége mintegy 2000 tonna. A szárazáru-szállításhoz hasonlóan a folyadék-halmazállapotú rakományt is elsősorban telt kötelékekkel fuvarozzák. A korszerű tartályhajók **dupla héjazatú hajótesttel** rendelkeznek, amely megakadályozza az áru elszivárgását, a külső héj sérülése esetén. A tartály (tárolótér) fala és a szállított áru közötti kémiai reakciót rozsdamentes acélból készült tartályok alkalmazásával vagy a tárolótér falára felvitt **különleges bevonattal** akadályozzák meg. Fűtőberendezések és szelepek segítségével a magas fagyáspontú anyagok téli fuvarozása is megoldható, míg a nyári hőterheléstől a fedélzeten üzemelő permetezőrendszer védi a tartályokat. A folyékony gázokat nyomás alatt, lehűtött állapotban különleges tartályokban szállítják.



Tartályhajó	
Hossz:	110 m
Szélesség:	11,4 m
Maximális merülés:	2,8 m
Hordképesség:	2 300 t



Egy tartályhajó fő jellemzői

Forrás: via donau



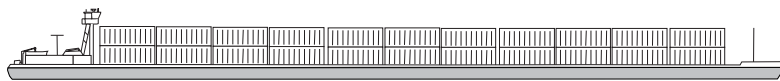
Forrás: RSOE

Önjáró tartályhajó a magyarországi Duna-szakaszon

## Belvízi hajók

A legtöbb tartályhajó rendelkezik fedélzeti szivattyúval, amelynek segítségével az áru közvetlenül áttölthető a hajóból a kikötőkben lévő tartályokba, illetve fordítva, olyan helyszíneken is, amelyek nem rendelkeznek különleges töltőrendszerekkel.

A **konténerhajók** kifejezeten konténerek fuvarozására tervezett vízi járművek, jelenleg elsősorban a rajnai régióban találkozhatunk velük. A dunai régióban a négy bárkából álló konténer-kötelékeket tekintik a kapacitásnövelés legjobb eszközeinek. Egy ilyen kötelék teljes befogadóképessége 576 TEU-ig terjedhet – azaz mindegyik bárka 144 TEU kapacitással rendelkezik, ami három egymásra halmozott, egyenként 48 TEU-t kitevő réteget jelent.



Konténerhajó	
Hossz:	135 m
Szélesség:	17,0 m
Maximális merülés:	3,7 m
Hordképesség:	470 TEU



Rajnai JOWI-típusú konténerhajó

Forrás: Voies navigables de France



TEU = húszlábos konténerre vonatkoztatott egység (az angol „Twenty-Foot Equivalent Unit” rövidítése), konténerrel szállított áruk mennyiségének kifejezésére használt mértékegység.

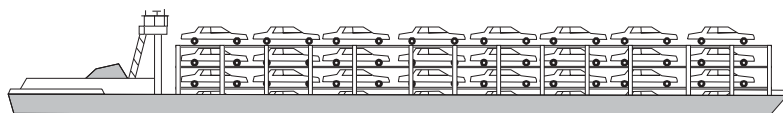
A 20 x 8,5 x 8,5 láb méretű (megközelítőleg 33 m<sup>3</sup> térfogatú), szabványos konténerek méretének felel meg.



Forrás: via donau

Konténert szállító tolt kötelék belépése az ausztriai Linz kikötőjébe

**Ro-Ro hajók:** a saját kerekein fel- és legördíthető (*Roll-on-Roll-off*) rakomány befogadására és szállítására alkalmas hajók, amelyek esetében a be- és kirakodás fogalma azt jelenti, hogy a fuvarozott rakomány mozgatása önrőből történik, a kikötő vagy a hajó rámpáin keresztül a hajóra, illetve a hajóról. Leginkább személygépkocsikat, építőipari és mezőgazdasági gépeket, csuklós/vontatott kamiont, *félpótkocsikat (úszóút)*, továbbá nehéz árut és túlméretes rakományt fuvaroznak így.



Ro-Ro hajó	
Hossz:	105 m
Szélesség:	9,5 m
Maximális merülés:	1,4 m

270 x 

Forrás: Voies navigables de France

#### Egy Ro-Ro hajó típusjellemzői

A Ro-Ro fuvarozási műveletek legnagyobb részét különleges építésű hajókkal, például **katamaránokkal** végzik. Ez utóbbiak két egymáshoz szilárdan csatolható hajótestet foglalnak magukban, és a különválasztható hajótesteket a gördülő rakománynak is helyt adó, nagy rakodófelületet biztosító fedélzet kapcsolja össze.



Forrás: helm1972, www.binnenschifferforum.de

Ro-Ro katamarán a Dunán



Utasszállító hajózással kapcsolatos információkat a Dunai Turisztikai Bizottság közöl:

[www.danube-river.org](http://www.danube-river.org)

### Utasszállító hajók

A Duna népszerűsége ugrásszerűen megnőtt az elmúlt években, beleértve a Majna–Duna-csatorna és a fekete-tengeri torkolat közötti teljes folyamszakaszt felölelő, hosszú folyami kiránduló utakat is. E folyamat természetes következményeként az új utasszállító hajók gyártására leadott rendelések száma is növekedésnek indult. Ezek az új, Európa nagy víziútjain közlekedő **kabinos (szálloda-)** hajók a kényelem, biztonság és hajózási jellemzők tekintetében a legmagasabb szintű elvárásoknak is megfelelnek. A 135 méter hosszú, nagy folyami utasszállító hajók közel 200 vendég elhelyezésére alkalmasak, többnyire kétágyas kabinokban. Méreteiknek köszönhetően ezek a vízi járművek képesek áthaladni a 12 méter széles zsilipeken, így a folyam teljes hosszán mindenhol közlekedhetnek, az Északi-tengertől a Fekete-tengerig.

## Belvízi hajók

Ezek a hajók az átlagosan 1,5 méteres merülésüknek és a megfelelően kialakított felépítményeiknek, fedélzetüknek köszönhetően fennakadás nélkül képesek közlekedni még alacsony vízállás esetén is, és biztonságosan haladnak át a hidak alatt magas vízállás esetén is. Az újabban gondola-hajócsavarral egybeépített dízel-elektromos hajtásrendszerek szinte teljesen zajmentes működést biztosítanak, miközben viszonylag gyors, akár 24 km/óra haladási sebességet is lehetővé tesznek sekély vízben.

A karcsú testű kabinos hajók mellett **kirándulóhajókkal** is találkozhatunk, amelyeket általában helyi társaságok üzemeltetnek. Ezekkel az utasszállító hajókkal leginkább egynapos kiránduló utakat, körutakat és alkalmilag megrendelt utakat szerveznek a Duna népszerűbb szakaszain vagy a folyó mentén elhelyezkedő nagyobb városokban, illetve települések között.



Forrás: RSOE

Kabinos hajók a Duna budapesti szakaszán

### Révek és kompok

A belvizeken – a Dunán, Tiszán és mellékveizeiken – a keresztirányú hajózást kompok és révek bonyolítják le. Közutakat kötnek össze, teher- és személygépjárműveket, mezőgazdasági gépeket, fogatolt járműveket, valamint személyeket szállítanak, hídpótló szerepet ellátva. Találkozási pontokat képeznek a partok között, ezért általában csak az alapvető infrastruktúrával rendelkeznek, s az ilyen átkelőhelyek környezetében a vízitúrázók is szívesen kötnek ki.



Forrás: DDSG MAHART Kft.

A DDSG MAHART tolt kötéléke, Budapest



A dunai flottával kapcsolatos itt közölt számadatok nem tartalmazzák a nyugat-európai országok nagy részben önjáró hajókkal közlekedő, a Majnával és Rajnával átmenő forgalmat lebonyolító vízi járműveit.

## A dunai flotta

Az 1980-as években bekövetkezett politikai változásokig, a dunai régió keleti részében jellemző gazdasági modellnek köszönhetően a **nagy hajózási vállalatok** a mai napig meghatározó szerepet töltenek be a Dunán. Az 1990-es évek elejétől sikeresen privatizálták ezeket a társaságokat. Ez a helyzet jelentősen különbözik a Rajnán megfigyelhető viszonyoktól, ahol a kis „egyhajós” cégek, azaz az önálló hajótulajdonos-üzemeltetők vannak túlsúlyban.

Néhány kivételtől eltekintve a nagy dunai hajózási vállalatok nagyméretű **tolt kötélékeket** használnak (esetenként néha még vontatott kötélékeket is) az ömlesztett áruk szállítására, a Duna középső és alsó szakaszára jellemző viszonylag alacsony esése miatt. A Duna Bizottság által közzétett statisztikai adatok szerint a dunai flottán belül a nem-önjáró egységek összesített rakterének részaránya megközelítőleg 71%-ot tett ki 2010 végén.

Számokra lefordítva ez 1933 darab, átlagosan 1400 tonna hordképességű tolt bárkát és 790 darab, átlagosan 800 tonna hordképességű vontatott uszályt jelent. Korábban számos vontatott uszályt a tolt üzemmódot lehetővé tevő szerelvényekkel láttak el, amelyeket emiatt még nem vontak ki a forgalomból.

2010-ben a tolt kötélékek mozgatására összesen 412 darab, átlagosan 1130 kW teljesítményű tolóhajót üzemeltettek. Ezen felül további 275 vontatóhajó is üzemelt a Dunán az említett időszakban. A dunai tolt kötélékek átlagos életkora 20 év. Románia és különösen Ukrajna rendelkezik messze a legnagyobb és legfiatalabb flottával e folyamton.

A rajnai régió hajóitól eltérően a saját raktérrel rendelkező önjáró hajók 29%-os részaránya viszonylag alacsony a dunai flottán belül. A Duna menti országokban összesen 403 önjáró áruszállító géphajót tartottak nyilván 2010-ben; ezek átlagteljesítménye 550 kW-ot, átlagos hordképessége pedig 1010 tonnát tett ki.

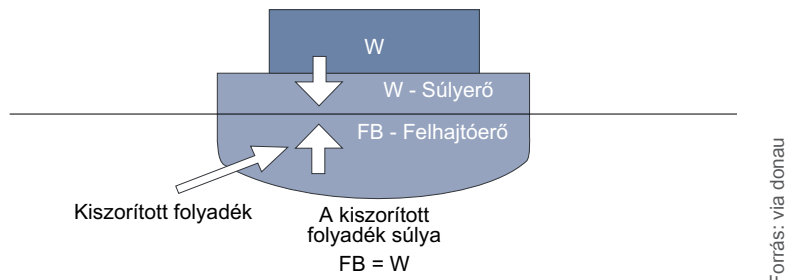
Elsősorban a régi uszályok és bárkák forgalomból való kivonása, valamint a Rajnáról megvásárolt, használt önjáró áruszállító géphajók megjelenése által az önjáró hajók korábban kirívóan alacsony részaránya emelkedést mutatott az elmúlt években. A dunai önjáró áruszállító géphajók életkora 18 és 32 év között mozog, és új önjáró áruszállító géphajó üzembe állítása mind a mai napig ritka esemény e folyamaton vagy valamelyik mellékfolyóján.

2011-ben – összesen körülbelül 20 000 fő befogadóképességet jelentve – megközelítőleg 130 nagy kabinos (szálloda-) hajó üzemelt a Dunán. A kabinos hajók átlagéletkora a Dunán 12 év, és az utóbbi esztendőkből évente megközelítőleg 5 új hajót állítottak üzembe. A dunai régiót érintő kirándulóhajók számáról jelenleg nem áll rendelkezésre pontos adat. Magyarországon mintegy 140 termes (kiránduló-) hajó üzemel, ebből 70 közlekedik a Dunán.

### Fizikai és műszaki vonatkozások

#### Arkhimédész törvénye

A szürakuszi Arkhimédész jutott arra a felismerésre, amely szerint „minden folyadékba merülő testre az általa kiszorított **folyadék súlyával megegyező felhajtóerő** hat”. Ez a felfedezés volt annak a fizikai ténynek az alátámasztása, amelyet már az Arkhimédész előtti évezredek alatt is felhasználtak az áruk, az állatok és a személyek szállítása során.



#### Arkhimédész törvénye hajók esetében

Arkhimédész törvénye egy hajóra vonatkoztatva azt jelenti, hogy a vízi járműre ható felhajtóerő az adott hajó által kiszorított folyadék súlyával egyenlő (lásd az illusztrációt). A hajó merülési mélységét úgy állítják be, hogy a felhajtóerő a vízi jármű súlyával egyezzen meg. Ha egy hajót áruval raknak meg, megnő a tömege és ezzel egyidejűleg mélyebbre süllyed a vízbe, mindaddig, amíg a járulékosan kiszorított víz ki nem egyenlíti a berakott teher súlyát. Mivel a víz sűrűsége megközelítőleg 1 tonna/m<sup>3</sup>, minden tonna teher pontosan 1 m<sup>3</sup> víz kiszorítását idézi elő. Mindezekből adódóan a hajók felépítése, azaz a hossza, szélessége és a hajótest alakja, valamint a felhasznált anyagok együttesen határozzák meg az önsúlyt a megengedhető legnagyobb terheléssel együtt.



## Hidrodinamikai ellenállás

Egy hajó a vízben való mozgása során a haladási irányával ellenkező irányú erőhatásnak van kitéve. Ez a mozgási ellenállás, közismert nevén teljes ellenállás. Egy hajó teljes ellenállását számos tényező befolyásolja, többek között a **sebessége**, a **hajótest alakja** (merülés, szélesség, hossz, nedvesített felület), a **meder nedvesített keresztmetszetének és a hajó homlokkeresztmetszetének aránya**, valamint a **víz hőmérséklet**. A teljes ellenállás a nedvesített felülettel és a haladási sebesség négyzetével arányos. A hidrodinamikai ellenállás sekély vízben megnő, miközben romlik a hajó kormányozhatósága, ezzel együtt pedig nő az üzemanyag-fogyasztás.

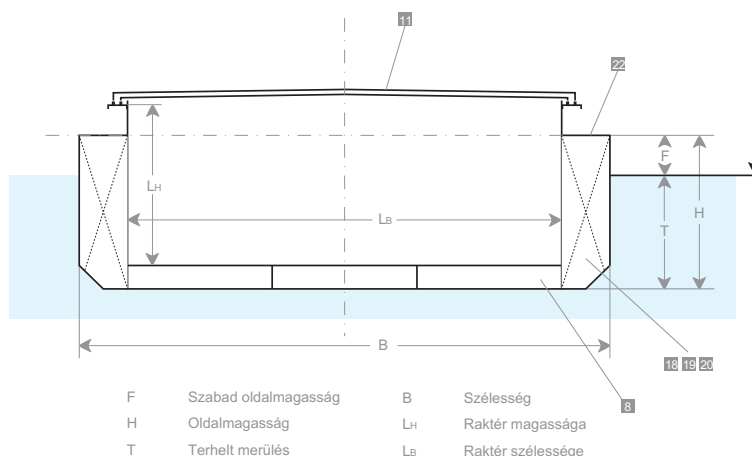
## A belvízi hajók részegységei

A dunai teherhajók legfontosabb elemeit és méreteit az alábbiakban ismertetjük egy „DDSG Stein” típusú **toló-önjáró hajó** (nagy önjáró géphajó) példáján keresztül. Ezt a fajta hajót leginkább mellévett alakzatok és tolt kötelékek hajtóegységeként szokták használni, mert rendelkezik **tolóakkal**.

## Hajtó- és kormányrendszerek

A hajó vízben való mozgását a hajtó- és kormányberendezések biztosítják. Egyszerűségénél és terhelhetőségénél fogva a leggyakrabban használt hajtószerkezet (propeller) a **hajócsavar**, amelyet több, egy központi tengely köré szerelt szárnylapát alkot; működése pedig forgó szárnyakra emlékeztet. Leggyakrabban három-, négy- vagy ötszárnyú hajócsavarokkal találkozhatunk. A szárnyak számának növelésével csökken a rezgések mértéke, de megnőnek a gyártási költségek.

Fő jellemzők	
Hossz	95 m
Szélesség	11,4 m
Oldalmagasság	3,2 m
Maximális merülés	2,7 m
Fixpont magasság	6,5 m
Maximális hordképesség (t)	2000 t
Raktér hossza	69,5 m
Raktér szélessége	8,8 m
Üzemanyag-tank	110 m <sup>3</sup>
Ballaszttank	380 m <sup>3</sup>
Ivóvíz-tartály	38 m <sup>3</sup>

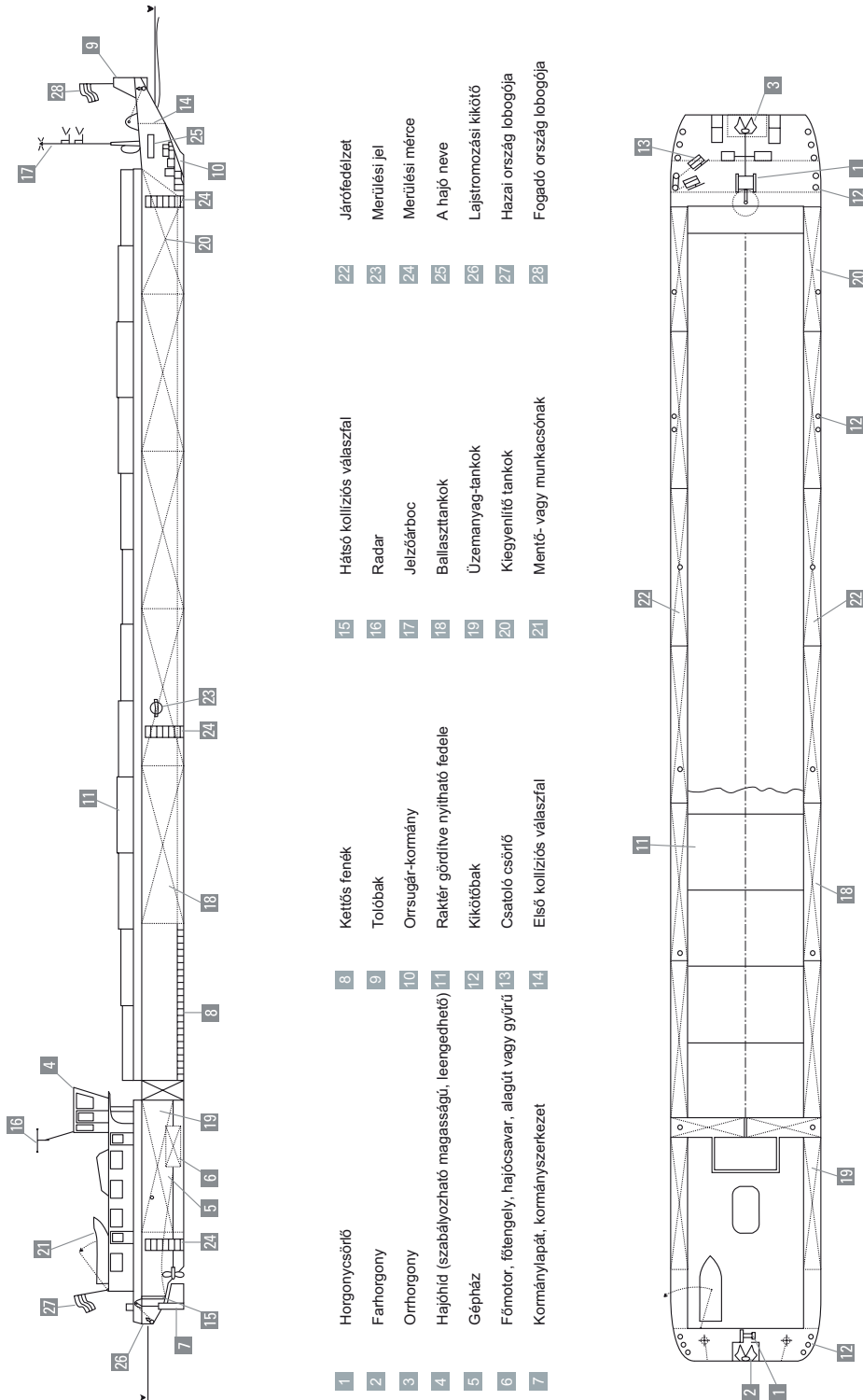


Egy „DDSG Stein” típusú toló-önjáró hajó keresztmetszete, illetve főbb adatai

Forrás: Helogistics Holding GmbH, via donau



## Belvízi hajók



A belvízi utakon közlekedő hajók legfontosabb részei a „DDSG Stein” típusú önjáró áruszállító/tolóhajó példáján keresztül

Forrás: Helogistics Holding GmbH, via donau

A Duna szabadfolyású szakaszain időszakos jelleggel bekövetkező alacsony vízállás miatt az önjáró dunai hajók általában **kétcsavaros hajtásúak**, azaz két hajócsavarral rendelkeznek. Ilyen jellegű hajtásnál a hajócsavarok átmérője kisebb, így még akkor is víz veszi őket körül, ha a hajó merülését a sekély víz miatt csökkenteni kell. A magasabb beruházási költségek, a mélyebb vizekben fellépő nagyobb üzemanyag-fogyasztás, valamint a javítási, illetve karbantartási költségek miatt ez a meghajtási rendszer költségesebb, mint az egycsavaros megoldások, amelyeket elsősorban a Rajnán alkalmaznak.

A viszonylag mély vizeken általában egy **hajócsavart** és egy fő motort használnak a költségtakarékosság érdekében. Az egycsavaros hajtás műszakilag (hidrodinamikai szempontból) lehetséges és költséghatékonyság szempontjából is igazolt a létjogosultsága egy átlagos hajó esetében, amely 700 és 1000 kW közötti teljesítménnyel, 11,4 méteres szélességgel és 2,5 méteres normál merüléssel rendelkezik.

A hajók legegyszerűbb és legegyszerűbb irányító berendezése a **kormánylapát**. A kormányzás a mozgás irányítása feletti uralmat jelenti. A kormánylapát hasonlóképpen működik, mint a repülőgépek szárnyszelvénye: a körülötte ferdén áramló víz a mozgásirányra merőleges erőt kelt, állásával ellentétes irányú elfordulásra kényszerítve a hajó farát. Közös jellemzőjük, hogy az eltérítő erő nagysága a kormánylapát melletti vízáramlás sebességétől függ: minél gyorsabban halad a hajó, annál hatékonyabb az elfordulás. E merőleges erőt a kormánylapát keresztmetszete és alakja, továbbá a felszínének nagysága és állásszöge is befolyásolja.

## A belvízi hajóflotta korszerűsítése

### Peremfeltételek

Az évszázados tapasztalatokra építve a dunai hajózás alkalmazkodott a folyón uralkodó feltételekhez, melyet leképez a közlekedés jogi szabályozása. A Duna Bizottság által életre hívott egyezmény (§ 1.06 – A víziút használata) értelmében a teherhajókat a víziutakon (és létesítményeiknél) uralkodó körülményeknek megfelelően kell kialakítani a tervezés során (📄 Duna Bizottság, 2010).

Mindazonáltal, a hajótervezés lehetőségeinek további kiaknázása érdekében folyamatosan optimalizálják a vízi járművek hidrodinamikai jellemzőit, mint például az alakjukat, hajtásrendszerüket és manőverező képességüket. A műszaki újítások azonban csak az **adott fizikai és gazdasági korlátok** mentén jelenhetnek meg a teherhajók optimalizálásában. A hajók és víziutak rendszerét együttesen kell vizsgálni, mérlegelve a műszakilag megvalósítható és a gazdaságilag életképes lehetőségeket.

## Belvízi hajók

A folyami áruszállításnak gazdaságilag versenyképesnek kell lennie a közúti és vasúti fuvarozással szemben. A Dunán is csak a versenyképes ár-érték mutatóval rendelkező fuvarozási tevékenységeknek van létjogosultságuk.

### A korszerűsítésben rejlő lehetőségek

Az európai belvízi flották átlagéletkora meglehetősen magas. Az újonnan gyártott hajókat is sokszor az évtizedekkel ezelőtt fejlesztett típusok szerinti építik. A hidrodinamikai jellemzők, valamint a motorok és a hozzájuk kapcsolódó rendszerek tekintetében azonban számos műszaki lehetőség áll rendelkezésre a jelenlegi flották korszerűsítésére.

A **hidrodinamikát** illetően a magasabb propulziós (hajtási) **hatásfok** és jobb manőverképesség, valamint a kisebb ellenállás (a hajótest módosítása révén) a legfontosabb elérendő cél. A rendelkezésre álló technológiák lehetővé teszik ezek megvalósítását. A **motorokat és rendszereiket** illetően a korszerűsítéssel elsősorban az üzemanyag-fogyasztás csökkentésére, a kipufogógázok károsanyag-kibocsátásának mérséklésére és a szigorú kibocsátási előírásokban foglaltak teljesítésére összpontosítanak.

### A propulziós hatásfok és a manőverképesség fejlesztése

Egy hajó hajtási hatásfokának növelésével vagy a vízbeni ellenállásának csökkentésével érhető el alacsonyabb üzemanyag-fogyasztás. A **hajtási hatásfok** a következő műszaki megoldásokkal is fokozható:

- **Kort-gyűrű:** nem forgó gyűrűvel ellátott hajócsavar, amely a hajtómű ún. **nyíltvízi hatásfokát** javítja. A gyűrűs hajócsavar-kialakítás előnye, hogy nagyobb hatásfokot és jobb iránytartást tesz lehetővé, emellett pedig külső behatásra kevésbé sérülékeny.
- **Z-hajtás (SCHOTTEL aktív kormány):** az aktív kormány a hajtó- és kormánymű masszív kombinációját jelenti, amelynél a hajtótengely vonalát kétszer forgatják el 90°-kal, mielőtt a hajócsavarhoz csatlakozna, így az erőátvitel „Z” alakú tengelyvezetésen keresztül történik. Mivel a víz alatti elemek 360°-ban forgathatók, ez a megoldás igen nagy manőverező képességet biztosít. További előnyei közé tartozik optimális hatásfoka, gazdaságos üzemeltethetősége, helytakarékos kivitele és egyszerű karbantarthatósága.
- **AZIPOD (gondolás) hajtóművek:** ennél a megoldásnál a hajó fara alá erősített, forgásra képes gondola biztosítja mind a hajtást, mind a kormányzást. A hajócsavart elektromotor mozgatja, amely a gondolán belül helyezkedik el. Ennek a rendszernek többek között a kisebb károsanyag-kibocsátás, a jobb hidrodinamikai hatásfok révén elért alacsonyabb üzemanyag-fogyasztás, a jó kormányozhatóság, rugalmas gépészeti elrendezés és az általános elrendezés tekintetében nagyobb helytakarékoság a fő előnyei.



Kétszavaras hajtás Kort-gyűrűvel

Forrás: Ludovic Péron



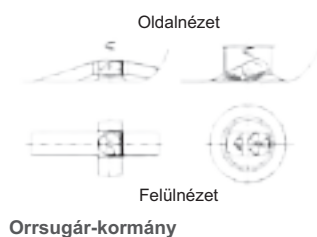
SCHOTTEL aktív kormány (Z-hajtás)

Forrás: Schottel GmbH

- **Állítható szárnyú hajócsavar:** a hajócsavar szárnyainak emelkedése a pillanatnyi üzemi körülményeknek megfelelően állítható be, ily módon elérve a lehető legnagyobb nyíltvízi hatásfokot.
- **Állítható alagút:** a hajó faránál elhelyezett, lehajtható lapátokkal rendelkező berendezés, amellyel egy, a hajócsavar irányába vezető alagút hozható létre. Kisebb merülés esetén megakadályozza a levegő beáramlását, megőrizve a hajócsavar teljes hatékonyságát még különösen sekély vízben is.
- **Hajócsavar előtti állólapátsor:** e berendezés célja a hajócsavar felé irányuló áramlás javítása, ami a hajócsavar hatásfokának növekedését és terhelésének csökkenését eredményezi (amelynek révén a kavitáció elkerülhető). A megoldás további előnye a rezgések és az üzemanyag-fogyasztás csökkenése.
- **Áramlástörő lapát:** energiamegtakarítást segítő eszköz, a forgó hajócsavar mögött létrejövő örvény megtörésére szolgál. Ezzel csökkenthető a hajócsavart terhelő nyomaték és három-öt százalékkal javítható az üzemanyag-fogyasztás.

Egy hajó **kormányozhatósága** sokszor egyszerű módszerekkel is javítható. Ilyen például a kormánylapátok zárólemezzel való kiegészítése vagy a lapátfelület megnövelése, nagyobb eltérítő erőt eredményezve. Több tanulmányban is bebizonyították, hogy egy hajó iránytartása és fordulási jellemzői szempontjából az egyik legfontosabb paraméter a kormánylapát felülete. Az évek során a kormányozhatóság hatásfokának növelése és a hajózás biztonságának fokozása érdekében sokféle kormánylapát-típus fejlesztettek ki, ezekből mutatunk néhányat:

- **Schilling-kormány:** jó hatásfokú, fecskefarkú profillal rendelkező kormány, amelyet egyetlen elemből gyártanak le és nem rendelkezik mozgó részekkel, így javítva az iránytartást és a kormányzási jellemzőket.
- **Terelőlapos kormánymű:** kiegészítő terelőlappal ellátott kormánylapát (hasonló egy fékszárnyal rendelkező repülőgépszárnyhoz), amely jelentősen megnöveli az egységnyi állásszöghöz tartozó oldalerőt, és a maximális erő is 60–70%-kal nagyobb a hagyományos kormányművekhez képest.
- **Orrsugár-kormány:** a függőlegesen beépített (függőleges tengelyű) hajócsavarokkal alulról vizet szív fel a hajó, amelyet 90°-kal elforgatva egy vagy két csatornába vezet be egy 360°-os szögben forgó dob segítségével, ezzel lehetővé téve a kormányzást. E rendszer fő előnye, hogy minimális merülés mellett is a legnagyobb tolóerőt lehet vele elérni anélkül, hogy a hajóttestből bármely részegysége kiállna.
- **Csuklós tolatmány:** egy tolóhajó és bárka közötti csuklós összeköttetés hidraulikusan működtetett, rugalmas csatolást jelent, amely a víziút élesen kanyargó szakaszain segíti a kormányzást.



Forrás: Zsigic

- **Leválasztható orrkötélítő tolt kötélekekhez:** egy tolóhajó és bárka közötti hézag kedvezőtlenül befolyásolja a kötélek körüli áramlást. A tolóhajó és a bárka közé beiktatott rugalmas kitöltőelemmel egyszerűen elkerülhető az örvények és leválások kialakulása.

### A károsanyag-kibocsátási jellemzők javítása

A jelenlegi tendenciák szerint középtávon a **dízelmotorok** maradnak a meghatározó erőforrások a belvízi hajózásban, a **gázüzemű** motorok hosszú távon jelenthetnek alternatívát. Az **üzemanyagcellák** alkalmazása még nem elterjedt, hosszútávon további fejlesztések várhatóak. A belvízi hajók károsanyag-kibocsátása terén ez utóbbiakkal lehet majd jelentős előrelépést elérni.

A károsanyag-kibocsátás csökkentésére irányuló követelmények egyre szigorodnak, s a kedvezőbb üzemeltetési mutatóknak köszönhetően a környezetbarát feltételek biztosítása pedig a versenyképesség egyre fontosabb eleme lesz. Mindezek érdekében optimalizálni kell a motorok üzemanyag-fogyasztását és csökkenteni a károsanyag-kibocsátását. A belvízi hajózásban jelenleg üzemelő **dízelmotorok** a csekély mértékű kibocsátásra optimalizáltak, így a **fajlagos üzemanyag-fogyasztásuk** megközelítőleg 0,2kg/kWh. Ez az érték éveken keresztül nem változott abból adódóan, hogy a nitrogénmonoxid-kibocsátást kellett csökkenteni még a fogyasztás bizonyos mértékű rovasára is. A hajómotorokat átlagosan 15 évente cserélik. Ezt összehasonlítva a tehergépkocsi-motorok átlagosan 5 éves élettartamával azonnal érzékelhető, hogy a belvízi hajózásban lényegesen hosszabb időre van szükség az előírt normák teljesítéséhez.

### A hajómotorok károsanyag-kibocsátásának mérséklésére többek között az alábbi lehetőségek állnak rendelkezésre:

- kéndioxid-kibocsátás csökkentése:
  - alacsony kéntartalmú üzemanyag használata,
- szénhidrogének és szénmonoxid-kibocsátás csökkentése:
  - dízel-oxidációs katalizátorok alkalmazása (ehhez alacsony kéntartalmú üzemanyag szükséges),
- nitrogén-oxidok kibocsátásának csökkentése:
  - kipufogógáz újrakeringtetése (ehhez alacsony kéntartalmú üzemanyag szükséges),
  - a motor által beszívott levegő nedvesítése,
  - víz befecskendezése a hengerbe,
  - víz és üzemanyag keverékéből készült elegy használata,
  - szelektív katalitikus tisztítás alkalmazása (azaz a nitrogén-oxidok hatékony megkötését elősegítő tisztító katalizátor befecskendezése),



Az Európai Unió 2009/30/EK számú irányelve 2011 januárjában lépett hatályba. Ez a belvízi hajózásban használt üzemanyagok kéntartalmát 0,001%-ra (10 ppm-re) korlátozza, ami a SO<sub>x</sub> vegyületek kibocsátását gyakorlatilag 100%-kal mérsékelte.

- részecskekibocsátás csökkentése:
  - részecskeszűrők alkalmazása (ehhez alacsony kéntartalmú üzemanyag szükséges).

Nemzetközi kutatási programok és kísérletek eredményei alapján a motorok kibocsátásának és üzemanyag-fogyasztásának mérséklésére a leghatékonyabb eljárások a következők:

- cseppfolyósított földgázzal (LNG) üzemelő motorok alkalmazása,
- alacsony kéntartalmú üzemanyag használata,
- dízel-oxidációs katalizátorok alkalmazása (ehhez alacsony kéntartalmú üzemanyag szükséges),
- szelektív katalitikus tisztítás alkalmazása,
- részecskeszűrők alkalmazása,
- vezetéstámogató tempomat rendszer használata („*Advising Tempomat – ATM*”; számítógépes támogató rendszer, amely a leggazdaságosabb sebességre és a hajómotorok minimális fogyasztására vonatkozóan szolgáltat információkat, egy adott víziúton érvényes korlátozások alapján végzett előzetes számítások felhasználásával).

## Folyami információs szolgáltatások a hajók fedélzetén

Egy hajó útja különféle fázisokból áll: tervezés, indulás, maga a hajózás és annak vége. Számos különféle folyami információs szolgáltatás áll rendelkezésre, amelyek a hajóút fent említett fázisaiban a fedélzeten vehetők igénybe. A következőkben ezeket tekintjük át.



Forrás: via donau

Hajóutak tervezési fázisának támogatása RIS eszközökkel

### A tervezési fázis támogatása RIS eszközökkel

Bizonyos előkészületeket az út megkezdése előtt el kell végezni. Ehhez nyújthat segítséget az útvonaltervező vagy a veszélyes áruk szállításának elektronikus bejelentésére szolgáló folyami információs szolgáltatás.

## Belvízi hajók

A **hajó útjának tervezése** az útvonal megtervezését jelenti az összes megállóhellyel, a szállítandó áruval és a menetidő tervezésével együtt. Különös figyelemmel kell lenni a hajó legnagyobb terhelhetőségére, amelyet elsősorban a rendelkezésre álló vízmélység határoz meg.

A **hajóút-tervező szoftverek** piaci termékek. Az alapfunkciók mellett egyéb, a fejlesztéstől függő kiegészítésekkel is rendelkezhetnek, például áttekinthető forgalmi helyzetképek, **raktérigény**-meghatározást és üzemanyag-megtakarítást támogató számítási algoritmusok. Minden ilyen rendszer alapfunkciója a hajók közlekedéséhez szükséges általános információk biztosítása.

A hajó útjának tervezésénél egyebek mellett számításba kell venni az alábbiakat:

- a hajó útvonala és átlagsebessége,
- az egyes szakaszokon esetlegesen érvényben lévő sebességkorlátozások,
- áramlások irányai és sebessége,
- zsilipműveleti idő,
- átlagos várakozási idő a zsilipeknél,
- forgalomsűrűség, amelyet a hajóparancsnoknak kell megadnia.

A hajó útjának tervezése során lehetőség van csupán az indulási kikötő, a célállomás és a rakomány tömegének megadására is. Ezen információk alapján az alkalmazás tájékoztatja a hajózási vállalkozásokat, hogy melyik hajó a legalkalmasabb az adott úthoz és szállítmányhoz.

A nemzeti és nemzetközi szabályok értelmében, a hajóüzemeltetőknek több esetben is értesíteniük kell a hatóságokat a tervezett útról és a szállított árurol, különösen a veszélyesáru-szállítás során. Az **elektronikus hajózási adatszolgáltatási (ERI) rendszernek** köszönhetően a rakománnyal és az úttal kapcsolatos adatokat elegendő egyszer megadni.



Az elektronikus jelentésekkel kapcsolatos további információk a „Folyami információs szolgáltatások” című fejezetben találhatóak.



Forrás: via donau/Andi Brückner

Pillanatnyi forgalmi helyzetkép megjelenítése elektronikus navigációs térképen



## A RIS a hajózás szolgálatában

A hajó fedélzetén megjelenített, pillanatnyi forgalmi helyzetképpel kapcsolatos információk segítik a belvízi úton történő hajózást (információs mód). A vízi jármű közeli környezete egy fedélzeti belvízi elektronikus navigációs térképen (belvízi ENC) megjelenő **taktikai forgalmi helyzetképen** látható. A kritikus forgalmi helyzetek leküzdéséhez – különösen a víziút változó jellegű szakaszain – értékes információkat nyújt a saját hajó pontos megjelenítése, a többi vízi jármű helyzetének és adatainak feltüntetésével együtt.

**Navigációs módban** a belvízi ECDIS futtatása közben a hajót radar segítségével vezetik, ezzel párhuzamosan a háttérben jelenik meg az elektronikus térkép. Ehhez azonban először GPS-rendszerrel kell összekötni az ECDIS alkalmazást azért, hogy a hajó helyzete mindig ismert legyen, lehetővé téve a megfelelő ábrázolást a navigációs térképen. Végül a rendszer rávetíti a radarképet a digitális térképre és a belvízi ECDIS alkalmazást ennek megfelelően, önműködően állítja be. Az irányok, az orientáció és a megjelenített távolságok ilyen módon történő teljes beállítását radarkép-illesztésnek hívjuk.

### RIS eszközök Magyarországon

Az Európai Unió és Magyarország Kormánya által finanszírozott IRIS Europe II TEN-T projektben a Nemzeti Közlekedési Hatóság magyar lobogó alatt közlekedő hajókra adott használatba hajófedélzeti nyomkövető és azonosító készülékeket (**belvízi AIS** készülék). A magyarországi Duna-szakaszon a nemzeti fejlesztési miniszter vonatkozó rendeletében meghatározott úszólétesítmények számára AIS készülék használati kötelezettség van érvényben.

A hajók vezetői a **PannonRIS** szolgáltatások körében a magyarországi Duna-szakaszon több ponton (Csepeli Szabadkikötő, Bajai Országos Közforgalmú Kikötő, Mohácsi Határkikötő) **WLAN** megoldás keretében akár a kormányállásból is ingyenesen hozzáférhetnek a hajózással összefüggő információkhoz.



## Belvízi hajók



Forrás: RSOE

Magyar állami tulajdonú Inland AIS készülék kijelzője

### A belvízi hajók személyzete

A belvízi hajókat szakképzett személyzet üzemelteti, **minimális létszámuk** és **összetételük** az egyes hajók méretétől, berendezéseitől és működési szerkezetétől függ.

A belvízi hajók személyzetével kapcsolatos ajánlások az **ENSZ Európai Gazdasági Bizottsága (ENSZ-EGB)** által kiadott, a belvízi hajók műszaki követelményeiről szóló **61. sz. Határozat** 23. fejezetében találhatóak (ENSZ Európai Gazdasági Bizottsága, 2011). A személyzet minimális létszámát, összetételét és szakképesítését a Duna mentén nemzeti szinteken szabályozzák. A Rajnán ezeket a követelményeket a Rajnai Hajók Szemleszabályzata tartalmazza (Rajnai Központi Hajózási Bizottság, 2011).

### A személyzet tagjai

Egy adott üzemmóddhoz előírt személyzetnek a hajó útja alatt folyamatosan a hajón kell tartózkodnia, a meghatározott minimális létszám nélkül nem indulhat el a vízi jármű. Az önjáró géphajók, tolóhajók és kötélékek személyzetének minimális létszáma a hajó, illetve kötélék hosszától és az **üzemmódtól** függ. A következő üzemmódokat különböztetjük meg:

- **A1:** nappali hajózás legfeljebb 14 órán keresztül egy 24 órás ciklus alatt,
- **A2:** részben folyamatos hajózás, 18 órát meg nem haladó időtartamon keresztül egy 24 órás ciklus alatt,
- **B:** 24 órán keresztül vagy hosszabb ideig tartó, folyamatos hajózás.



Oktatással és képzéssel kapcsolatos információk a Belvízi Hajós Oktatási Szervezet (Education in Inland Navigation – EDINNA) honlapján: [www.edinna.eu](http://www.edinna.eu)

Egy hajó biztonságos üzemeltetéséhez szükséges **minimális személyzet** összetétele igen szerteágazó lehet, amint a következő oldalon található táblázatban ez részletesen látható.

### Képzés és továbbképzés a belvízi hajózásban

Az európai belvízi hajós oktatási központok hálózata, a Belvízi Hajós Oktatási Szervezet (*Education in Inland Navigation – EDINNA*) honlapján áttekintést ad az európai képzési lehetőségekről. Az EDINNA támogatja az Európai Bizottság belvízi hajós oktatási és képzési rendszerének harmonizálására irányuló törekvéseit.



Forrás: via donau/Reinhard Reidingen

A személyzet tagjai egy tartálybárka felcsatolása közben

## Belvízi hajók

A hajó vezetője (hajóvezető, hajóskapitány képesítéssel)	A hajó vagy kötelék vezetésére, a hajóüzem irányítására jogosult és köteles személy, aki elsődlegesen felelős a hajó, a személyzete, az utasok, a rakomány biztonságáért és a hajó rendjéért, valamint a hajó közlekedési magatartásáért. Az üzemeltető bízza meg a hajó vezetésére jogosult hajósok közül a hajó parancsnokát, aki a vezetési feladatokon túl képviseli az üzemeltetőt és feleltetese a többi, hajóvezetésre jogosult hajósnak is.	
Fedélzeti személyzet	Kormányos (kormányos képesítéssel)	A hajó vezetőjének felügyelete mellett a hajó kormányzását és a fedélzeti személyzet munkájának részleges irányítását is végző gyakorlott hajós
	Fedélzetmester (fedélzetmester képesítéssel)	A fedélzeti személyzet munkájának részleges irányítását is végző gyakorlott hajós
	Matróz-gépkezelő (matróz-gépkezelő képesítéssel)	Fedélzeti és részben gépész tevékenységben résztvevő gyakorlott hajós
	Tanuló-matróz (képesítés nélkül, gyakornok I. vagy II.)	A matróz feladatait ellátó, korlátozott körben munkát végző kezdő – 18 évnél fiatalabb – hajós (esetenként hajós iskola tanulója)
Gépszemélyzet	Gépüzemvezető (géptiszt, ill. kisebb hajókon gépkezelő képesítéssel)	A gépüzemért felelős, csak a hajó vezetője alá rendelt vezető hajós, a gépszemélyzet irányítója
	Gépkezelő (gépkezelő képesítéssel)	A gépüzem karbantartását, kezelését végző, a hajó fenntartási munkáiban résztvevő hajós. Kisebb hajókon önálló gépüzemvezetői munkakört is elláthat.
Révkalauz	A folyók/csatornák egyes szakaszain a helyi előírások megkövetelik révkalauz igénybevételét, aki magas szintű helyismerettel rendelkezik, tanácsaival segíti a hajó vezetőjének döntéseit, esetenként részt vehet a hajó kormányzásában is (a hajó vezetőjének felelősségét nem veszi át – általában hajóvezetői képesítéssel rendelkezik).	
Segéd személyzet	A hajón nem hajós munkakörben foglalkoztatott, elsődlegesen utasoknak szolgáltatásokat végző szakemberek (recepció, szobaasszony, takarító, pincér, szakács, zenész stb.).	

Forrás: MAHOSZ

A személyzet tagjai és feladataik



## **Folyami információs szolgáltatások**

## Mit jelentenek a folyami információs szolgáltatások?

A logisztikai vállalatok sikerességéhez jelentősen hozzájárulnak a jó minőségű, költséghatékony és időtakarékos közlekedési szolgáltatások, valamint az elektronikus adatkommunikáció. Európában egyedi **információs és menedzsment szolgáltatásokat** – ún. folyami információs szolgáltatásokat (River Information Services, RIS) – alakítottak ki annak érdekében, hogy a belvízi személy- és áruszállítást felvértezzék az ilyen jellegű igények kielégítéséhez szükséges eszközökkel.

A folyami információs szolgáltatások javítják a közlekedésbiztonságot, növelik a közlekedés hatékonyságát, megbízhatóságát és ütemezhetőségét. A rendelkezésre álló RIS adatok képezik a közlekedést és fuvarozást segítő információk alapját.



Forrás: RSOE

Belvízi AIS bázisállomásnak helyt adó torony

## Az Európai Unió RIS irányelve

A folyami információs szolgáltatások harmonizálása Európa-szerte zajlik, a folyamatot a **közösségi belvízi közlekedésre vonatkozó harmonizált folyami információs szolgáltatásokról (RIS) szóló irányelv** szabályozza, amely 2005. október 20-án lépett hatályba (☞ Európai Bizottság, 2005).

Ez az ún. RIS irányelv kötelező érvényű műszaki előírásokat tartalmaz a navigációs berendezésekre és adatcserére vonatkozóan, emellett megadja a RIS megvalósításával szembeni minimális követelményeket.

## Folyami információs szolgáltatások

Az irányelv célja, hogy megakadályozza a különböző, egymással nem kompatibilis RIS alkalmazások és technológiák kialakulását az Európai Unión belül. Az irányelv a következőket szabályozza:

- kötelező érvényű **műszaki előírásokat** a RIS kivitelezésére vonatkozóan, beleértve:
  - belvízi hajó helyzet-megállapítás és nyomon követés (belvízi AIS),
  - elektronikus navigációs térképek (belvízi ENC-k),
  - hajósoknak szóló hirdetések (NtS),
  - elektronikus hajózási adatszolgáltatás az útvonalról és a rakományról (ERI),
- **hajófedélzeti berendezések** szabványosítását,
- **RIS adatcsere** szabványosítását.

### RIS technológiák

A RIS technológiákat (úgy mint **belvízi AIS, belvízi ECDIS, NtS és ERI**) a RIS irányelv írja le. Ezek a technológiák adják több további szolgáltatás alapját, többek között a hajóút-információs szolgáltatások, forgalmi információk, forgalomirányítás, logisztikai információk, kikötő- és terminálkezelés, valamint hajóúttervezés és statisztika háttérét.

### Belvízi AIS

A belvízi hajózásban az *Automatikus Hajóazonosító Rendszert* (AIS) használják a hajók automatikus azonosítására és nyomon követésére. Az AIS-t a Nemzetközi Tengerészeti Szervezet (International Maritime Organization, IMO) eredetileg tengerhajózási használatra vezette be. Ennek kiegészítésével jött létre a belvízi hajózás követelményeinek is megfelelő belvízi AIS szabvány, amely további információk átvitelét teszi lehetővé.



AIS transzponder készülék a Fluvius Kft. egyik magyar lobogójú belvízi hajója fedélzetén



Ebben a fejezetben általánosságban tekintjük át a RIS technológiákat. Az egyes technológiákról részletes információkat a kézikönyv más fejezetei is tartalmaznak.

Forrás: RSOE





Ausztriában, Szlovákiában és Magyarországon a 20 méternél hosszabb hajók fedélzetén kötelező az AIS transzponder használata. Szerbiában és Horvátországban is működik már országos AIS infrastruktúra, a fedélzeti AIS transzponder használatának kötelezővé tételét tervezik. Bulgáriában és Romániában az AIS infrastruktúra kialakítása zajlik (2013. decemberi állapot).

A legfontosabb AIS rendszerelem egy belvízi úton közlekedő vízi jármű fedélzetén az ún. **belvízi AIS transzponder**, amely lehetővé teszi a helymeghatározáshoz és azonosításhoz szükséges adatátvitelt, valamint elősegíti a transzponderrel felszerelt hajók közötti adatcserét. Minden belvízi AIS transzponderrel felszerelt hajó továbbít statikus (hajóazonosító, hívójel, név), dinamikus (pozíció, sebesség, haladási irány) és a hajóútra vonatkozó (terhelt merülés, célállomás, érkezés tervezett ideje) adatokat. Valamennyi transzponderrel felszerelt hajón, valamint a parti belvízi AIS bázisállomásokon is megjeleníthetők a hatótávolságon belül elhelyezkedő, azonosító jeleket kisugárzó hajók. A transzponder kijelzőjén vagy a belvízi ECDIS alkalmazást futtató számítógépen a hajó vezetője folyamatosan aktuális áttekintést kaphat a környezetében zajló forgalomról.

A belvízi AIS által támogatott folyami információs szolgáltatások:

- hajó-helyzetmegállapítás és nyomon követés,
- taktikai forgalmi információk,
- valós idejű forgalmi adatok,
- tervezett érkezési idő kiszámítása,
- balesetek nyomon követése,
- zsilipkezelés.

### Belvízi ENC-k és belvízi ECDIS

A belvízi ENC-k olyan elektronikus navigációs térképek, amelyek speciális szoftverrel (belvízi ECDIS) jeleníthetők meg. Az **elektronikus belvízi navigációs térképek** (belvízi ENC-k) alapelemei a következők:

- a hajóút határai,
- forgalomszabályozási adatok, úgymint bóják, forgalomtól elzárt területek, fényjelzések és forgalmi jelek,
- műtárgyak és akadályok, úgymint hidak, zsilipek és duzzasztóművek,
- partvonal, folyamszabályozási műtárgyak (**keresztirányú művek** és **párhuzamművek**),
- hajóvezetést segítő információk, úgymint hajóúttengely, kilométer- és hektométer-jelölők.

A belvízi ENC alapjaiban tér el a papíralapú térképtől. A földrajzi adatok elektronikus, vektoros tárolása lehetővé teszi a részletek megjelenítését és az adatok megbízható, egyértelmű ábrázolását. A belvízi ENC-ket kereskedelmi szolgáltató vagy víziút-kezelő hatóság készíti el, tartja karban és teszi közzé.

## Folyami információs szolgáltatások



Forrás: RSOE

Hajóvezetést támogató elektronikus navigációs térkép és AIS készülék

A hagyományos, papíralapú térképpel összevetve a belvízi ENC előnyei:

- térképek részletes, megfelelő elrendezésű megjelenítése bármilyen felbontás és térképszelvény-nagyítás esetén,
- egyszerű és gyors frissítési eljárások,
- megjelenítés több részletzettségi szinten, rétegzett technológiával,
- valamennyi objektum adatai egyetlen kattintással megtekinthetők.

A belvízi ENC-k és belvízi ECDIS által támogatott folyami információs szolgáltatások:

- taktikai forgalmi helyzetkép,
- hajóforgalom felügyelete,
- hajóút-információs szolgáltatások.

### Hajósoknak szóló hirdetmények (NtS)

A **hajósoknak szóló hirdetmények** a belvízi utak közlekedésbiztonságát segítik. A közúti közlekedés „útinformjához” hasonlóan az NtS-eket az illetékes hatóságok teszik közzé, amelyek a közlekedési infrastruktúra (például hajóút, zsilip) használhatóságára vonatkozó információkat tartalmaznak.

Az NtS legfontosabb funkciói:

- a **hajóútra és a forgalomra vonatkozó üzenetek** egy hajóút-szakaszról vagy műtárgyról (például zsilip, híd), úgymint hajózási zárlat, lecsökkent áthaladási magasság, szélesség vagy mélység,
- **vízállásra vonatkozó információk**, folyómeder-vizsgálat alapján meghatározott legkisebb hajóút-mélység, hidak és átfeszítések alatti szabad magasság, előrejelzés vízhozamról, vízjárásról vagy vízszintről,



Forrás: via donau, RSOE

Osztrák, szlovák és magyar RIS weboldalak

- **jégjelentések**, a jég által okozott akadályokkal, illetve a jég miatt elrendelt hajózási zárlattal kapcsolatos információk.

Korábban a hajósoknak szóló hirdetések megfelelő nyelvű továbbítására VHF-sávú rádiókat, írásban pedig táblát vagy faxot használtak. Ennek továbbfejlesztésére vezettek be a belvízi hajózásban a hajósoknak szóló hirdetményekre vonatkozó normát, amely lehetővé teszi a legfontosabb biztonsági információk automatikus lefordítását a helyi nyelvre (📄 Európai Bizottság, 2007, 📄 Rajnai Központi Hajózási Bizottság, 2009).

Az NtS által támogatott folyami információs szolgáltatások a következők:

- hajóút-információs szolgáltatások,
- hajóút-tervezési eszközök.

### Veszélyes áruk elektronikus jelentése (ERI)

A fuvarozó vállalatoknak az érvényben lévő nemzeti és nemzetközi jogszabályok értelmében a veszélyes áruk szállítását a különböző hatóságok részére be kell jelenteniük. Ez végeredményben azonos adatok ismétlődő, esetenként más-más nyelven és formátumban történő beküldését jelenti. Az **elektronikus hajózási adatszolgáltatás** használatával a szállítói vállalatnak az árurol vagy a hajó soron következő útjáról csak egy alkalommal kell adatokat szolgáltatnia.

## Folyami információs szolgáltatások



Forrás: RSOE

A Nemzeti Közlekedési Hatóság Hajózási Diszpécserszolgálatá

Az elektronikus jelentési szoftver egy böngészőalapú számítógépes alkalmazás, amely használója számára leegyszerűsíti a hajóutat, hajót és rakományt leíró jelentések elkészítésének folyamatát. Az alkalmazás segíti a hajóút és a rakomány adatainak módosítását és törlését, valamint az adatok importálását és exportálását.

Az árukódoknak köszönhetően a rakomány egyértelműen, idegen nyelven is pontosan beazonosítható. Ez a veszélyes áruk vonatkozásában különösen nagy jelentőséggel bíró újítás, az elektronikus jelentés használatával könnyen elkerülhetőek a tévedések. Emellett az elektronikus rakomány-információk révén könnyebb az áruk be- és kirakásának megszervezése, továbbá csökken az adminisztráció is, mivel a vámnyilatkozatokat már nem kell faxon vagy levélben továbbítani.

Az elektronikus hajózási adatszolgáltatás által támogatott folyami információs szolgáltatások:

- stratégiai forgalmi információk,
- zsilip- és hídkezelés,
- baleset-megelőzés,
- fuvarkezelés,
- határrendészeti és vámtevékenység.



A Magyarországi Folyami Információs Szolgáltatások honlapja:

[www.pannonris.hu](http://www.pannonris.hu)

## Magyarországi Folyami Információs Szolgáltatások – PannonRIS

Magyarországon a Nemzeti Fejlesztési Minisztérium, a Nemzeti Közlekedési Hatóság és a Rádiós Segélyhívó és Infokommunikációs Országos Egyesület (RSOE) együttműködése keretében valósul meg a PannonRIS rendszer fejlesztése és üzemeltetése.

A PannonRIS rendszer alapját a mikrohullámú gerincvezeték, a parti AIS átjátszóállomások, a 10-es, 16-os, 22-es hajózási rádiócsatornák infrastruktúrája, az ezekhez kapcsolódó tartozékok (antennarendszerek, kábelek stb.) és a pályázati úton használatba adott 150 darab hajófedélzeti Inland AIS transzponder képezi. Fontos kihangsúlyozni, hogy a rendszer alapjai és a jelenleg is üzemelő state-of-the-art rendszerelemek a víziközlekedésért felelős minisztériumok, a hajózási hatóság és az RSOE elmúlt, közel 20 éves stratégiai együttműködésének köszönhetően üzemelnek a jelenleg érvényes és hatályos jogszabályoknak megfelelően.

2012. január 1. óta a nemzeti fejlesztési miniszter 45/2011. számú rendelete értelmében nem közlekedhet a Duna magyarországi szakaszán arra kötelezett úszólétesítmény úgy, hogy ne lenne felszerelve és bekapcsolt állapotban a nyomkövető eszköz, az AIS transzponder. A fuvarozónak a veszélyes áruk belvízi szállítását a Nemzeti Közlekedési Hatóságnak történő bejelentésén túl, a Belügyminisztérium Országos Katasztrófavédelmi Főigazgatóság területileg illetékes szerve felé is közölnie szükséges, mivel mindkét szervezet jogosult a szállítás ellenőrzésére. A két szervezet szakértői hozzáféréssel rendelkeznek a PannonRIS rendszer Hajókövető szolgáltatásához, amellyel nyomon tudják követni a hajók mozgását, szükség esetén azonnali beavatkozást tudnak eszközölni.

2012-ben a Diszpécsterszolgálat 1737 bejelentés alapján 2597 ADN egységet regisztrált. Ezek az egységek összesen 1196695 tonna veszélyes árut szállítottak a maximális biztonság mellett. A veszélyes áruk vízi szállításáról szóló bejelentéseket a diszpécserok fogadják és juttatják el elektronikus úton a Nemzeti Közlekedési Hatóság szakfőosztálya részére, ahol megtörténik az adatok feldolgozása.

A magyarországi RIS infrastruktúra az AIS rendszer segítségével naponta mintegy 250 úszólétesítmény pozícióját figyeli és rögzíti az adatvédelmi szabályoknak megfelelően.

## Folyami információs szolgáltatások

A PannonRIS oldalon található Hajókövető alkalmazáshoz a regisztrált felhasználók kizárólag olyan úszólétesítmények adataihoz férnek hozzá, amelyeknek tulajdonosai és/vagy üzemeltetői vagy amelyekhez írásos meghatalmazással rendelkeznek. A hozzáférések kiadását az NKH koordinálja.

A hajózási rádiócsatornákon történt forgalmazások és az AIS rendszer által szolgáltatott információk visszajátszása alapján rekonstruálhatóak egyes hajózási események, forgalmi helyzetek. Ezeket az információkat az üzemeltetőtől az NKH-n keresztül kérheti meg többek között az úszólétesítmény tulajdonosa, a Dunai Vízügyi Rendőrkapitányság, a Közlekedésbiztonsági Szervezet és a bíróságok.

A RIS rendszer és különösen az AIS eszközök használata nagymértékben növeli a hajózás magas biztonsági színvonalát, hiszen a hajók vezetői pontos képet kapnak a pillanatnyi forgalmi helyzetről, a felügyeleti szervek pedig folyamatosan ellenőrizhetik a forgalmat, illetve adott esetben rekonstruálni tudnak helyzeteket. Az alpinfrastruktúra biztosítása mellett a közeli jövőben olyan szolgáltatások épülhetnek az állami rendszerre, amelyek a logisztikai, forgalomszervezési és tájékoztatási funkciókat erősíthetik.



A PannonRIS rendszer parti infrastruktúrájának áttekintése

Forrás: RSOE, 2013





## A dunai hajózás piaca

## A dunai régió mint gazdasági térség

### A Duna mint gazdaságfejlesztési tengely

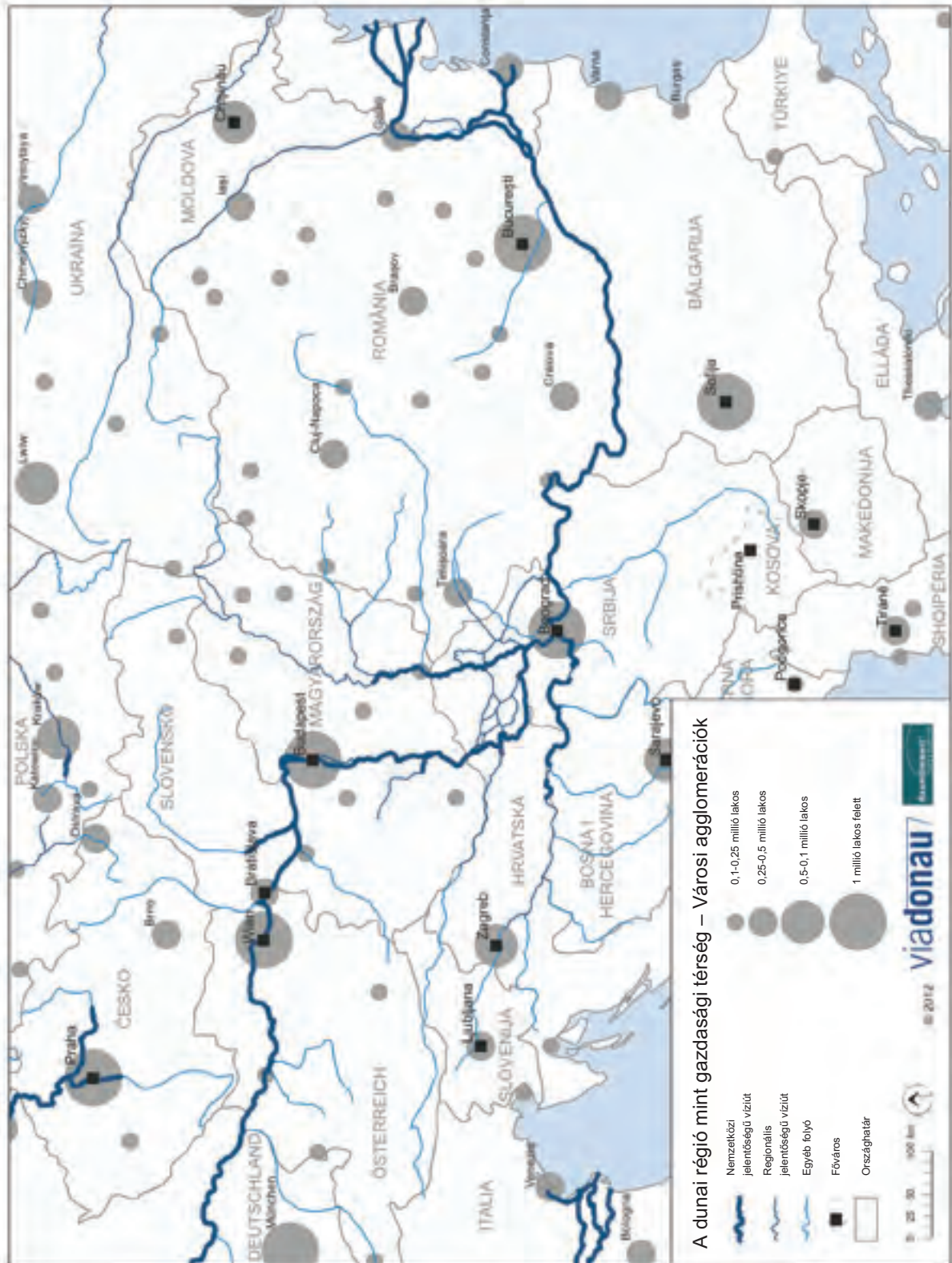
A Duna kulcsfontosságú, európai jelentőségű beszerzési, gyártó- és felvevőpiacokat köt össze. A **Duna menti országok többlépcsős európai uniós csatlakozásával** a folyam mentén dinamikus gazdasági térségek és kereskedelmi kapcsolatok alakultak ki. Szlovákia és Magyarország 2004-es, majd Bulgária és Románia 2007-es belépésével a dunai régió gazdasági fejlődésében új fejezet kezdődött. Horvátország 2013-ban EU-tagállammá vált, Szerbia 2012 márciusában tagjelölti besorolást kapott.

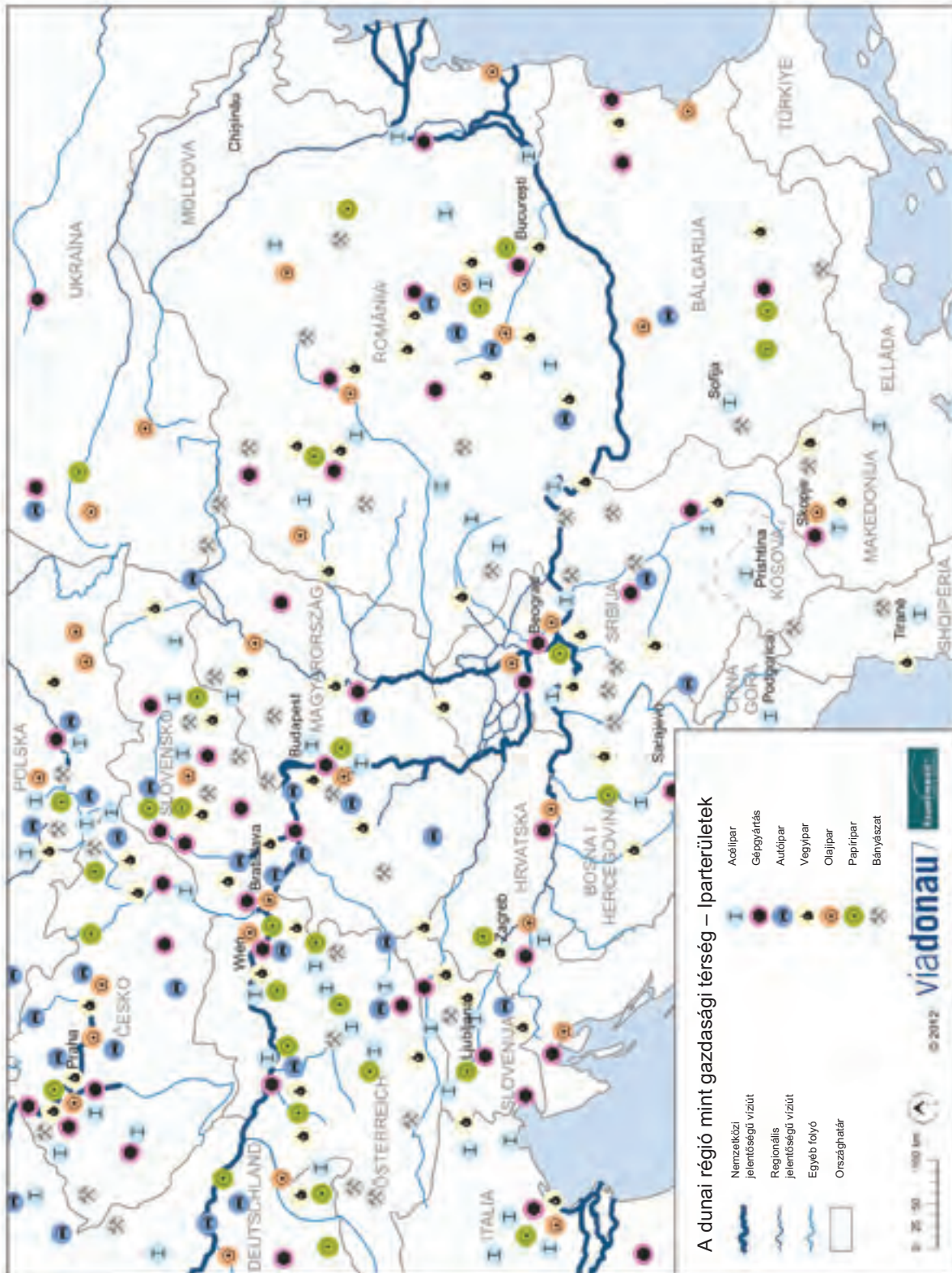
Mintegy **90 millió lakosával** a dunai régió kiemelkedő gazdasági jelentőséggel bír. A régiót jellemző gazdasági és politikai sokféleség Európában egyedülálló fejlődési dinamikával párosul. E gazdasági fejlődés középpontjában a Duna menti országok fővárosai állnak, emellett – különösen fogyasztói és értékesítési piacként – más városok jelentősége is folyamatosan nő. A dunai víziúton történő szállításnak mindebben jelentős szerepe lehet, mivel képes ezeket a központokat nyersanyagokkal, félkész és késztermékekkel ellátni, valamint elszállítani a használt anyagokat és a hulladékot.

A dunai vízi szállítási ágazat különösen fontos a Duna-folyosó mentén elhelyezkedő **ipari létesítmények** számára. A belvízi hajózás a nyersanyagigényes iparágak számára igen vonzó lehetőség, az ömlesztett áruk fuvarozásával kapcsolatos kapacitás nagysága, a nyersanyagpiacok közelsége, a jelentős szabad fuvarozási tartalékok és az alacsony szállítási költségek miatt. Számos acél-, papír-, olaj- és vegyipari gyártóvállalat, gépészeti és autóiipari gyáregység települt a Duna vonzáskörzetébe. A hagyományos ömlesztett rakományok mellett egyre növekszik a Dunán a projektszállítmányok és a magas minőségi osztályba tartozó áruk mennyisége.

Termékeny talajának köszönhetően a dunai régió fontos terület a **mezőgazdasági termények** előállítására szempontjából. Mindezek nem csak a Duna vonzáskörzetében elhelyezkedő városok fenntartható ellátását szolgálják, hanem a folyam logisztikai tengelye mentén további felhasználásra is elszállíthatóak. A Duna mentén található kikötőknek és termináloknak raktározó- és feldolgozóhelyként, valamint gyűjtő- és elosztóközpontként is fontos szerepe van. A mezőgazdasági termények kisebb hányada tengerentúli exportcélok felé távozik a Duna–Majna–Rajna tengely tengeri kikötőin (Északi-tenger, Fekete-tenger) keresztül.

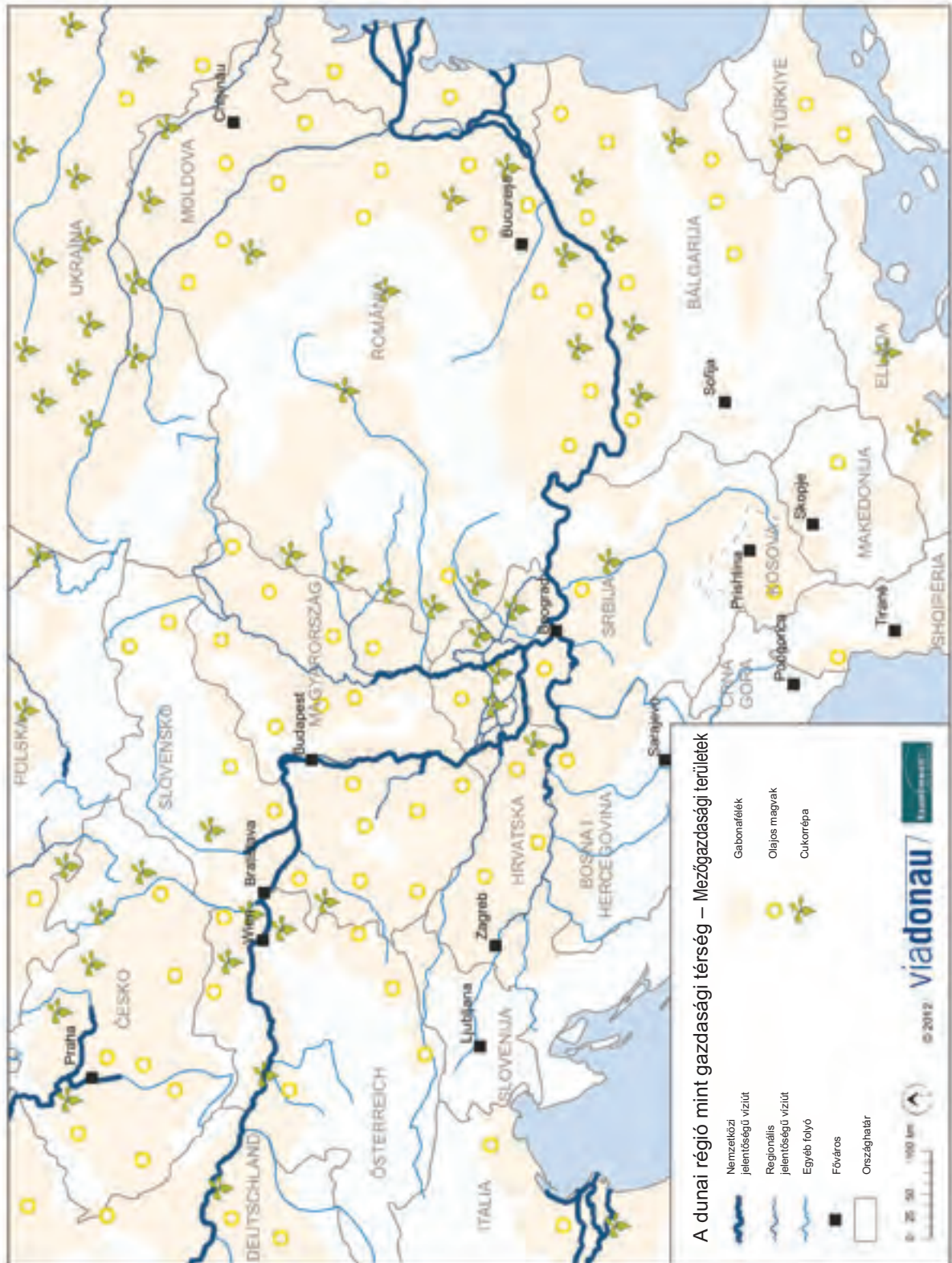
## A dunai hajózás piaca







## A dunai hajózás piaca

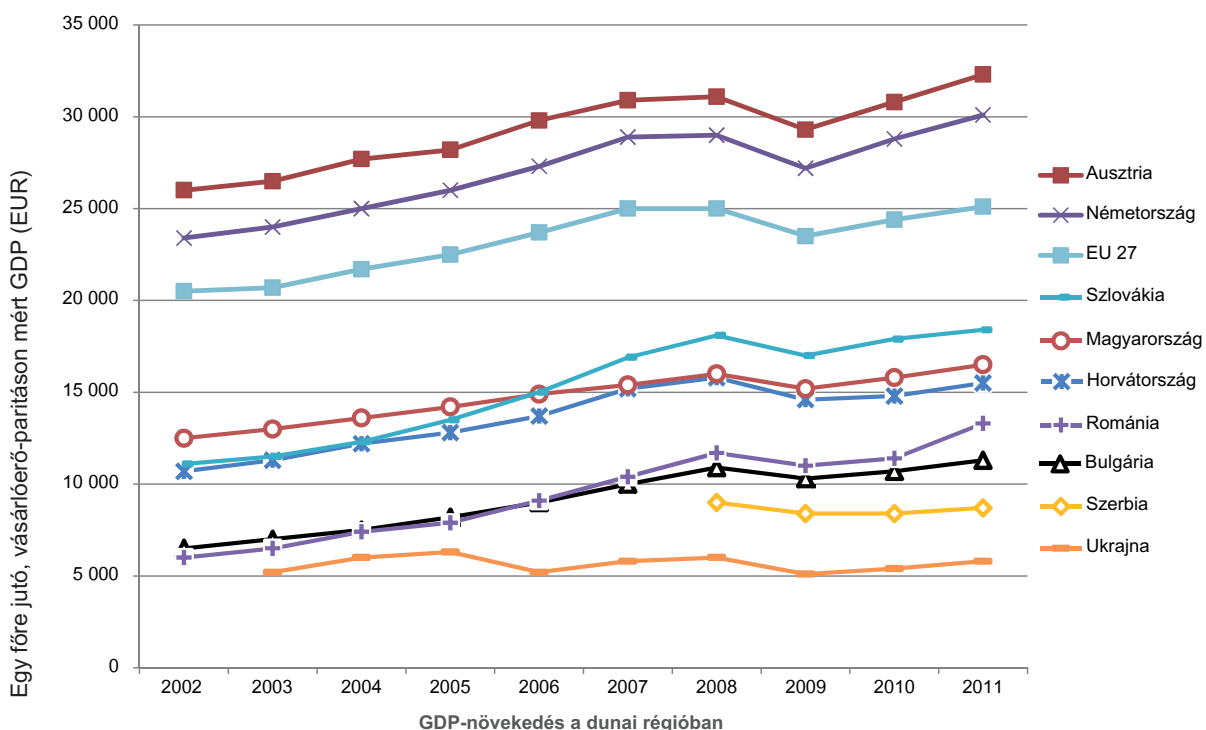


Az energiatermelésben és a vegyiparban fosszilis energiahordozók helyett biológiai nyersanyagokat előnyben részesítő jelenlegi törekvések új lehetőségeket nyitottak meg a **biomassza logisztikára** specializálódott dunai hajózás számára és a **megújuló nyersanyagok** (például keményítők és olajos magvak) terén új hozzáadott értékű láncok kiépítése előtt.

### Versenyképesség és növekedés

A dunai régió egyik meghatározó jellemzője a nemzeti jövedelem és a makrogazdasági termelékenység vonatkozásában tapasztalható sokféleség. A **vásárlóerő-paritáson** mért bruttó nemzeti össztermék (GDP) szerinti **kereseti és termelékenységi mutatók** 2011-ben megközelítőleg 32 300 euró (Ausztria) és 5 800 euró (Ukrajna) között alakultak, amely hozzávetőlegesen hatszoros különbséget jelent.

Egyértelmű kép rajzolódik ki a Duna menti országok utóbbi néhány éves GDP-adatainak részletes összevetésével: a legtöbb EU tagország a gazdasági válságot átvészelve újra növekedési pályára állt. A közelmúltban csatlakozott Románia és Bulgária GDP-je például a 2002 és 2011 közötti időszakban megkétszereződött. 2011-ben a dunai régió GDP-je az előző évhez viszonyítva átlagosan több mint 5%-kal nőtt, míg a tagországok vonatkozásában ez a növekedés alig 3%-os. E folyamat jól érzékelteti a dunai régió dinamikus fejlődését és a Duna menti államok egyre fokozódó gazdasági integrációját.



Forrás: Eurostat, Wiener Institut für Internationale Wirtschaftsvergleiche

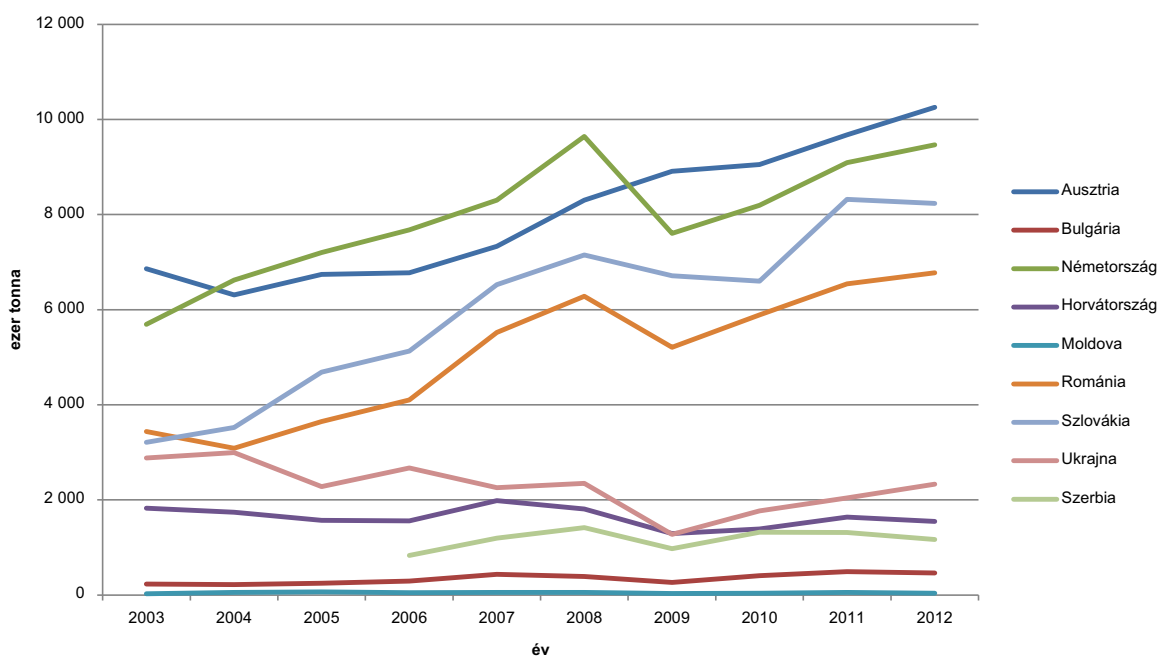
## A dunai hajózás piaca

### Magyarország külkereskedelmi kapcsolatai a dunai régióban

Az európai belső piac erősödő deregulációja, valamint a közép- és délkelet-európai országok – köztük 2004-ben Magyarország – csatlakozása az Európai Unióhoz alapvető változásokat hozott a külkereskedelmi folyamatokban. Ebben az időszakban Magyarország különösen két régebbi tagállammal, Ausztriával és Németországgal fokozta kereskedelmi kapcsolatait.

Magyarország első számú külkereskedelmi partnere Ausztria, a két ország közötti éves áruforgalom megközelítőleg 10 millió tonna (termékek külkereskedelmi forgalma, nettó súly). A Duna-térségben Németország (9,5 millió tonna), Szlovákia (8,2 millió tonna) és Románia (6,7 millió tonna) is kiemelkedő partnerek.

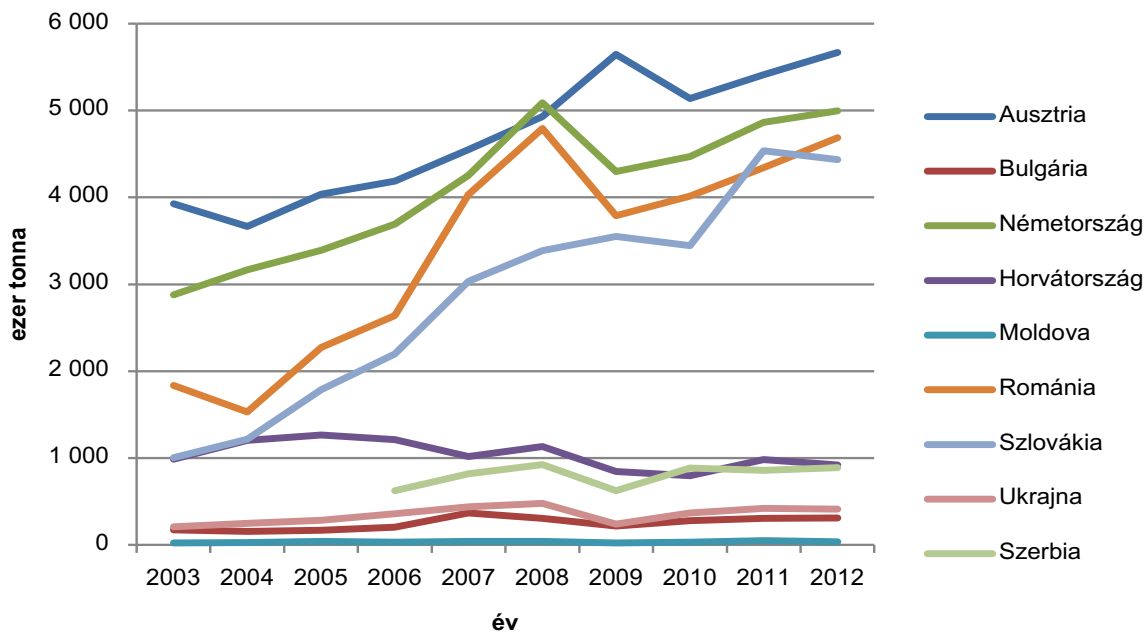
2003 és 2012 között Magyarország külkereskedelmi teljesítménye majdnem megkétszereződött (24 millió tonnáról 40 millió tonnára nőtt). Lendületes növekedés figyelhető meg 2003 és 2008 között, a globális gazdasági válság is csak rövid ideig tartó megtorpanást eredményezett: 2011-ben, két szerényebb év után, a Duna-térséget érintő külkereskedelmi forgalom (összesen 39 millió tonna) már meghaladta a 2008-as adatot (37 millió tonna).



Magyarország külkereskedelmi teljesítménye a dunai régió országaival 2003–2012 között

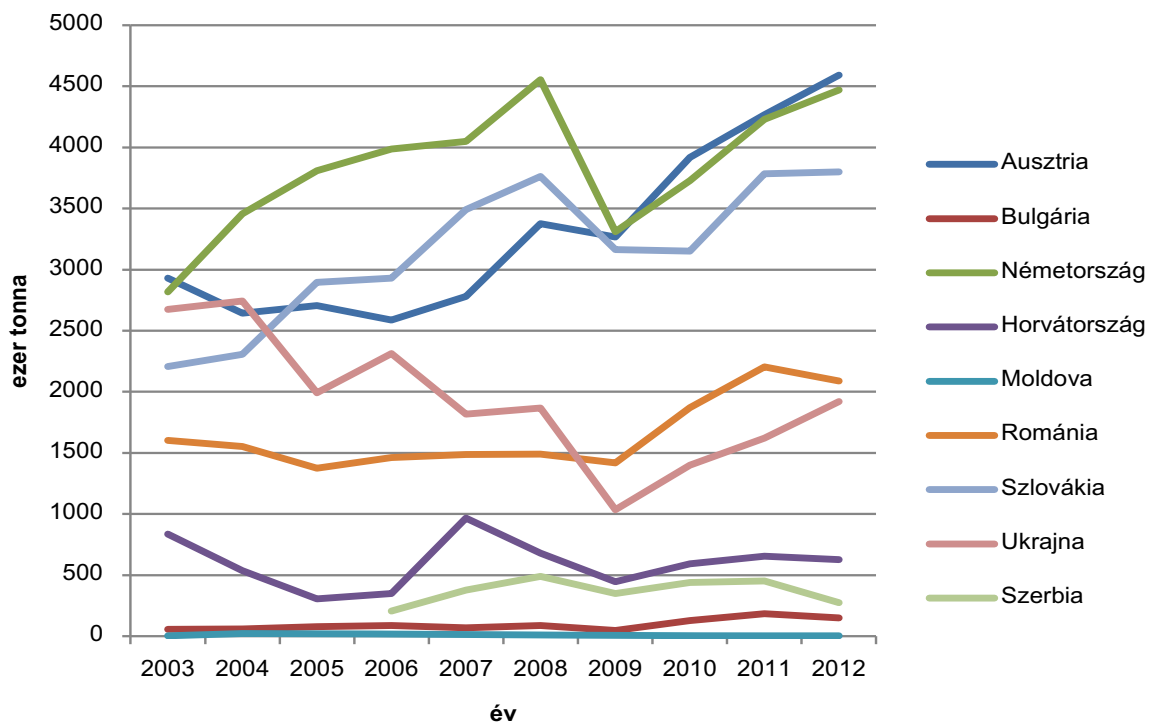
Forrás: KSH





Forrás: KSH

Magyarország export tevékenysége a dunai régióba 2003–2012 között



Forrás: KSH

Magyarország import tevékenysége a dunai régióból 2003–2012 között

## A dunai hajózás piaca

A Duna menti országokból érkező import 2012-ben 17,9 millió tonna volt, 36 százalékkal több mint 2003-ban, vagyis a Magyarország EU-csatlakozását megelőző évben. Ausztria és Németország szinte azonos súlyt képvisel a hazai import teljesítményben, míg Horvátország, Szerbia, Bulgária, valamint Moldova szerepe kevésbé jelentős. Az import majdnem minden dunai ország viszonylatában nőtt, Ukrajna esetében azonban számottevően csökkent, 2,6-ról 1,9 millió tonnára.

Magyarország EU-csatlakozása után az export teljesítmények jelentősen meghaladták az importot. Kiemelkedő exportpartnereink: Ausztria, Németország, Szlovákia és Románia. 2012-ben Magyarországról a Duna menti országokba összesen 22,4 millió tonnát exportáltak, ami tízéves összehasonlításban 102%-os növekedést jelent. A legnagyobb különbség Szlovákia esetében figyelhető meg, mind abszolút, mind relatív értelemben (1,0-ról 4,4 millió tonnára nőtt az export 2003 és 2012 között).

### A Duna: folyosó a Fekete-tengerhez

Az Európai Unió az utóbbi években egyre jobban kihasználta a Kelet- és Délkelet-Európában rejlő gazdasági potenciált, ezért a következő lépés a nyitás a fekete-tengeri régió országai felé. 140 millió feletti lélekszámával a fekete-tengeri régió jelentős növekedési lehetőséget magában rejtő piac.



A fekete-tengeri régió mint jövőbeni piac

Forrás: via donau



A Duna Régió Stratégiáról további információkat a „Célok és stratégiák” című fejezet tartalmaz.

Az Integrált Regionális Program a Fekete-tengeri Régió számára című jelentés (Osztrák Szövetségi Gazdasági, Családügyi és Ifjúsági Minisztérium, 2010) szerint a régióhoz tartozik Örményország, Azerbajdzsán, Grúzia, Moldova, Oroszország Krasznodar tartománya (Szocsi), Törökország és Ukrajna. Két EU-tagállam, Románia és Bulgária is ide sorolandó, mivel nemzetgazdaságuk kikötőik révén (például Konstanca, Várna) egyre nagyobb mértékben kötődik a Fekete-tenger országaihoz.

Az Európai Unió számára a Duna fontos összekötő folyosó e régióhoz. Az EU Duna Régió Stratégiája további lehetőségeket nyithat az együttműködésre. Az utóbbi években Törökországgal jelentős mértékben fejlődött a kereskedelem, az ország külkereskedelmi szempontból is az Európai Unió fontos gazdasági partnerévé vált.



Forrás: Fluvius Kft.

Az Elsava hajó Oroszországban előállított alumínium tömbök könnyítésére vár Regensburgban, hogy azután Budapestre szállítsa; az áru rendeltetési helye Székesfehérvár

## A dunai hajózás piaca



Forrás: Fluvius Kft.

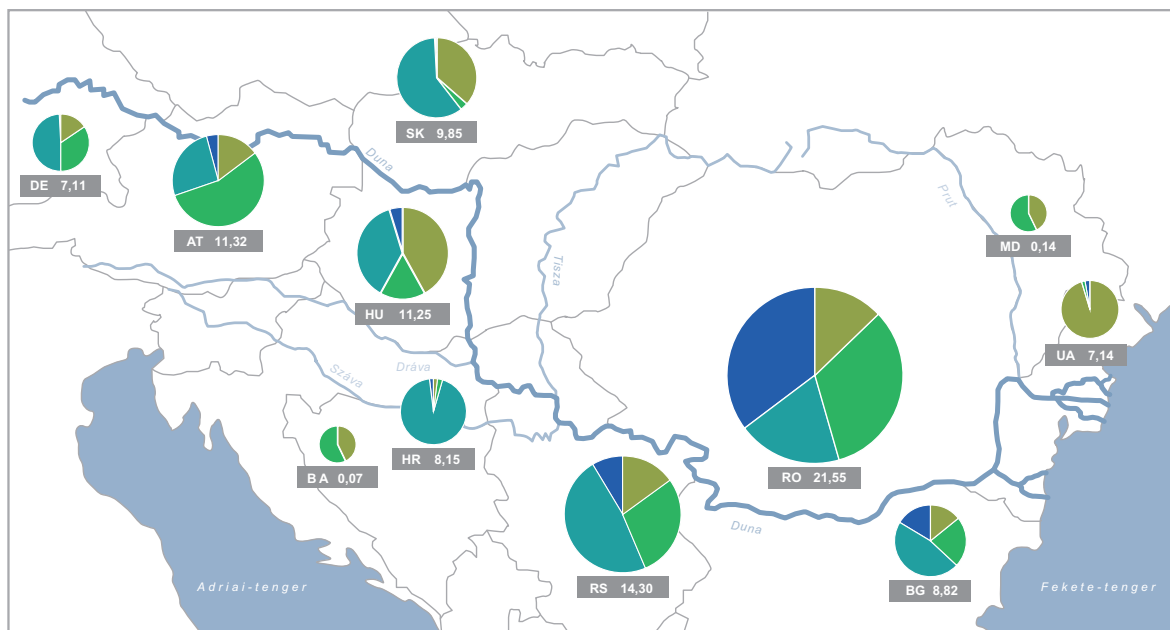
Transzformátorállomás és tartozékainak berakása Budapesten – Határidős, 6 napos dunai utat követően az árut tengeri hajó várta Konstancán, amely közvetlen átrakás után Mianmarba szállította

### Fuvarozott mennyiségek

A dunai régió belvízi útjain fuvarozott teljes árumennyiség legfrissebb számadatai a 2010-es évre vonatkozóan érhetőek el (📄 via donau, 2012). Az adatok áttekintést adnak a szállított mennyiségről, a főbb fuvarozási kapcsolatokról és a dunai hajózás jelentőségéről a folyó menti országokban.

2010-ben a Duna és mellékfolyóinak vízi útvonalain összességében több mint **43 millió tonna** árut fuvaroztak. Ez (a következőkben megadottakkal együtt) tartalmazza a belvízi hajókkal fuvarozott mennyiséget, a folyam-tengeri szállítást a Duna tengerhajózásra alkalmas szakaszán (Sulina- és Kilia-ág) Braila kikötőjéig (170-es folyamkilométer), valamint a Duna–Fekete-tenger csatorna forgalmát is.

A fuvarozott árumennyiségek tekintetében 2010-ben Románia messze felülmúlt minden más országot 21,6 millió tonnával, öt Szerbia 14,3, Ausztria pedig 11,3 millió tonnával követte. 2010-ben Ukrajna volt a **legnagyobb exportőr**, 6,8 millió tonnás összesített kivitellel. Valamennyi Duna menti ország közül Romániába áramlott a **legnagyobb import mennyiség**, összesen 7,1 millió tonna. Az **átmenő forgalom** Horvátországban volt a legnagyobb: 7,6 millió tonna. A **belföldi áruszállítás** terén Románia forgalma volt meghatározó 7,6 millió tonnával.



Millió tonna	DE	AT	SK	HU	HR	BA	RS	BG	RO	MD	UA
Export	1,12	1,67	3,60	4,73	0,16	0,03	2,17	1,27	2,78	0,06	6,82
Import	2,44	6,25	0,31	1,83	0,20	0,04	4,08	2,00	7,09	0,08	0,13
Átmenő	3,49	2,94	5,87	4,17	7,64	0,00	6,84	4,12	4,12	0,00	0,00
Belföldi	0,06	0,46	0,07	0,52	0,15	0,00	1,21	1,43	7,56	0,00	0,19
<b>Összesen</b>	<b>7,11</b>	<b>11,32</b>	<b>9,85</b>	<b>11,25</b>	<b>8,15</b>	<b>0,07</b>	<b>14,30</b>	<b>8,82</b>	<b>21,55</b>	<b>0,14</b>	<b>7,14</b>

Forrás: via donau

Fuvarozási mennyiségek a Dunán és hajózható mellékfolyóin 2010-ben

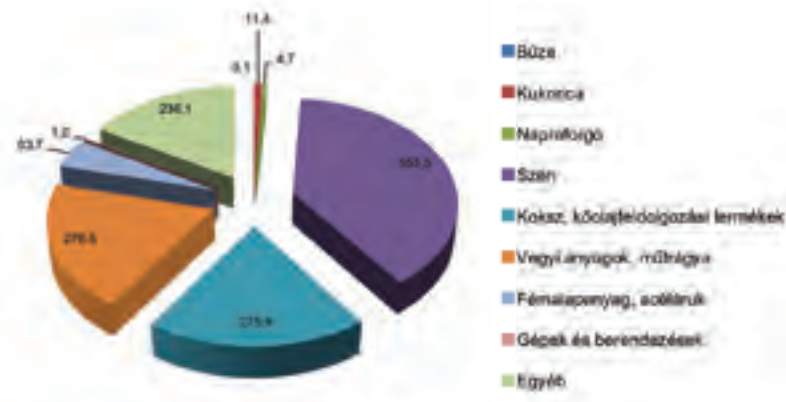
### Magyarországi kikötői rakodási statisztikák

Hazánkban az Országos Statisztikai Adatgyűjtési Program (OSAP) keretében, a magyar Duna-szakaszon elhelyezkedő kikötők által szolgáltatott rakodási adatokat a következő ábrák szemléltetik.

A 2012-es évben ismét 5 millió tonna feletti összes rakodási tömeget jelentettek, amelynek 30%-át a kukorica tette ki.

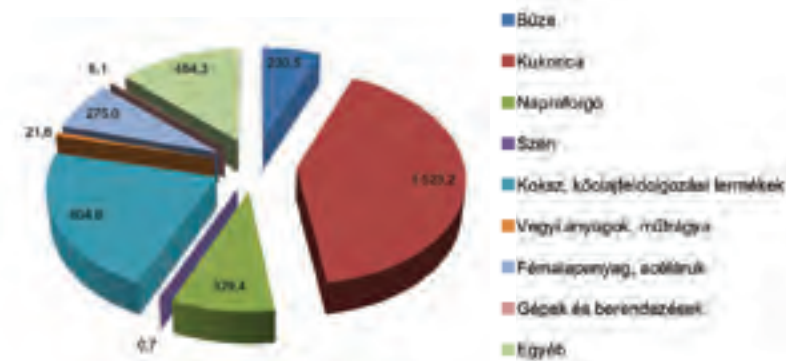
Magyarország mezőgazdasági exporterejét jól mutatja, hogy az összes berakott tömeg közel 60%-át három termék: a búza, a kukorica és a napraforgó adja.

## A dunai hajózás piaca



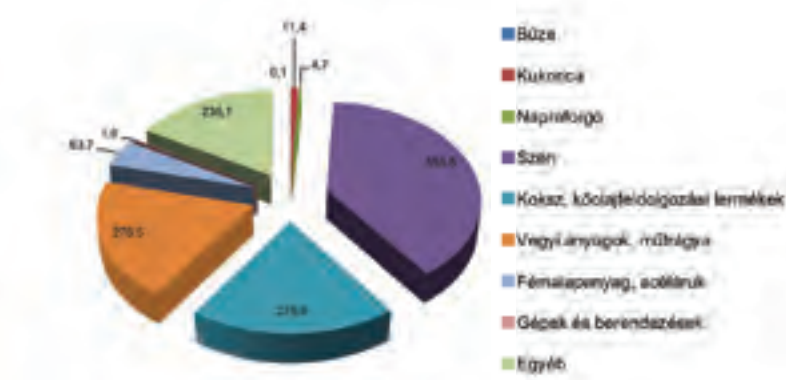
Forrás: KSH

Összes rakodott áru (ezer tonna, 2012)



Forrás: KSH

Berakott áru (ezer tonna, 2012)



Forrás: KSH

Kírakott áru (ezer tonna, 2012)

## Piaci jellemzők

A fuvarozási piacok liberalizálása és deregulációja jelentősen előrehaladott az Európai Unióban. A dunai régióban ezzel párhuzamosan néhány ország közelmúltbeli vagy még folyamatban levő EU-csatlakozása okán heterogén a politikai és jogi környezet. Ebben a tekintetben a következő években **erősebb harmonizáció** várható, ami kedvez a piacra újonnan belépőknek, s így elősegíti új fuvarozási potenciál megjelenését.

A szállított árumennyiség legnagyobb hányadát napjainkig csupán néhány **nagyobb hajózási társaság** adja, akik viszonylag kisszámú szolgáltatóval dolgoznak. A **nagy hajózási társaságok** legtöbbször a korábbi állami vállalatokból alakultak, és általában ömlesztett áruk szállításával foglalkoznak. A kisebb szállítóvállalatoknak és **hajótulajdonosoknak** (magán hajótulajdonos-üzemeltető vagy partikuláris) gyakran sokkal rugalmasabbnak kell lenniük a fuvarmegbízások felkutatásában. Gyakorta rövidtávú fuvarozási igények kielégítésével piaci réseket töltenek be.

A fuvarozás feltételeit a **fuvarozási szerződés** (vagy szállítmányozási szerződés) szabályozza, amelyet a fuvaroztató és a fuvarozó köt. Fuvaroztató lehet az árufeladó, a címzett vagy a megbízásukból eljáró harmadik fél, például **szállítmányozó**. Közvetlen esetben a szerződés a **feladó** vagy címzett és a szállító cég között, közvetett esetben viszont legalább egy, köztes félként szereplő érintett (például szállítmányozó vagy áruszállító cég) közbeiktatásával köttetik. A fuvarozási szerződést a felek egymással egyetértésben kötik meg, a szerződés formai követelményektől mentes.

A folyami fuvarozás alap fuvarokmánya a fuvarozás lényeges adatait tartalmazó **folyami fuvarlevél**. A folyami hajózásban fuvarokmányként alkalmazott még a **folyami hajóraklevél** (Konnossement), azonban az a tengeri B/L-től eltérően nem testesíti meg az áru feletti tulajdonjogot, nem értékpapír. A tengeri hajóraklevél (Bill of Lading) a tengerhajózásra jellemző, hármas funkcióval rendelkező értékpapír.

A következőkben részletesen tárgyaljuk a belvízi szállítási piacon érintett szereplőket. Ebben a szakaszban ismertetjük még a dunai hajózásban használt különböző szerződéstípusokat és az ezek alapját képező áru fuvarozási megoldásokat.



## A dunai hajózás piaca

### A dunai hajózás kínálati oldala

A dunai hajózási piac elsődleges logisztikai szolgáltatói a szállítóvállalatok, a kikötő- és terminálüzemeltetők, valamint a közvetítő szerepet betöltő vállalatok (áruszállító cégek, szállítmányozók).

#### Fuvarozási vállalkozások

A hajózási társaságok olyan kereskedelmi hajós szállítási vállalatok, amelyek saját vagy más cégek hajóival professzionálisan szervezett és kivitelezett áruszállítási szolgáltatásokat kínálnak. Minden esetben több hajót üzemeltetnek. Egyedi jellemzőjük, hogy a fuvarozás előkészítését és irányítását a szárazföldről bonyolítják le (szemben az egyéni hajótulajdonosokkal, akik számára általában nem áll rendelkezésre a szárazföldi háttér).











































A vállalatok mellett a korábbiakban említett független **magán hajótulajdonosok és -üzemeltetők** (partikulárisok) is jelen vannak a piacon. Legtöbbjük egyetlen hajót üzemeltet, néhányan azonban több hajóval is rendelkeznek. A független hajótulajdonosok legtöbbször a saját hajójuk parancsnokai, általában nem rendelkeznek semmiféle szárazföldi kereskedelmi irodával. Gyakorta közösen teljesítenek fuvarozási feladatokat.



Forrás: via donau



























Önjáró áruszállító géphajó

## Hajózásban és hajózási háttértevékenységekben résztvevő vállalatok Magyarországon

Hajózási vállalatok	<b>DDSG MAHART Kft.</b>  H-1211 Budapest, Weiss Manfréd utca 5-7.  +36 1 278 3233  +36 1 278 3265  <a href="mailto:office@ddsg-mahart.hu">office@ddsg-mahart.hu</a>  <a href="http://www.ddsg-holding.com">www.ddsg-holding.com</a>	<b>Fluvius Hajózási és Szállítmányozási Kft.</b>  H-1139 Budapest, Frangepán utca 7.  +36 1 237 1100  +36 1 237 1091  <a href="mailto:fluvius@fluvius.hu">fluvius@fluvius.hu</a>  <a href="http://www.fluvius.hu">www.fluvius.hu</a>
	<b>Euro-Tankhajó Bt.</b>  H-1095 Budapest, Boráros tér 7.  +36 1 216 2966  +36 1 216 2971  <a href="mailto:e.horvath@eurotank.hu">e.horvath@eurotank.hu</a>	<b>River Cargo Kft.</b>  H-2030 Érd, Borszéki utca 58.  +36 23 377 901  +36 23 520 265  <a href="mailto:rivercargo@t-online.hu">rivercargo@t-online.hu</a>
	<b>Bains Kavics Kft.</b>  H-7030 Paks, Deák Ferenc utca 15.  +36 75 510 499  +36 75 421 801  <a href="mailto:bains@hajozas.net">bains@hajozas.net</a>  <a href="http://www.hajozas.net/bains">www.hajozas.net/bains</a>	<b>Interlighter Nemzetközi Hajózási Vállalat</b>  H-1056 Budapest, Március 15. tér 1.  +36 1 483 0315  +36 1 318 0901  <a href="mailto:inter@interlighter.hu">inter@interlighter.hu</a>  <a href="http://www.interlighter.hu">www.interlighter.hu</a>
	<b>CSIKLI Hajózási és Szállítványozási Kft.</b>  H-6500 Baja, Molnár utca 11.  +36 79 427 575  +36 79 427 575  <a href="mailto:csiklibaja@t-online.hu">csiklibaja@t-online.hu</a>  <a href="http://www.csikli.hu">www.csikli.hu</a>	<b>Trafalgar Kft.</b>  H-1112 Budapest, Bod Péter lejtő 6.  +36 1 319 2543  +36 1 319 3176  <a href="mailto:trafalgar@trafalgarshipping.eu">trafalgar@trafalgarshipping.eu</a>  <a href="http://www.trafalgarshipping.eu">www.trafalgarshipping.eu</a>
	Fuvarozási és logisztikai vállalatok	<b>ISD Portolan</b>  H-1139 Budapest, Frangepán utca 7.  +36 1 465 6150  +36 1 465 6199  <a href="mailto:portolan@portolan.hu">portolan@portolan.hu</a>  <a href="http://www.portolan.hu">www.portolan.hu</a>

## A dunai hajózás piaca

### Hajózásban és hajózási háttértevékenységekben résztvevő vállalatok Magyarországon

Hajózási háttértevékenységben résztvevő vállalatok	<b>HES-TDL Kft.</b>	<b>Hídépítő Speciál Vízi és Robbantási Munkák Kft.</b>
	 H-1131 Budapest, Zsilip utca 11-13.	 H-1138 Budapest, Karikás Frigyes utca 20.
	 +36 1 272 1750	 +36 29 537 640
	 +36 1 272 1749	 +36 29 537 640
	 <a href="mailto:info@hes-tdl.hu">info@hes-tdl.hu</a>	 <a href="mailto:hidepitospecial@hsp.hu">hidepitospecial@hsp.hu</a>
	 <a href="http://www.hungarianshipyard.hu">www.hungarianshipyard.hu</a>	 <a href="http://www.hsp.hu">www.hsp.hu</a>
Ügynökségek	<b>MA-HARD Vízépítő Kft.</b>	<b>Seacargo Hajózási Kft.</b>
	 H-1095 Budapest, Mester utca 87.	 H-1172 Budapest, Jászivány utca 17.
	 +36 1 476 6900	 +36 1 258 6681
	 <a href="mailto:mahard2011@gmail.com">mahard2011@gmail.com</a>	 +36 1 258 6681
		 <a href="mailto:seacargo@t-online.hu">seacargo@t-online.hu</a>
	<b>Danube Partner Bt.</b>	<b>UDP Magyarországi Ügynöksége</b>
	 H-7700 Mohács, Budapesti út 14/b	 H-1056 Budapest, Március 15. tér 1.
	 +36 69 510 488	 +36 1 266 1949
	 +36 69 510 489	 +36 1 266 1388
	 <a href="mailto:office@danubep.com">office@danubep.com</a>	 <a href="mailto:udpchepel@monornet.hu">udpchepel@monornet.hu</a>
	 <a href="http://www.danubep.com">www.danubep.com</a>	 <a href="http://www.oaoudp.com.ua">www.oaoudp.com.ua</a>
	<b>Navrom Magyarországi Közvetlen Ker. Képviselet</b>	<b>DMS Duna-Tengeri Szállítmányozási Kft.</b>
	 H-1075 Budapest, Wesselényi utca12.	 H-1056 Budapest, Március 15. tér 1.
	 +36 30 993 0228	 +36 1 266 0491
	 +36 25 452 040	 +36 1 266 5233
		 <a href="mailto:dms@dms.datanet.hu">dms@dms.datanet.hu</a>



A kikötőkről és terminálokról további információk olvashatóak a „Kikötők és terminálok” című fejezetben.

### **Kikötő- és terminálüzemeltetők**

A kikötők és terminálok üzemelhetnek magán- vagy állami kézben. A kikötő vagy rakodó területén gyakran az állami és magánszférához tartozó felek együttműködésére van szükség a logisztikai szolgáltatások biztosításához.

Az áruk átrakása és tárolása a kikötők és terminálok alapvető feladata. A kikötők általában emellett számos hozzáadott értékű logisztikai szolgáltatást is nyújtanak ügyfeleiknek, úgymint csomagolás, konténerek megtöltése és kiürítése, fertőtlenítés és minőségellenőrzés.

### **Közvetítő szerepet játszó vállalatok**

Saját hajóflottával nem rendelkező vállalatok köztes szereplőként kínálhatnak szállítási kapacitást, ekkor a fuvarozási szerződést közvetlenül kötik.

Szolgáltatásaik piacra viteléhez a hajózási vállalatok és az egyéni hajótulajdonosok is sokszor vesznek igénybe **fuvarozó cégeket**. A fuvarozó a szállítást megrendelő fél szerződéses partnere és a kibérelt szállítási kapacitások értékesítőjeként lép fel. A hajó tulajdonosa és a fuvarozó cég közötti kapcsolatot jellemzően egyéb bérleti szerződés szabályozza. Mindezek értelmében a fuvarozó cég ebben az esetben a szállítócég és a küldő szerepét is betölti.

A belvízi fuvarozásra szakosodott **szállítványozók**, illetve e területre szakosodott részlegeik szintén fontos szerepet játszanak a dunai hajózásban. A fuvarszerződést ebben az esetben is közvetlenül kötik meg. A szállítványozó mint szolgáltató köt szállítványozási szerződést a feladóval. E szállítványozási szerződés abban tér el a fuvarozási szerződéstől, hogy kötelez az áru szállításának elvégzésére, azaz a szállítót vállalat vagy a független hajótulajdonos kötelezettséget vállal az áru továbbítására. A fuvarozási szerződés, amelyet a szállítványozó nevében, de ügyfelének költségére kötnek a szállítót vállalattal vagy a független hajótulajdonossal, az előbbi esettel szemben külön rendelkezik a két fél közötti viszonyról.

A **(szállító) ügynökségek** általában több szállítót vállalatot képviselnek (szállítási területenként vagy árutípusonként egyet-egyet), illetve valamennyi kereskedelmi ügynöki feladatot saját hatáskörben, de a másik vállalat nevében látnak el. Feladataik között szerepel a fuvar megszerzése, dokumentáció készítése, a számlázás, a díjak beszedése és az esetleges panaszok kezelése. A fuvarozási szerződést ennek megfelelően közvetett módon az ügynökség és a küldő köti.

A dunai hajózás gyakorlatában gyakran előfordul, hogy az érintett felek a fent felsorolt szerepek közül párhuzamosan többet is betöltenek. Tipikus példája ennek, amikor a fuvarozó vállalat egyben a hajótér felett is maga rendelkezik.

## A dunai hajózás piaca

### A dunai hajózás keresleti oldala

A belvízi hajózás iránti keresletet például az olyan iparvállalatok támasztják, amelyek árukat fogadnak be vagy közvetítenek. Emellett jelen vannak a piacon harmadik fél számára szállítványozók és logisztikai szolgáltatók is.

### A dunai hajózás hagyományos piacai

A hajóval szállítható jelentős árumennyiség miatt a belvízi hajók különösen alkalmasak ömlesztett áruk szállítására. Megfelelő tervezés és kivitelezés mellett a költségek a közúti és vasúti fuvarozáshoz képest alacsonyabbak, így ellensúlyozva a hosszabb szállítási időt. A belvízi hajók kiválóan használhatóak nagy mennyiségű, kisebb értékű áruk szállítására.

A rendszer működtetéséhez azonban a víziút mentén magas színvonalú logisztikai szolgáltatásokra (átrakás, tárolás, feldolgozás, begyűjtés és/vagy elosztás) van szükség. Számos cég logisztikai láncának biztos eleme a dunai szállítás. Jelenleg a belvízi hajók nagymértékű ömlesztett teherkapacitását túlnyomó részben a fémipar, a mezőgazdaság és az erdészet, valamint az olajipar veszi igénybe.

A belvízi hajózás különösen nagy jelentőséggel bíró szállítási ágazat az **acélipar** számára. Az összes nyersanyagérc 25–30%-át az osztrák Duna-szakaszon szállítják. Nagy tömegük miatt a félkész és késztermékek, például acéltekercecsek is gazdaságosan szállíthatóak a belvízi utakon.

A legjelentősebb osztrák acélgyár a Linzben található voestalpine. A gyár területén saját kikötő üzemel, amely évente 3–4 millió tonna vízdali forgalmat bonyolít. Ez egyben Ausztria legfontosabb kikötője is, az utóbbi években az osztrák vízdali rakodás közel fele itt jelentkezett.



Forrás: Mierka Donauhafen, Krems

Acéltekercecsek átrakása

A dunai régióban további jelentős acélgyárak Magyarországon Dunaújvárosban (ISD Dunaferri társaságcsoporthoz) és a romániai Galacban (ArcelorMittal) találhatóak.

Jelentős éves ingadozást mutat a **mezőgazdasági és erdészeti szektor** szállítási igénye és áruforgalma. A mezőgazdaság különösen kiszolgáltatott az időjárási viszonyoknak (csapadék, hőmérséklet, napsütéses órák száma). Egy régió kedvezőtlen időjárási viszonyai miatti termelés kiesés nagy eltérést okozhat a helyi igényeket kielégítő áruk szállított mennyiségében. A Dunán szállított legjelentősebb mezőgazdasági termények a gabonafélék és az olajos magvak, emellett a feldolgozóipar és a biomassza erőművek növekvő szükségleteinek köszönhetően a fa szállításának fontossága is növekszik.



Forrás: RSOE

Rönkfá és más rakomány szállítása tolt kötelékben a Duna magyarországi szakaszán

A mezőgazdasági és erdészeti termékek együttesen a magyar Duna-szakaszon szállított éves árumennyiség körülbelül harmadát teszik ki. Számos mezőgazdasági termékkel kereskedő vagy azt feldolgozó vállalat (például keményítőt, élelmiszeripari és takarmány termékeket, valamint biüzemanyagot gyártó, illetve rönkfát feldolgozó cég) települt közvetlenül a folyó partjára. Több cég már kialakított a telephelyén belül rakodót vagy kikötőbe települt, ahol saját ömlesztettáru-tartállyal vagy feldolgozó egységgel rendelkezik. Ez lehetővé teszi az elő- és utófuvarozás nélküli vízi szállítás, amely kiemelkedően alacsony szállítási költséget eredményez az érintettek számára.

Az ásványolaj iparág **olajipari termékei** az osztrák és a magyar Duna-szakaszon is a szállított teljes árumennyiség 20%-át teszik ki, amely így jelentős piacot képvisel. A dunai régióban számos finomító található a Duna mentén vagy annak közelében.

Kiemelkedő ömlesztettáru-kapacitásuknak, alacsony szállítási költségüknek és magas fokú biztonságuknak köszönhetően a belvízi hajóknak – a csővezetékek mellett – jelentős rész jut az olajipari termékek szállításában. Egyetlen tartályhajó rakományával több mint 20 000 személyautó üzemanyag-tartályát lehet megtölteni.

## A dunai hajózás piaca



Forrás: via donau

Tartályhajó

Az olajipari termékeket és származékaikat veszélyes áruként kell kezelni, ezért csak megfelelő biztonsági berendezésekkel ellátott, különleges hajóval szállíthatóak. Tartályhajós szállítás esetén különösen fontos az ADN és az egyes országok veszélyes anyagokra vonatkozó jogszabályainak betartása.

### További ágazatspecifikus lehetőségek a dunai hajózásban

Az ömlesztettáru-szállításon túl számos további szektorban lehet szükség nagy értékű áruk szállítására, ami egyedi igényei miatt nagyobb kihívást jelent, ugyanakkor kiemelkedő lehetőséget nyújt a vízi útvonal mentén elhelyezkedő logisztikai szolgáltatások fejlesztésére.

Méretüknek és az infrastruktúrának köszönhetően a belvízi hajók ún. **nehéz áruk vagy túlméretes szállítmányok** (magas és nehéz, „high & heavy”), például építőipari gépek, generátorok, turbinák vagy szélérőművek szállítására is kiválóan alkalmasak. A szokványos közúti szállítással szemben a legnagyobb előny ebben az esetben az, hogy nem kell az útvonal mentén átalakításokat végezni (például közlekedési lámpák és táblák elbontása, növények védőtakarással való ellátása).

Ilyen jellegű áru belvízi szállításának további előnye, hogy nem jár a lakosság számára közvetlenül érzékelhető kellemetlenséggel, például útlezárással, előzési korlátozással vagy zajjal.

A Duna napjainkra a **biogén (megújuló) nyersanyagokat** (például gabona, olajos magvak, rönkfa) begyűjtő, feldolgozó és tároló iparág összeurópai fontosságú logisztikai tengelyévé is vált.





Forrás: via donau

#### Magas és nehéz áru szállítása

A nem-megújuló energiaforrások fokozódó szűkösségével és a szektorokon átnyúló hozzáadott értékkel bíró láncok (például élelmiszer- és takarmányipar, vegyipar és energiatermelő szektor) kialakulásával új árutípusok jelentek meg. A szállítási költségek csökkenthetőek, a környezetre gyakorolt negatív hatások minimalizálhatóak a Duna mentén elérhető célzott logisztikai (kikötői infrastruktúra, különleges átrakóberendezések), illetve a költséghatékony, hozzáadott értékkel bíró logisztikai láncoknak köszönhetően.

Ehhez olyan láncok szükségesek, amelyek megfelelnek az adott árutípus által támasztott követelményeknek.

Az **építőanyag-iparban** is kedvező folyamatok várhatók Közép- és Délkelet-Európában. Ez elsősorban az infrastruktúra-fejlesztéssel és -bővítéssel kapcsolatos komoly elvárásoknak köszönhető, ugyanakkor jelentős szerepet játszhatnak ebben a szerkezetépítések, magas- és mélyépítések, valamint a lakásépítési beruházások is.



Forrás: via donau

#### Berakásra váró repce

## A dunai hajózás piaca



Forrás: via donau

### Építőanyagok szállítása

Az építkezésekhez szükséges fuvarozási mennyiség és a Délkelet-Európával fokozódó árucseré mind nagy lehetőségeket vetít előre a belvízi hajózás számára. A hajók felhasználhatóak ezen a területen ömlesztett áruk szállítására (például ásványi nyersanyagok), valamint általános áruszállításra (például építőanyagok, építőipari gépek) is.

A **papíriparban** is népszerűek a belvízi hajók, mivel alacsony költségek mellett nagy távolságok hidalhatóak át velük, és könnyen beilleszthetők a többmódú logisztikai láncokba. A papíripar számára szállított áruk között megtalálhatóak kész- és félkész termékek (papír, karton, mélynyomó karton), valamint nyers-, kiegészítő- és adalékanyagok (rönkfá, papírhulladék, duzzasztó anyagok, festékanyagok). Más ömlesztett árukkal ellentétben a papírtermékek logisztikai szempontból érzékeny áruk, különleges szállítási, tárolási és rakodási feltételeket igényelnek.

Az **autóiparban** a sikerhez elengedhetetlen az **időben ütemezett** (just-in-time, **JIT**) és **sorrendben ütemezett** (just-in-sequence, **JIS**) szállítási stratégiák követése. A hosszú szállítási idő miatt a belvízi hajók a logisztikai láncban csak a kevésbé időkritikus alkatrészek szállításában kaphatnak szerepet.

Bizonyos adottságok (nagy szállítási kapacitás, alacsony szállítási költség) megfelelően kiaknázzhatók Ro-Ro fuvarozási mód alkalmazásával az új járművek szállítása során, mivel a dunai régió belül sűrűn találunk gyártóüzemeket Magyarországon, Szlovákiában és Romániában is.

A Dunán nagy mennyiségben szállítanak **műtrágyát**. Ez az árutípus adja a Dunán szállított árumennyiség körülbelül 10%-át. A **petrolkémiai ipar** gyáregységei sokszor a finomítók közvetlen közelében helyezkednek el; ezek a gyárak olajszármazékokból műanyagokat és egyéb olajalapú termékeket állítanak elő.



Forrás: EHG Ennshafen GmbH

Papírhulladék rakodása



Forrás: Budapesti Szabadkikötő Logisztikai Zrt.

Ro-Ro terminál és Ro-Ro hajó a Csepeli Szabadkikötőben

Kiváló ömlesztettáru-szállítási jellemzőinek köszönhetően a dunai hajózás e szektor számára is megfelelő megoldás, ugyanakkor ebben az esetben szükség van az elő- és utófuvarozás költséghatékony megszervezésére is.

A belvízi szállítás vegyipari logisztikai láncba történő beillesztése a kombinált fuvarozás folyamatába vonzó alternatíva lehet, az ömlesztett áruk tárolására szolgáló raktárak kialakításával együtt.

A **használt- és hulladéknagy** viszonylag alacsony értékű, időkritikus szállítást jellemzően nem igénylő ömlesztett áru, ennek megfelelően a belvízi hajózás a közúti vagy vasúti fuvarozás alternatívája lehet a hulladékkezelésben is. Belvízi hajóval bármilyen hulladék szállítható, függetlenül attól, hogy ömlesztett vagy konténeres kiszerezésű.

## A dunai hajózás piaca



Forrás: via donau

Vegyí anyagok tárolása

Közvetlenül a Duna mentén elhelyezkedő jelentősebb városi területek (például Bécs, Pozsony, Budapest és Belgrád) folyamatos „előállítói” a fém- és háztartási hulladéknak, valamint egyéb hulladékanyagoknak. Az energiaelőállítási célú, hulladékégetőkben való hasznosítás további hulladékszállítási igényeket támaszt.

### Fuvarozási szerződések és megoldások típusai

A fuvarozó vállalatok a hajótér egészét vagy egy részét bocsáthatják rendelkezésre (teljes vagy részrakomány). Az ügyféllel szállítási szerződést köthetnek különálló árudarabokra is, ezt részrakomány szállításának nevezik. A nagy, túlméretes, illetőleg projektáruk fuvarozása eltér az általános részrakomány szállításának megoldásától, mivel különleges hajót, átrakóberendezést és hosszú távú előzetes tervezést igényel.



Forrás: via donau

Fémhulladék rakodása

Az ömlesztettáru-szállítás a Dunán általában **keretmegállapodások** alapján történik. Ez a szerződés több, adott időszak alatt végrehajtott fuvarra vonatkozik. Keretmegállapodás esetén az együttműködés gyakran hosszabb távra szól, éves szerződés formájában. Az ilyen jellegű szállítás jellemzői:

- megállapodás szerinti éves összesített szállítási mennyiség az egyes részszállítások idejének és mennyiségének kikötése nélkül (ezzel szüneteltethető az árufuvarozás az alacsony vízállású időszakokban),
- teljes terheléses fuvarozás önjáró géphajóval vagy tolt kötelékkel,
- tágabb indulási és érkezési időkeret,
- áruszállítás egy indulási és egy érkezési kikötő között,
- csak egyetlen áruküldő és címzett érintett a szerződésben.

A keretmegállapodások mellett a belvízi hajózási fuvarozás eseti (prompt) alapon is zajlik, ekkor a fuvarszerződést egyszeri fuvarra vagy árura kötik az aktuális áron. Az **eseti szállítás** jellemzői:

- fuvarszerződés (szállítási szerződés) teljes rakományra, részrakományra vagy árudarabokra,
- rögzített **árukiszolgáltatási időpont** (bizonyos esetekben szerződésben rögzített kötbérrel),
- nagyobb versenyhelyzet a szerződés megkötése előtt (mivel különböző szállítóktól rövid időn belül több ajánlat kérhető be),
- általában több érintett fél (például szállítmányozó, ügynökség) bevonásával jön létre.

A szállítmányok méretének csökkenésével, valamint a szolgáltatók és ügyfelek számának növekedésével egyre inkább elvárják az indulási és érkezési idő minél pontosabb és megbízhatóbb betartását. Erre nyújt megoldást a **többmódú menetrend szerinti szolgáltatás**. Az utasszállító hajókhoz vagy autóbuszokhoz hasonlóan ezen járat jellegű szolgáltatás áruszállító hajói a menetrendet követve érkeznek a kikötőkbe, ahol az árut általában átrakodják további közúti vagy vasúti fuvarozáshoz.

A tolt kötelékek kialakításának rugalmassága lehetővé teszi különböző típusú áruk egyidejű fuvarozását (például járművekkel szállított áruk, konténerek vagy ömlesztett áru), valamint segít kiegyenlíteni a közlekedési aszimmetriát (például eltérő szállítandó mennyiségek az útvonal mentén).

A menetrend szerinti belvízi fuvarozási szolgáltatások jellemzői:

- rendszeres indulási és érkezési idő,
- valamennyi piaci szereplő számára igénybe vehető,
- lehetőség részrakomány szállítására (például 10 konténer),
- kidolgozott eljárás mód a menetrend tartására kedvezőtlen hajózási viszonyok esetén is (szükség esetén vasúti vagy közúti tartalékszolgáltatással).

### Üzleti és jogi megfontolások

A fuvaroztatók és a logisztikai szolgáltatók minden esetben az **ár és a teljesítmény arányának** megfelelően választanak fuvarozási módot egy adott szállítmányhoz. A teljesítmény értékelésének legfontosabb szempontjai a tervezhetőség, a megbízhatóság, a fuvarozási idő és a fuvarozási károk kezelése.

Ebben a szakaszban áttekintjük a belvízi hajózás **fuvarozási költségeinek kiszámítását**, továbbá részletesen megismerjük a belvízi fuvarozásra vonatkozó legfontosabb normákat. E fejezet célja a dunai hajózásra vonatkozó, jelenleg hatályos jogi keretek rövid áttekintése.

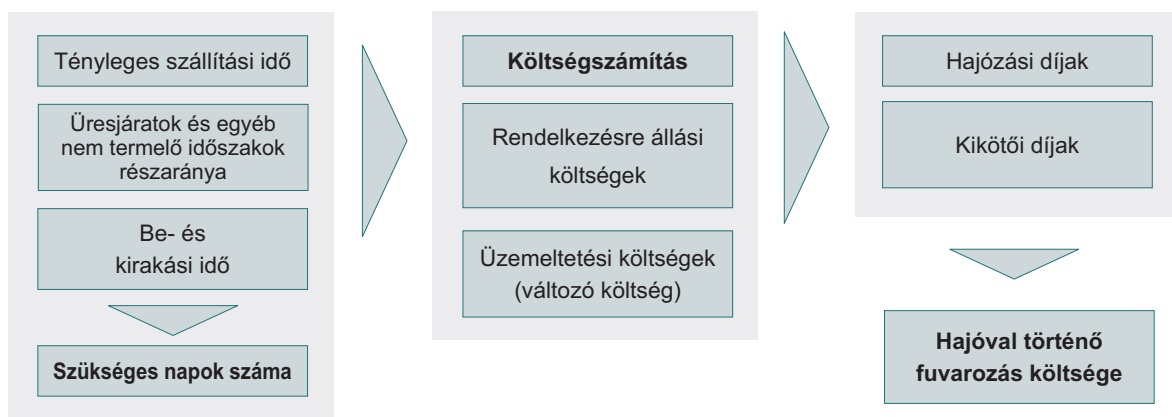
### A belvízi hajózási számítások alapelvei

A belvízi hajózás szállítási költségei tekintetében két csoportot különböztetünk meg attól függően, hogy fix vagy változó költségekről van-e szó; e két csoport a **rendelkezésre állási (állónapi) költségek** és az **üzemeltetési költségek**. Mindkettő több feltételtől függ, például az üzemanyagköltségtől és a legnagyobb terhelt merüléstől; így amennyire csak lehetséges, mindig az aktuális értékek alapján kell számolni. Ebben a hajóflotta összetétele és a háttérszervezet szintén kulcsfontosságú szerepet játszik.

Az alábbi ábra a belvízi áruszállítás költségszerkezetét szemlélteti az indulási kikötőtől a célkikötőig. Az ábra nem tartalmazza az átrakás, valamint az elő- és utófuvarozás költségeit.

Peremfeltételként a legnagyobb terhelt merülés és a maximálisan elérhető raktérfogat egyaránt fontos szerepet játszik a szállítás tervezésénél.

A belvízi áruszállítás esetén a rendelkezésre álló vízmélység, így az áruszállító hajó **maximális terhelt merülése** döntő jelentőségű gazdaságossági szempont. A használt hajótípus függvényében 10 cm-es merülés 50–120 tonna közötti árunk felel meg.



Költségszámítás áttekintése



Példaszámítások letölthetők a [www.ines-danube.info](http://www.ines-danube.info) honlap „Market and Organization” oldaláról.



A nagyobb terhelt merülés, azaz megnövelt **terhelési tényező** számottevően csökkenti a tonnánkénti szállítási költséget. A belvízi hajózás versenyképessége szempontjából ezért a megfelelő hajóút-mélység folyamatos rendelkezésre állása döntő fontosságú. Hosszú távú szállítás esetén a kritikus vízmélységű szakaszt az indulástól számítva akár 5–15 nappal később érik el. Mivel nehéz előzetesen megbecsülni a vízállást, az indulás előtt (berakodáskor) megengedett terhelt merülést sem lehet pontosan meghatározni, ezért biztonsági ráhagyással kell számolni. A biztonsági ráhagyás mértékét a fuvarozó vállalat saját tapasztalatai alapján határozza meg.

A megengedett terhelt merülésen túl a fuvarozó vállalatnak meg kell határoznia, hogy a **legnagyobb felhasználható raktérméret** elegendő-e a szállítani kívánt áru befogadásához. A rakomány fajsúlya megadja a szállított áru súlya és térfogata közötti arányt, ezzel a felhasználható raktér kihasználhatóságát is.

### A szállítási idő kiszámítása

A **tényleges szállítási időt** a hajó sebessége, a víz áramlási sebessége, a zsilipek száma és a zsilipműveletekkel töltött idő együttesen határozza meg. Egy-egy zsilipművelet Bécstől nyugat felé általában 40 percig tart, Bécstől lefelé, a keleti folyószakaszokon körülbelül másfél óráig.

Az **útvonalidők** következő oldalon található **táblázata** Budapest (Csepel) kikötőjét indulási és érkezési pontként alapul véve mutatja be a jellemző hajó- és kötéléktípusok menetidejét a Duna-folyosó legfontosabb útvonalaira vonatkozóan.

A megadott menetidők magukban foglalják a zsilipműveletek idejét, ugyanakkor nem tartalmazzák a köztes kikötőkben való esetleges megállásokat, a kedvezőtlen hajózási feltételek miatti várakozást és a határátlépések idejét.

**Üresjárat** út jellemzően szállítási aszimmetria miatt fordul elő, amikor csak egy irányra (völgy- vagy hegymenetben) van szerződött fuvar, illetve ha két terület között eltérő az áruforgalom. Az üresjáratok másik oka lehet az egymást követő fuvarok be- és kirakási kikötői közötti jelentős távolság. Az üresjáratok mértéke az egyes szakaszokon, illetve a különböző vállalatoknál eltérő, amelyet felárként számítanak be a fuvarozási időbe.

**Egyéb nem termelő időszak** állhat elő nem tervezett, könnyítés miatti várakozáskor (alacsony vízállás miatt a hajó rakományát több hajó között osztják szét), továbbá jég vagy magas vízállás következtében elrendelt hajózási tilalom alatt.

A **be- és kirakási idő** esetenként jelentősen változhat. Függ az adott kikötő rakodási kapacitásától és azok rendelkezésre állásától.



## A dunai hajózás piaca

Menetidő (óra) Budapest felé			Távolság Budapesttől (km)	Kikötő	Zsilipek száma (Budapesttől, illetve Budapestig)	Menetidő (óra) Budapestről		
		Őnjáró áruszállító géphajó (15.000–19.000 t)						
207	194	1910	Antwerpen	69	207	222		
200	188	1816	Amsterdam	69	201	215		
200	188	1827	Rotterdam	66	199	213		
182	172	1610	Duisburg	66	188	202		
156	150	1326	Mainz	66	172	186		
160	153	1358	Mannheim	66	177	190		
182	174	1600	Basel	76	197	214		
190	180	1671	Dortmund	69	196	208		
194	185	1723	Metz	83	201	220		
152	146	1299	Frankfurt	64	169	183		
80	74	871	Nürnberg	25	108	116		
63	57	763	Kelheim	16	92	100		
60	54	729	Regensburg	14	87	95		
51	44	636	Deggendorf	12	78	82		
37	30	491	Linz	8	51	61		
27	21	353	Krems	4	35	44		
20	16	283	Wien	2	26	34		
15	13	221	Bratislava	1	17	24		
10	8	147	Győr-Gönyű	0	10	15		
6	5	72	Esztergom	0	5	7	8	
<b>Budapest</b>								
8	6	67	Dunaújváros	0	4	4	5	
21	15	167	Baja	0	10	10	12	
29	22	246	Apatin	0	17	17	20	
	26	284	Osiek (Eszék)	0	19	20		
35	28	314	Vukovar	0	20	21	25	
44	36	394	Novi Sad	0	26	27	31	
		603	Szeged	1	42			
		976	Tokaj	3	79			
53	43	477	Beograd	0	30	32	37	
78	61	702	Djerdap I (Vaskapu I)	0	43	46	52	
102	82	917	Lom	2	56	60	67	
128	102	1152	Giurgiu-Ruse	2	70	74	83	
150	118	1347	Cernavoda	2	82	85	95	
166	138	1497	Galatji	2	89	94	106	
	143	1647	Sulina	2	97	103		
176	140	1600	Izmail	2	94	100	115	
156	124	1411	Constanta	4	85	91	104	

Távolságmutató Budapesttől/Budapestig

Forrás: MAHOSZ, 2013



További információk olvashatóak a Duna Bizottságról és a Belgrádi Egyezményről a „Célok és stratégiák” című fejezetben.

## Költségkategóriák

A hajóval történő fuvarozás költségeinek kiszámítása során a vízi járművek alábbi **paramétereinek** aktuális értékeit kell figyelembe venni:

- hajóméret és kapacitás, merülés és lehetséges terhelt merülés (maximális méretek az adott víziúti osztálynak megfelelően),
- a használni kívánt hajó kora és állapota,
- milyen lobogó alatt hajózik,
- üzemeltetési forma (független hajótulajdonos, fuvarozó vállalat),
- üzemmód (napi 14, 18 vagy 24 órás üzem),
- személyzet (létszám, képesítés, szerződötetés módja).

A **rendelkezésre állási költségek** közé tartoznak mindazok a kiadások, amelyek ahhoz szükségesek, hogy a hajó használatra készen álljon; ezeket a hajó álló helyzetében is ki kell fizetni (az üzemeltetés költségei nem ide tartoznak). Rendelkezésre állási költség például a személyzet bére, karbantartások és javítások, a hajó amortizációja, a kamatok és biztosítás.

Az **üzemeltetési költségek** a hajó használatából adódnak, függenek a menetben töltött órák vagy kilométerek számától. Ide tartoznak az üzemanyag- és kenőanyagköltségek, fuvarszerzési jutalék, továbbá egyéb költségek és díjak.

A belvízi hajókat általában dízelmotor hajtja. Az átlagos **üzemanyag-fogyasztás** három fő tényezőtől függ: a hajó kihasználtságától (rakomány nagyságok), a forgalom párosságától (üresjáratok) és a rendelkezésre álló hajóút mélységtől (a víz ellenállása).

Mivel a Duna Kelheim és Sulina közötti szakasza nemzetközi víziút, az 1948. augusztus 18-án aláírt Belgrádi Egyezmény értelmében **díjfizetés nélkül** vehető igénybe.

Kivételt képez a többségében folyam-tengeri vagy tengeri hajók által használt, 63 km hosszú Sulina-csatorna. Az áthaladásért az AI-Duna Román Hatósága (AFDJ) karbantartási célból a hordképesség alapján meghatározott tonnánkénti díjat szed.

A hatóságok az infrastruktúra fenntartása céljából díjat számítanak fel a Belgrádi Egyezmény hatályán kívül eső nemzeti vizeken. Ezek közé a víziutak közé tartozik a Bystroe-ág (a Duna tengerhajózásra alkalmas szakasza), a Duna–Fekete-tenger csatorna (amely a Dunát a Fekete-tengerrel és Konstancia kikötőjével, Cernavodă-val kapcsolja össze), valamint a Majna–Duna-csatorna.

Az üzemeltetők **kikötői díjat** számítanak fel a kikötők területének használatáért (alapja a rakodott árumennyiség), valamint gyakran a személtelhelyezésért, elektromos hálózati és ivóvízellátásért.

## A dunai hajózás piaca

### Az üzemeltetési költségek kezelése

A hajó készenlétben tartásának napi költségét a belvízi hajózásban elterjedt teljes költségszámítás szerint határozzák meg. Ez magában foglalja valamennyi ismétlődő időszakos és járulékos költség nyilvántartását és összegzését – például a személyzet költsége, amortizáció és biztosítás –, a végösszeget leosztva az adott időtartam üzemeltetési napjainak számával. Az így kiszámított költséget napi rendelkezésre állási költségnek nevezik, ami egy átlagos, megbízástól független, **állandó költség**.

Emellett adott hajótípusra és útvonalra vonatkozóan üzemeltetési költséget számítanak fel a menetben töltött óraszám szerint. Ezek mindig az adott megbízásra vonatkozó, **változó költségek**. Ide tartoznak:

- az üzemanyag és a kenőanyag költsége,
- a személyzet nem állandóan foglalkoztatott tagjainak költsége (időszakos munkaerő),
- az úttól függő változó költségek (például révkalauz költsége),
- a megbízás megszerzésének jutalékai,
- járulékok és díjak, például áthajózási díj vagy kikötői díj,
- a hajó tisztításának költségei.

Egy megbízás elméletileg nem fogadható el, ha a rendelkezésre állási és üzemeltetési költséget (fix és változó költséget) nem fedezi úgy, hogy emellett még profitot is termel. Amennyiben nincs a hajó számára ennek megfelelő megbízás, akkor olyan **fuvardíj** is elfogadható, amely meghaladja a változó költséget, de kevesebb, mint az állandó költség. Ebben az esetben az állandó költséget fedező bevételre tesznek szert, ez az ún. **fedezeti összeg**. A szállítási tevékenység csak akkor növeli a veszteséget, ha a fuvarozási díja nem éri el a változó költséget.

### Jogi szabályozások és megállapodások

Mivel a dunai víziúton bonyolított fuvarok többsége határokon átívelő, a nemzetközi egyezményeknek komoly hatása van a megkötött fuvarozási szerződések szerkezetére, valamint a kapcsolódó szerződéses és felelősségi viszonyokra. Ebben a szakaszban részletes áttekintést adunk három vonatkozó nemzetközi egyezményről.

A **Budapesti Egyezmény a Belvízi Árufuvarozási Szerződésről** (CMNI) az első nemzetközi megállapodás, amely összehangolta a belvízi, határon átnyúló áruszállítási szerződéseket szabályozó jogi rendelkezéseket. Az egyezményt 2001. június 22-én a Rajnai Központi Hajózási Bizottság, a Duna Bizottság és az ENSZ Európai Gazdasági Bizottsága gondozásában adták ki, 2005. április 1-től hatályos (Rajnai Központi Hajózási Bizottság et al., 2000).

Az egyezmény érvényes valamennyi belvízi áruszállítási megállapodásra, ahol a be- vagy kirakás helyszíne az egyezményhez csatlakozott ország kikötője. Tartalmazza a szerződő felek, elsődlegesen a fuvarozó, a küldő és a címzett általános jogait és kötelezettségeit. Az egyezmény általánosságban az alábbiakra vonatkozóan fogalmaz meg szabályozásokat:

- a fuvarokmányok típusa és tartalma,
- felelősségi viszonyok szállítás közbeni áruveszteség vagy sérülés esetén,
- felelősség alól mentesítő körülmények és események.

A Budapesti Egyezményt Ausztria és Ukrajna kivételével valamennyi Rajna és Duna menti ország ratifikálta. Tisztán jogi szempontból így kizárólag e két ország közötti, valamint e két országon belüli fuvarozások esnek az egyezmény hatályán kívül. Minden egyéb esetben legalább a be- vagy kirakás CMNI-területen zajlik.

A Pozsonyi Egyezmény magánjogi szerződések gyűjteménye, amelynek célja a Duna mentén működő fuvarozási vállalatok együttműködésének szabályozása. Egyik fontos eleme, a **Dunai Árufuvarozási Feltételekről szóló megállapodás (DÁF)**, amely szabályozza a fuvarozók és szállítócégek áruszállításhoz kapcsolódó jogait és kötelezettségeit. A hivatalosan előírt formátumú árufuvarozás-megrendelő lap ugyan jelenleg is része a megállapodásnak, ám a mindennapi gyakorlatban már nincs jelentősége. A megállapodás legfontosabb elemei a fuvarozási dokumentumok formátumára, a szállítani kívánt áru átadására és átvételére, a hajó be- és kirakására, a fuvarozási díjak kiszámítására, felelősségi kérdésekre, a szerződéses teljesítés esetleges akadályaira, a zálogjog gyakorlására és a panaszkezelésre vonatkoznak. Az utóbbi években a Pozsonyi Egyezmény szabályozásai egyre inkább háttérbe szorultak, teret adva a CMNI-nek.

A veszélyes áruk belvízi járművel történő szállítását a **Veszélyes áruk nemzetközi belvízi szállításáról szóló európai megállapodás (ADN)** szabályozza (ENSZ Európai Gazdasági Bizottsága, 2000). A megállapodás kitér valamennyi veszélyes árura és megadja, hogy az egyes veszélyes áruk szállíthatóak-e belvízi hajóval. A szállítható veszélyes anyagok vonatkozásában egyedi szabályozásokat tartalmaz az alábbiakra kiterjedően:

- az áruk osztályozása, beleértve az összeállítási szabályokat és a felülvizsgálati eljárást,
- csomagolás, tartályok és konténerek használata ömlesztett áruk esetén,
- fuvarozási részfolyamatok (például megjelölés, címkézés),
- szabályozások a berakodásra, fuvarozásra, kirakásra és egyéb árukezelésre,
- szabályozások a hajó legénységére, felszerelésére, üzemeltetésére és dokumentációjára,
- szabályozások a hajóépítésre vonatkozóan.

## Többszörös fuvarozás



Jelen fejezet a Felső-Ausztriai Alkalmazott Tudományok Logisztikai Kutatóintézetével (LOGISTIKUM) együttműködésben készült, részben „A többmódú fuvarozás kézikönyve” (Manual on Intermodal Transport) című munkán alapul (Gronalt et al., 2010).

## Bevezetés

Az Európai Bizottság megbízásából a „Szállítás jövője” (Petersen et al., 2009) címmel elkészített tanulmány szerint az áruszállítás mértéke az Európai Unióban 2030-ra jelentősen növekedni fog. A 2005-ös évhez viszonyítva a **tonnakilométerben** mért szállítási teljesítmény várhatóan körülbelül 50%-kal fog emelkedni (a szárazföldi fuvarozási módokat beleszámítva, de a tengeri fuvarozást nem).

Az áruszállítási mennyiség előre jelzett ugrásszerű növekedésének oka a **gyártási folyamatok nemzetközivé válása**, valamint az Európai Unión belüli **nagymértékű fogyasztás**. A gyárakat áthelyezik olcsóbb, általában távolabbi régiókba, ami különösen nagy hatással lesz az olcsó munkaerővel rendelkező országokban a munkaerő-igényes termékek gyártására. A termékek alkotóelemeit a végső gyártmány előállításához együttesen kell felhasználni, ezért a megfelelő helyszínrre kell azokat szállítani.

A teherfuvarozási volumen növekedésének másik oka a költségek csökkentése érdekében a **raktározás minimalizálása**. Ehhez just-in-time rendszerű szállításra van szükség, amely a szállított mennyiség csökkenését vonja maga után. A raktárakat gyakran a szállítási útvonalak mentén alakítják ki – az autópályák hálózatát „Európa raktárának” is nevezik.

Elkerülhetetlen az **elmozdulás környezetkímélőbb szállítási módok felé** annak érdekében, hogy az egyre nagyobb méreteket öltő fuvarozás hátrányos társadalmi és környezeti hatásait a lehető legjobban mérsékeljük. Ez az átrendeződés jelentősen csökkentheti a negatív hatásokat, például a CO<sub>2</sub>-kibocsátást. A többmódú fuvarozási megoldások (például hajók, vasút és kamionok optimális kombinálása) megfelelő alternatívát jelentenek a helyzet megoldására.

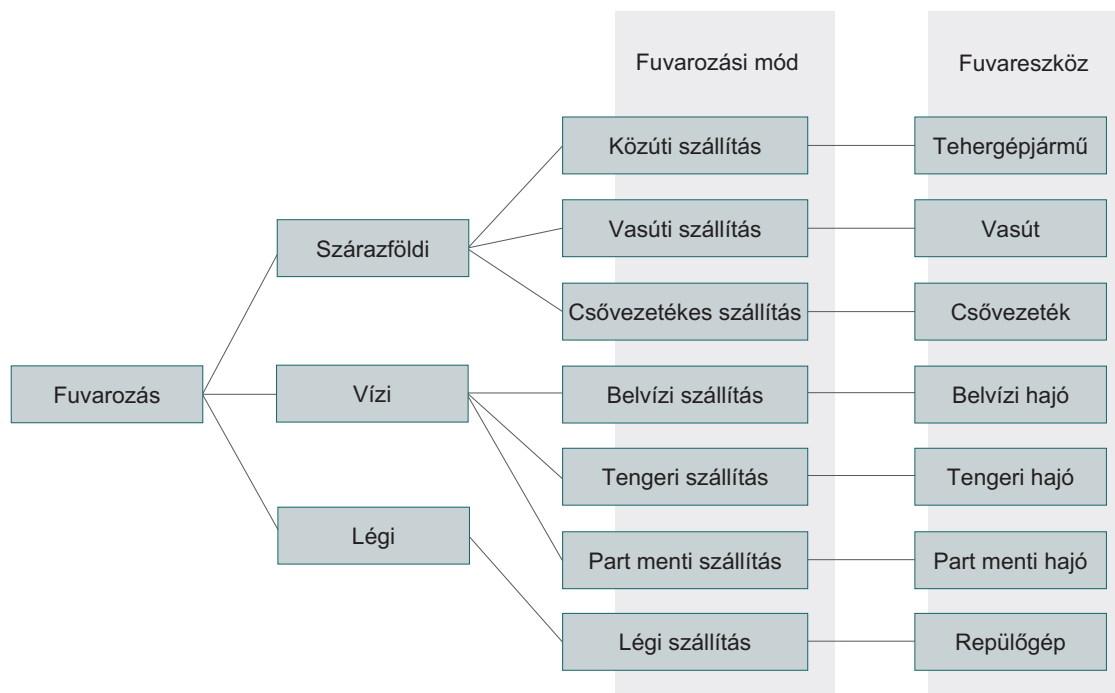
## Terminológia

### Fuvarozási módok és eszközök

Számos fuvarozási mód és fuvarozási eszköz létezik. A **fuvarozási mód (ágazat)** biztosítja egy adott fuvarozási eszköz számára szükséges infrastruktúrát, e nélkül a szállítás nem lehetséges. A fuvarozási mód szárazföldi, vízi vagy légi lehet. A szárazföldi ágazatok közé a közúti, a vasúti és a csővezetékes, a vízi fuvarozási módok közé a belvízi, tengeri és part menti hajózás tartozik, légi fuvarozási ágazat pedig a repülés.

A **fuvarozási eszközök** utasok és áruk szállítására szolgáló műszaki létesítmények, illetve berendezések. Teherfuvarozás esetén szállítóeszköz lehet például a belvízi hajó, a tehergépjármű és a repülőgép. Mivel a fuvarozás általában (például földrajzi okok miatt) nem kivitelezhető egyetlen fuvarozási mód vagy eszköz igénybevételével, különféle szállítási módszereket dolgoztak ki, amelyeket együttesen fuvarozási folyamatnak nevezünk.

## Töbzmódú fuvarozás



Forrás: via donau, Gronalt et al., 2010 alapján

A fuvarozási módok és eszközök áttekintése

### Szállítási folyamatok

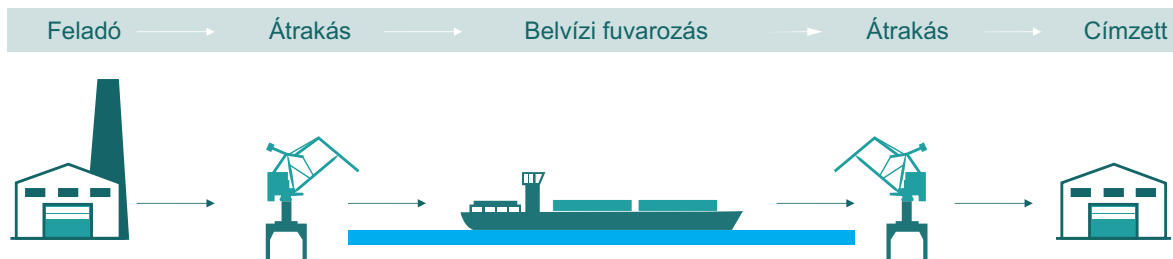
Egy szállítási folyamat többféle típusú lehet (például közvetlen vagy több szállítási ágazatra épülő), ezért szükséges a folyamatok részletesebb ismertetése.

A fuvarozási folyamatokat elsőként közvetlen és közvetett szállításként csoportosíthatjuk. **Közvetett szállítási folyamat** esetén sor kerül átrakásra, míg **közvetlen szállítás** során nincs szükség átrakásra.

**Közvetlen szállítás** esetén az árut a kiindulási ponttól a célállomásig fuvarozzák, emiatt **háztól házig történő szállításnak** is nevezik. Ebben az esetben a szállítóeszköz (például hajó, kamion vagy vonat) végig változatlan, így a fuvarozási mód sem változik (például vasút vagy belvízi út). A közvetlen szállítást emiatt **egymódú** szállítási folyamatként tartjuk számon. Jó példa erre a belvízi hajóval kikötőből kikötőbe történő áruszállítás (például ásványolaj szállítása A tárolólétesítményből B-be).

**Töbzmódú fuvarozás** során az áru szállításához két vagy több különböző fuvarozási módot (ágazatot) vesznek igénybe (például váltás víziútról vasútra). Az ágazat váltásához átrakás szükséges. Töbzmódú fuvarozással kihasználhatóak az egyes ágazatok előnyei, kiválasztható a legolcsóbb és leginkább környezetbarát kombináció. Mivel minden egyes átrakás idővesztéssel és költségnövekedéssel jár, a **töbzmódú szállítást** leginkább hosszú távú fuvarozásnál alkalmazzák, ahol a szállítási idő kevésbé kritikus.



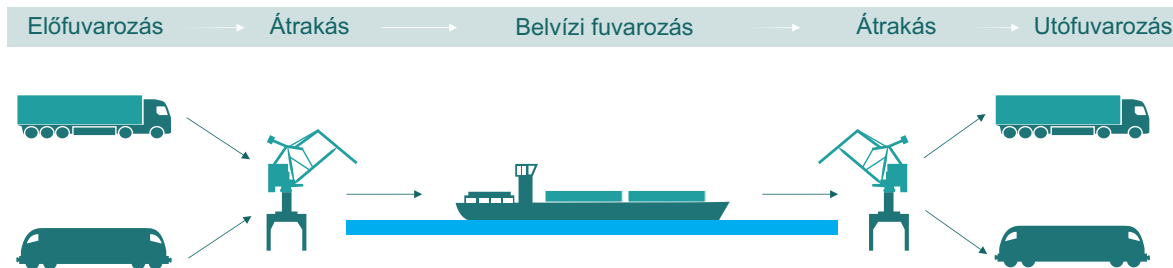


Forrás: Günthner, 2001

Közvetlen fuvarozás belvízi hajóval

A fuvarozási lánc első eleme az **előfuvarozás**, amelynek során a szállítmányt elszállítják az első átrakási helyig (például kikötőig). Az előfuvarozás jellemzően kamionnal történik. Amennyiben vasúthálózat is rendelkezésre áll, a vállalatok vonattal is lebonyolíthatják az előfuvarozást.

Átrakás során az árut vagy **intermodális fuvarozási egységet** egyik szállítóeszközzel a másikra helyezik át. Eközben a szállítási mód is változhat, például közútról belvízi útra (többmódú szállítás).



Forrás: Günthner, 2001

Többmódú fuvarozás belvízi hajóval

A **fő szállítási útvonal** az áru vagy fuvarozási egység eljuttatásának módját jelölő fogalom, a feladó és a címzett átrakási pontja között. Az elnevezésben szereplő fő jelző utal arra, hogy ez a fuvarozás leghosszabb szakasza, legtöbbször hajóval vagy vonattal zajlik.

Az **utófuvarozás** során az árut a címzett átrakási pontjától a címzethez szállítják, általában kamionnal.

Magas költségeik miatt az elő- és utófuvarozást minimalizálni kell, de emellett szükség van az átrakási folyamat optimalizálására is, az idő- és költségmegtakarítás érdekében.

### A többszemes fuvarozás típusai

#### Megosztott fuvarozás

Megosztott fuvarozás során két vagy több szállítási ágazatot vagy szállítóeszközt vesznek igénybe, közöttük rakják át az árut. Ez a legjelentősebb különbség az **intermodális szállításhoz** képest, ahol nem az árut, hanem az árut is magába foglaló fuvarozási egységet rakják át.

Az áru típusától függően a megosztott fuvarozás lehet **ömlesztett áruk megosztott szállítása** vagy általános áruszállítás.

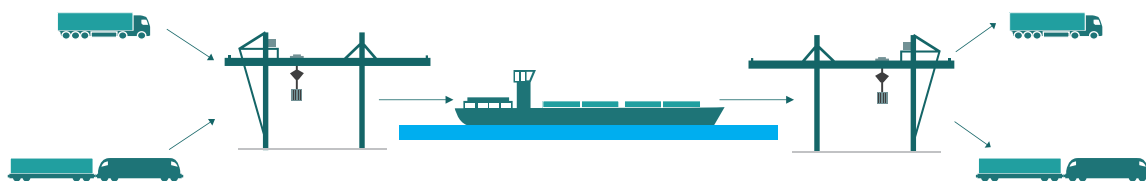
- Az **ömlesztett áruk megosztott szállítása** a csomagolatlan, szemes, porszerű, folyékony vagy gáz halmazállapotú áruk fuvarozását jelenti. Az ömlesztett árut nem darabonként szállítják, így mennyiségét általában tonnában vagy literben mérik. Tipikus ömlesztett áru a gabona, szén, vasérc; illetve az olajtermékek és a biodízel is folyékony ömlesztett árunak tekinthető.
- A **hagyományos általános áru szállításakor** az előzőekkel ellentétben egymástól elkülöníthető, egyenként megszámlálható árucikkeket szállítanak. Az általános áru mértékegysége általában darab (például gépek) vagy csomag (bálák, **raklapok**, dobozok). Tulajdonképpen minden áru általános árunak tekinthető, amely nem igényel különleges tárolószervezetet és darabonként (vagy dobozolva) szállítható.

#### Intermodális és kombinált fuvarozás

Az intermodális fuvarozás a többszemes fuvarozás különleges esetének tekinthető, ahol a fuvarozási egység vagy közúti jármű szállításához két vagy több fuvarozási módot vesznek igénybe. Ekkor az egyes ágazatok közötti váltás során csak a fuvarozási egységet vagy járművet rakják át, az áru ugyanabban a szállítási tárolóban (például konténerben vagy **csereszekrényben**) marad. Mivel csak a fuvarozási egységet vagy a járművet (nem magát az árut) kell kezelni, a fuvarozási mód váltása nagyon rövid időt vesz igénybe, mérsékelve az átrakás költségeit. További előnye, hogy az áru átrakás közbeni esetleges sérülésének kockázata is minimális.

A **kombinált fuvarozás** az intermodális szállítás speciális esete, ahol a fuvarozás legnagyobb része belvízi hajóval vagy vasúton, a kezdeti és/vagy végső kamionos fuvarszakasz minimalizálásával történik. Amennyiben a fő fuvarozási vonal vasút vagy belvízi útvonal, a kombinált fuvarozás környezetbarát szállítási alternatíva. Jó példa erre egy konténer eljuttatása kamionnal egy bécsi székhelyű cégtől a bécsi kikötőbe, majd belvízi hajóval Romániába, ahol a konténer kamionnal ér célba.

Előfuvarozás → Átrakás → Belvízi fuvarozás → Átrakás → Utófuvarozás



Forrás: Günthner, 2001

Intermodális vagy kombinált fuvarozás a konténeres szállítás példáján

Az alábbi ábra áttekintést nyújt a különböző **kombinált fuvarozási módokról**.

Az **átrakás** az intermodális fuvarozási egységet felemelő és fel nem emelő esetekre bontható:

- Az átemelés (Lo-Lo) a függőleges átrakási módot jelenti. A terminálon a fuvarozási egységet, illetve félpótkocsit daru vagy **rakodógép** emeli át egyik szállítóeszköztől a másikra.
- A **gördülő (Ro-Ro) rakomány átrakása** során a fuvarozási egységet vagy félpótkocsit az előző megoldással ellentétben vízszintesen mozgatják. E megoldás legfőbb előnye, hogy az átrakásnál nincs szükség darura vagy rakodógépre (a fuvarozási egységet rámpán gurítják a szállítójárműre).

	Gördülő országút	Kísért kombinált szállítás (a sofőr kíséri a szállítmányt)
Konténer, daruzható félpótkocsi, csereszekrény	Nem daruzható félpótkocsi, csereszekrény, kamion	Nem kísért kombinált szállítás (a sofőr nem kíséri a szállítmányt)
Átemeléses (Lo-Lo) függőleges átrakás	Gördülő (Ro-Ro) rakomány vízszintes átrakása	

Forrás: via donau

Kombinált fuvarozási módok



Az átrakási létesítményekről a „Kikötők és terminálok” című fejezet tartalmaz további részleteket.

A kombinált fuvarozás tovább osztályozható aszerint, hogy a sofőr kíséri-e az árut vagy sem:

- A **gördülő országút** a legismertebb **kísért kombinált fuvarozási módszer**. Nyergesvontatók saját kerekükön hajtanak fel alacsony padlójú vagonokra. A járműsofőrök a szerelvény külön hálókocsijában utaznak, ahol a jogszabályban előírt pihenőidejüket töltik.

## Töbzmódú fuvarozás

- **Nem kísért kombinált fuvarozás** esetén a fuvarozási egységet nem kíséri a sofőr. Ekkor a szállításhoz konténert, csereszekrényt vagy félpótkocsit használnak. Közúti jármű belvízi hajókon történő szállítása (ún. „úszóút”) jogi és biztonsági okokból általában nem kísért módon zajlik. A kombinált fuvarozási folyamatok többsége nem sofőrrel kísért.

### Intermodális fuvarozási egység

Intermodális fuvarozás során az átrakás idejének és költségének csökkentése érdekében **szabványosított fuvarozási egységeket** használnak. A fuvarozási egység méretének és a szükséges eszköz (konténermegfogó keret) szabványosítása egyszerűbb kezelést, hatékonyabb időbeli ütemezést eredményez, illetve javítja a helykihasználást, ha a konténereket egymásra helyezik. Az intermodális fuvarozási egységet – más néven intermodális szállítási egységet (ITU) – különleges létesítményekkel rakják át a közúti, vasúti és vízi szállítási eszközök között.

A konténer fémből készült, különféle szabványos méretekből és formából gyártott tárolóelem. Legfőbb előnye, hogy különösen erős a felépítése, valamint egymásra halmozható, ami optimális térkihasználást tesz lehetővé. Emellett a konténer védi tartalmát a lopástól és sérüléstől.

A konténereket az alábbi típusokba sorolhatjuk:

- Az **ISO-konténer** a legismertebb és leggyakrabban használt típus, hossza 20 vagy 40 láb (körülbelül 6/12 méter) lehet. Közúti, vasúti és vízi fuvarozásnál egyaránt használják. Nem illeszkedik hatékonyan az **Euro-raklap** méretéhez, így jellemzően tengeri és nemzetközi áruforgalomban találkozhatunk vele.
- A **kontinentális konténert** az UIC-norma szerint fejlesztették ki, pontosan az Euro-raklaphoz illeszkedően. Ennek megfelelően ezeket a konténereket jellemzően Európában használják kontinensen belüli intermodális fuvarozásra.



Intermodális fuvarozási egységek csoportosítása

Forrás: via donau

- Különleges célokat szolgálnak még a **különböző méretű és formájú konténerek**, például fagyasztott vagy folyékony áru fuvarozásához.

A konténerszállításban használt fontos nemzetközi kifejezés a **húszlábás konténerre vonatkoztatott egység (TEU)**. Ezt a szabványos mértékegységet használják a teherhajó maximális befogadóképességének kiszámítására (azt adja meg, hogy hány darab húsz láb méretű konténer fér a hajóra). Egy negyven láb méretű konténer 2 TEU-nak felel meg.

A **csereszekrények** zárt, felépítmény nélküli kamionokhoz készült, Euro-raklappal teljesen kompatibilis elemek. Kivitelük szabványos, ugyanakkor számos vállalat használ cég-specifikus méretet. Készülhetnek fémből és fából (ún. dobozos felépítmény) vagy könnyű fémszerkezetből és ponyvából (ún. ponyvás felépítmény). A csereszekrény legnagyobb előnye, hogy négy kihúzható lábával önmagában is megáll a be- és kirakodás ideje alatt. A csereszekrények használata a belvízi hajózásban nem terjedt el, mivel egymásra halmozásuk nehézkes.

A **félpótkocsik** nem önjáró, áruszállításra használt járművek, amelyeket egy motorhajtással rendelkező jármű után kell kapcsolni. Léteznek daruzható és nem daruzható félpótkocsi-típusok.

- A **daruzható félpótkocsik** megfogó szerelvényvel rendelkeznek, amellyel egy daru vagy mobil egység (például rakodógép) fel tudja emelni a berakodáshoz. Ennek köszönhetően a daruzható félpótkocsi tökéletesen megfelel intermodális fuvarozási célokra.
- A **nem daruzható félpótkocsit** ezzel szemben nem vagy csak különleges felszereléssel lehet felemelni, mivel nincs rajta megfogó szerelvény. Ennek következtében a megfelelő járművel kell felhúzni/feltolni a belvízi hajóra („úszóút”) vagy egy különleges, alacsony padlós vagonra (gördülő országút).

## Töbzmódú fuvarozás

### Multimodalitás Magyarországon



A ma már a Balatonon közlekedő Szigliget hajó hajótete érkezik Németországból Dunaújváros kikötőjébe, ahonnan közúton keresztül kerül a tóra



Koks rakodása egyszerű és gyors módszerrel közútról hajóra Dunaújvárosban



Generátorállomás berakása Győr-Gönyű kikötőben, majd az árut folyami önjáráhajóval Antwerpenbe és onnan tengeri hajóval a franciaországi Fos Sur Mer kikötőbe szállítják



A Megyeri híd elemének víziúton történő szállítása Budapestnél



A budapesti, épülő M4-es metróvonal sínjeinek kirakása Budapesten: Angliából tengeri hajó vitte Duisburgba, onnan a Fluvius Kft. hozta Budapestre, ahol teherautók közvetlenül a metróalagútba szállították



Az ausztriai Kremsbe szállít árvízi zsilipkaput az M/S Herso-1 önjáró áruszállító géphajó

Az oldalon használt képek forrása: Centroport Kft., Fluvius Kft., Európa Rendezvényiroda Kft.



## Árutípusok – Rakodási módok



Oszlopok átrakása a Felbermayr linzi nehézáru-kikötőjében



Forrás: Felbermayr Transport- und Hebeteknik GmbH & Co KG



Ásványi nyersanyagok Linzben



Forrás: Hafen Linz (Linz AG)



Big bag rakodás Krems kikötőjében



Forrás: Mierka Donauhafen Krems



### A kombinált fuvarozás jogi vonatkozásai

#### Európai és a nemzetközi jogi szabályozás

A kombinált fuvarozás terjedésének elősegítésében fontos lépés volt, hogy az Európai Unió elfogadta a **tagállamok közötti kombinált áru fuvarozás egyes típusaira vonatkozó közös szabályok létrehozásáról szóló irányelvet** (Európai Bizottság, 1992). Az irányelv célja, hogy a kombinált fuvarozás vonzerejét az elő- és utófuvarozás liberalizálásával javítsa. Ennek megfelelően a leghangsúlyosabb elem a határokon átvitelő szállítás leegyszerűsítése, ám az irányelv rendelkezik a kombinált fuvarozáshoz kapcsolódó adókedvezményekről is.

A fentiekben túlmenően léteznek európai szinten túlmutató fontos szabályozások is. A belvízi fuvarozás terén érvényes a **Budapesti Egyezmény a Belvízi Áru fuvarozási Szerződésről** (CMNI). Határon átvitelő, nemzetközi közúti fuvarozásra vonatkozóan kötelező érvényűek a **Nemzetközi Közúti Áru fuvarozásokra Vonatkozó Szerződésekről Szóló Egyezmény** (CMR) szabályozásai.

A nemzetközi vasúti szállításra vonatkozó szabályozásokat a **nemzetközi vasúti áruszállítási szerződésre vonatkozó egységes szabályok** (CIM) tartalmazzák.

A nemzetközi CMR egyezmény a határon átvitelő fuvarozás egyszerűsítésére javasolja a fuvarlevél használatát. A **fuvarlevél** olyan szállítási dokumentum, amely a szállító és az áruküldő közötti jogviszonyt szabályozza. Információt tartalmaz a küldőről, a címzettről, a be- és kirakási pontokról, az árurol és a szállítási feltételekről. Fuvarlevél egyaránt használható a közúti, a vasúti és a belvízi szállításban.

A **TIR-okmány** nemzetközi vámdokumentum a nemzetközi közúti fuvarozás formai követelményeinek leegyszerűsítésére és a határon átnyúló árumozgás követésére. TIR-okmány abban az esetben használható, ha a szállítási útvonal nem EU tagországot is érint. A TIR folyamatokat jellemzően közúti fuvarozáshoz alakították ki, de kombinált fuvarozás (közút-vasút, közút-víziút) esetében is alkalmazható, amennyiben a fuvarozási útvonal legalább egy szakasza közutat érint.



A kifejezetten a belvízi áru fuvarozásra vonatkozó szabályokról „A dunai hajózás piaca” című fejezetben található további leírás.



Az ENSZ Európai Gazdasági Bizottságának TIR-hez kapcsolódó honlapja: [www.unece.org/tir](http://www.unece.org/tir)



A kombinált fuvarozás Európán belüli nemzeti finanszírozási programjai megtekinthetők a következő adatbázisban:

[www.naiades.info/funding](http://www.naiades.info/funding)



A Kombinált Út-Vasúti Fuvarozási Társaságok Nemzetközi Szövetségének honlapja:

[www.uirr.com](http://www.uirr.com)

## A kombinált fuvarozás terjedésének elősegítése

Számos közlekedéspolitikai lépés történt már a kombinált fuvarozás támogatása érdekében. Ezek célja, hogy minél előbb elősegítsék az átállást a környezetbarát fuvarozási módokra – azaz a váltást a kamionokról víziútra vagy vasútra. A kombinált fuvarozás használatának előmozdítására többféle nemzeti és nemzetközi szintű **finanszírozási program**, továbbá **pénzügyi és szabályozási lépés** irányul.

A kombinált vasúti és közúti fuvarozás területén fontos európai szervezet a **Kombinált Út-Vasúti Fuvarozási Társaságok Nemzetközi Szövetsége** (UIRR), melynek célja, hogy elősegítse az ágazati átrendeződést, valamint kapcsolatfelvételi pontként is szolgáljon az e területen felmerülő kérdésekben. E szervezet az Európai Parlament és az Európai Bizottság által nyilvántartott érdekcsoport.



Forrás: via donau

Kombinált fuvarozásban résztvevő Ro-Ro hajó

## Mellékletek

## Fogalomtár

**Acéltekerccs** — acéllemez, széles szalag, drótkötél vagy acélcső feltekerve

**Ágazati megoszlás** — szállítási statisztikában használt fogalom, amely a teljes szállítási szektor különféle → szállítóeszközök közötti megoszlását írja le

**AIS transzponder** → transzponder

**AI-Duna a** → Duna Bizottság meghatározása alapján a Duna hajózható szakaszának a romániai Turnu Severin (931-es folyamkilométer) és a Fekete-tengernél lévő torkolata közötti szakasza (a Sulina-csatornát és a Kilia folyóágot beleértve), lásd még → Felső-Duna vagy → Közép-Duna

**Állandó költség** → rendelkezésreállási költségek

**Általános áru** — csomagolva (→ konténerekben, dobozokban vagy zsákokban), illetve darabokban (rönkfa, gépek) szállított áruk (ellentétben az → ömlesztett árukkal)

**Alvíz** — egy → víziút közvetlenül egy folyami erőmű alatti szakasza; vesd össze: → felvíz

**Árukezelő központ** — szokás csomópontnak is nevezni; többféle → fuvarozási mód találkozásai pontjánál létesült, különféle logisztikai szolgáltatásokat nyújtó hely

**Árukiszolgáltatási időpont** — a szerződésben rögzített fuvarozási határidő, ameddig az árut a rendeltetési kikötőben a címzett részére át kell adni

**Áruszállító** — saját felelősségre árut saját vagy más hajókkal szállító cég

**Áruszállító cég** — belvízi hajók árufeltöltését ütemező és szállítócéggént is működő vállalat

**Ásványi nyersanyag** — szilárd, folyadék és gáz halmazállapotú ásványok, mint például különféle ércek, szén, kőolaj, azbeszt vagy bauxit

**Átáramlott vízmennyiség** → vízhozam

**Átrakás** — szállítási egységek vagy áruk egy adott → szállítóeszközről egy másikra történő áthelyezése

**Bakdaru** — a hatékony be- és kirakodás érdekében sínre épített daru; a vízoldalon a hajók fölött ível át, a szárazföldön pedig az utat vagy nyomsvárat fogja át; az átrakandó áruk a → daruhíd segítségével mozgathatók minden irányban

**Ballasztolás** — egy hajó vízfelszín feletti magasságának csökkentése ballasztvíz ballaszttartályokba való betöltésével vagy szilárd ballaszt felvételével

**Bárka** — személyzet és meghajtás nélküli vízi jármű, amelyet → tolóhajó vagy toló-önjáró hajó továbbít

**Belvízi AIS** — belvízi hajózásban használt helyzetmegállapító és nyomon követő rendszer; a tengerhajózási AIS szabvány kereteinek kiterjesztése a belvízi hajózás (automatikus belvízi azonosító rendszer) igényeinek kielégítése érdekében

**Belvízi ECDIS** — elektronikus navigációs térképek megjelenítésének alapszabványa (belvízi elektronikus térkép-megjelenítő és információs rendszer)

**Big bag** — rugalmas, nagy zsákokra emlékeztető, ömlesztett áru befogadására alkalmas, rakodófülekkel ellátott tároló

**Bruttó nemzeti össztermék (GDP)** — egy gazdaság nemzeti határain belül egy év folyamán, végfogyasztási célból előállított összes javak (termékek és szolgáltatások) teljes értéke

**Csatorna** — legnagyobb részben mesterségesen létrehozott → víziút, amely tartalmazhat zsilipeket, hajóemelőket vagy szintkiegyenlítőket, a → víziút elkülönülő szakaszai közötti szintkülönbségek áthidalása végett

**Csereszekerény** — közúti járművek méreteihez optimalizált, áruszállításra szolgáló tárolóegység, különféle (általában közúti és vasúti) → szállítóeszközök közötti átrakást elősegítő rögzítő elemekkel ellátva

**Daruhíd** — a → bakdaru vízszintes része

**Duna Bizottság** — az 1948. augusztus 18-án, Belgrádban kötött, A Dunán való hajózás rendjéről szóló egyezményrel összhangban megalapított nemzetközi kormányközi szervezet

**Duzzasztómű** — a vízszint szabályozása érdekében egy folyó elzárására szolgáló folyamszabályozási mű

**Duzzasztott szakasz** — egy folyó vagy más víztömeg duzzasztómű feletti szakasza

**E-kikötő** — a nemzetközi jelentőségű európai kikötők ENSZ-EGB besorolásának megfelelő paraméterekkel rendelkező kikötő (AGN szerint)

**Elektronikus hajózási adatszolgáltatás (ERI)** — veszélyesáru-szállítás elektronikus bejelentése

**Elevátor** — mechanikus → folyamatos szállítóberendezés függőleges mozgatáshoz

**Ellátóhajó** — más hajók üzemanyaggal, fogyóeszközökkel és élelmiszerekkel való ellátására (esetleg hulladék elszállítására) szolgáló hajó

**Ellenállás sekély vízben** — hidrodinamikai ellenállás sekély vízben; minél kisebb a → folyómeder és a hajófenék közötti távolság, annál nagyobb hajtóteljesítmény szükséges a hajó sebességének megtartásához

**Előfuvarozás** — egy szállítási lánc elejét alkotó útszakasz, amelyet a → fő szállítási vonal, és, ha szükséges, az → utófuvarozás követ

**Energiahatékonyság** — bizonyos előnyök vagy cél eléréséhez szükséges befektetett energiamennyiség

**Erózió** — geológiai értelemben az időjárásnak kitett sziklák és talaj eróziója, amelyet elsősorban áramló víz, jég és szél okoz

**Euro-raklap** — szabványos, többrendeltetésű szállítási → raklap; → rakodó-emelő géppel mind a négy oldalán megemelhető és hordozható

**E-víziút** — a nemzetközi jelentőségű európai víziutak ENSZ-EGB besorolásának megfelelő paraméterekkel rendelkező → víziút (AGN szerint)

**Fajlagos energiafogyasztás** — egységnyi energiafogyasztás, például egy jármű által egy kilométer alatt elhasznált üzemanyag

**Fajsúly** — egy test tömege által kifejtett súlyerő (számláló) és a test térfogatának (nevező) hányadosa

**Fedezeti összeg** — az állandó költségeket fedező összeg

**Feladó** — egy rakomány szállítását megrendelő fél

**Félpótkocsi** — közúti közlekedésben áruszállításra használt pótkocsi, amelyet külön e célra kialakított és megfelelő szerelvényekkel ellátott vontató hűz

**Felső-Duna** a → Duna Bizottság meghatározása alapján a Duna hajózható szakaszának a Német Szövetségi Dunai Víziút Kelheim (2414,72-es folyamkilométer) és a magyarországi Gönyű kikötője (1794-es folyamkilométer) közötti szakasza; lásd még → Al-Duna vagy → Közép-Duna

**Felvíz** — egy → víziút közvetlenül egy folyami erőmű feletti szakasza; vesd össze: → alvíz

**Fenekvíz** — a hajó üzemeléséből származó → hajófenékben összegyűlő víz

**Fenntarthatóság** — egy megújuló rendszer hasznosítása a fontosabb jellemzőinek vagy tulajdonságainak megőrzése mellett, biztosítva, hogy készletei természetes úton újuljanak meg

**Fixpont magasság** — a vízszint és egy hajó legmagasabb nem elbontható pontja közötti függőleges távolság, az elbontható részek — mint például árbocok, radar vagy hajóhíd — behajtása vagy leeresztése után

**Folyamatos szállítóberendezés** — áruk folyamatos továbbítására szolgáló műszaki berendezés (például szállítószalag vagy → elevátor)

**Folyami fuvarlevél** — a végleges szállítás releváns adatait tartalmazó és az áru fuvarozására történő átvételét igazoló dokumentum, amelyet a szerződő (→ feladó) készít

**Folyami hajóraklevél** — a belvízi hajózásban használt szállítási dokumentum, amely az → áruszállító és a címzett közötti viszonyt szabályozza, továbbá a küldemény átvételére való jogosultságot igazolja

**Folyami információs szolgáltatások (RIS)** — a belvízi hajózásban → telematikát használó, a közlekedés- és forgalomirányítást elősegítő, harmonizált információs szolgáltatások, beleértve a kapcsolódást más → szállítási módokhoz

**Folyómeder** — a vízfolyást magában foglaló természetes mélyedés vagy kiépített terepalakulat

**Fő szállítási útvonal** → intermodális szállítás esetében a szállítási lánc egyértelműen leghosszabb útszakaszát lefedő → szállítási mód; az → előfuvarozás és az → utófuvarozás között helyezkedik el

**Fuvardíj** — adott áru adott útvonalon, meghatározott feltételek mellett történő szállítása után fizetendő összeg

**Fuvarozási egység** — szállítási egység, amely egy tároló/tartóeszközből (→ raklap, → konténer), zárórögző szerelvényekből és a továbbítandó áruból áll

**Fuvarozási szerződés** — a küldő és az → áruszállító közötti, áruk szállítására vonatkozó, a szerződéses felek jogait és kötelezettségeit szabályozó szerződés

**Gázló** — egy folyó teljes szélességére kiterjedő sekély szakasz

**Gördülő országút** — járművek alacsony rakfelületű, folytonos felvevőfelületű vagonokból álló vonattal történő szállítása, amelynél alkalmazható a → Ro-Ro elv

**Hajóállás** — rakodásra szolgáló part- és vízterület

**Hajóbérleti szerződés** — fuvarozási szerződés a hajózásban, amely kiterjedhet a hajó teljes rakterére (teljes bérlet), egyedi, nem meghatározott rakterekre (hajóbérleti szerződés részrakományra) vagy meghatározott rakterekre (hajótér-bérlet)

**Hajófenék** — a hajó külhéjának alsó felülete

**Hajófenék alatti távolság** — a mozgásban lévő hajó feneké és a → folyómeder legmagasabb pontja közötti távolság, ajánlott mértéke 20 és 30 cm közötti

**Hajósoknak szóló hirdetések (NtS)** — hajózással kapcsolatos korlátozásokról és előírásokról szóló, általában ideiglenes érvényű, szabványosított elektronikus hirdetések

**Hajóút** — a → víziútnak az adott vízállásnál hajózásra használt és jelzésekkel kitűzött része

**Hajóút-jellemzők** — az adott vízállásnál használható → hajóút minőségét meghatározó paraméterek: a hajóút mélysége, szélessége, kanyarlati sugarak stb.

**Hajóútszűkület** — egy → víziút azon szakasza, amelyen a kétirányú hajózásra meghatározott hajóútszélesség nem biztosított

**Hajó vezetője** — a hajó vagy kötelék vezetésére, a hajóüzem irányítására jogosult és köteles személy

**Halmazállapot** — anyagok hőmérséklettől és nyomástól függő, különféle fizikai minőségi állapota

**Hálózat sűrűsége** — a szállítási ágazatban: egy régió belül az összes közlekedési összeköttetés hosszának aránya a lefedett felülethez képest

**Hatásfok** — a kimeneti és bemeneti teljesítmény hányadosa

**Háttérterület** — egy kikötő jó közlekedési kapcsolódási pontokkal rendelkező körzete

**Háttérterületi forgalom** — belvízi kikötő esetén: vasúti vagy közúti összekötő forgalom; tengeri kikötő esetén: → szárazföldi szállítási mód által biztosított összekötő forgalom

**Háztól házig történő szállítás** → közvetlen fuvarozás

**Hegymenet** — a → víziúton forrás felé haladás; lásd még → völgymenet

**Helyzet-megállapítás és nyomon követés** — szállítmányok elektronikus nyomon követése, ami a legtöbb esetben GPS-szel történik, a szállított áruk, illetve → fuvarozási egységek helyének meghatározása és állapotinformációinak lekérdezése céljából

**Hidrodinamikai ellenállás** — vízben mozgó testtel szembeni ellenállás

**Hidrológia** — a Földön előforduló vizek időbeli és térbeli eloszlásának, valamint körforgásának törvényszerűségeivel, továbbá a víz és az egyéb környezeti elemek, a víz és a benne élő szervezetek kölcsönhatásaival foglalkozó ismeretek összessége

**Hidromorfológia** — a folyó mint kétfázisú áramlás (víz- és hordalékmozgás) által a következő szerkezeti elemek, úgymint → folyómeder, folyópart, a szomszédos tájakkal való kapcsolat alakítása; fizikai jellemzője a hosszirányú folytonosság és az élővilág folytonossága

**Hordképesség** — teljesen megrakott és üres hajó tömege közötti különbség; a rakomány, üzemanyag, víz, kenőolaj, személyzet és az ellátmányok tömege; ez a tömeg a teherhajók kihasználási értékét tükrözi

**Hozamjellemező** — egy víztömeg → vízhozamának jellemzői, amelyeket a kritikus rendszerjellemezők határoznak meg, azaz az érintett → vízgyűjtő terület éghajlati adottságai és egyedi területi tulajdonságai

**Időben ütemezett szállítás (JIT)** — gyártási és logisztikai stratégia, melynek célja az igényekkel pontosan összhangban lévő árucseré folyamatok biztosítása, azaz a gyártás és leszállítás megfelelő időpillanatban, megfelelő minőségben, pontosan a szükséges mennyiségben és megfelelő helyre történő biztosítása

**Infrastrukturális költségek** — a szállítási infrastruktúra létesítésének és karbantartásának költségei

## Fogalomtár

**Intermodális fuvarozási egység** — → intermodális szállításban használható → fuvarozási egység, azaz → konténer, → csereszekrény vagy → félpótkocsi

**Intermodális szállítás** — áruk ugyanazon → fuvarozási egységben való, vagy → legalább két szállítási módot érintő, de egyetlen közúti járművel történő szállítása, ahol a fuvarozási egység változhat, de a szállított áruk nem

**Intermodális szállítási egység (ITU)** → intermodális fuvarozási egység

**Kabotázs** — egy adott ország két kikötője vagy két különböző ország egy-egy kikötője közötti szállítás, ugyanazon part mentén vagy folyón; a legtöbb esetben ez idegen hajók korlátozásához kapcsolódik (kabotázstilalom)

**Kanyarulati sugár** — a → hajóút görbületének sugara

**Kavitáció** — gőzbuborék folyadékban történő képződése és azonnali szétrobbanása, ami csökkenti a hajócsavarok → hatásfokát és roncsolja is azokat

**Keresztirányú mű** — folyamszabályozásra szolgáló, vízbe épített létesítmény, egymásra illesztett kövekből, általában a folyásirányra merőlegesen összerakva, amely a folyó keresztmetszetét csökkenti ezzel megnövelve a víz áramlási sebességét (elragadó erejét); lásd még → párhuzammű

**Kikötői díj** — egy kikötő vagy → rakodó használatáért fizetendő díj ( → hordképesség alapján megállapítva)

**Kikötői infrastruktúra** — a rakpart fala, szilárd burkolatú felületek és vasúti nyomvonalak egy kikötőben

**Kikötői létesítmények** — a → kikötői infrastruktúrára épített kikötői létesítmények, például daruk, raktárak vagy lerakatok és irodaépületek

**Kombinált fuvarozás** — az → intermodális szállítás egyik fajtája, amelynél az útvonal legnagyobb részét belvízi út vagy tehervonati szállítás teszi ki, míg az → előfuvarozás és → utófuvarozás közé esik, noha ezek részarányát igyekeznek minimalizálni

**Konténer** — áruk szállítására szolgáló, ismételt felhasználásra alkalmas felépítésű, általában egymásra rakható és különféle → szállítási módok közötti átadást lehetővé tevő elemekkel ellátott fuvarozási egységet jelölő alapfogalom; az → kombinált fuvarozási egységek csoportjába tartozik

**Konténerhajó** — kifejezetten → konténerek szállítására tervezett → önjáró géphajó

**Konténermegfogó keret** — → bakdaruk emelőműve; a → konténerek hosszához állítható teleszkópos keret; a konténermegfogó keret csomjait a konténer sarokszerelvényeire fognak rá, ezt követően lehet a konténert megemelni

**Kötélék** — egy gép- (vagy önjáró áruszállító) hajóból és egy vagy több nem-géphajóból álló összeállítás; → tolt kötélék, → mellévelt alakzat, → toló-önjáró összeállítás, → vontatott kötélék

**Közép-Duna** — a → Duna Bizottság meghatározása alapján a Duna hajózható szakaszának a magyarországi Gönyű kikötője (1 791-es folyamkilométer) és a romániai Drobeta-Turnu Severin (931-es folyamkilométer) közötti szakasza; lásd még → Felső-Duna vagy → Al-Duna

**Középvízhozam** — az átáramlott vízmennyiség átlagos vagy középértékének is szokták nevezni; egy adott folyamkeresztmetszeten időegység alatt átáramló, bizonyos időszakra (általában egy évre) kiáramlott vízmennyiség; mértékegysége általában m<sup>3</sup>/sec

**Közvetlen fuvarozás** — → háztól házig történő fuvarozásként is említik; a feladási és átvételi pont között a → szállítóeszköz és a → szállítási mód megváltoztatása nélkül történő szállítás

**Külső költségek** — egy közösség számára jelentkező költségek vagy hátrányok, amelyeket az okozó személy(ek) nem térít(enek) meg (például levegő vagy víz szennyezése); a közlekedésirányításban negatív külső hatásként is említik

**Külső költségek beépítése** — → a külső költségek beépítése a pénzügyi számításokba

**Küszöbszinthez tartozó vízmélység** — a víz felszíne és a fenékküszöb közötti távolság; ez utóbbi egy zsilipkapu talajhoz rögzített, a kapuval vízmentesen záródó küszöbét jelenti, amely így megakadályozza az elszivárgást a → zsilipkamrából

**Legkisebb hajózási vízszint (LKHV)** — a → Duna Bizottság meghatározása alapján az a vízszint, amelyet egy adott → vízmércénél hosszú idejű (több évtizedre kiterjedő) megfigyelések alapján átlagosan egy év napjainak 94%-ában (azaz 343 nap alkalmával) elér vagy meghalad a folyó, a jegesedéseket leszámítva



**Legnagyobb hajózási vízszint (LNHV)** — a → Duna Bizottság meghatározása alapján az a vízszint, amelyet egy adott → vízmércénél hosszú idejű (több évtizedre kiterjedő) megfigyelések alapján átlagosan egy év napjainak 1%-ában (a jegesedéseket leszámítva) elér vagy meghalad a folyó

**Logisztikai lánc** — folyamatok és helyszínek láncolata, amely a beszerzéstől a végfelhasználóig terjedően lefedi egy áru szállítását; egy logisztikai láncban az áruk szállítása különféle → szállítóeszközökkel történhet

**Logisztikai szolgáltató** — a gyártás helyszínétől a vevő raktáráig vagy lerakataig szervezi a teljes logisztikai láncot, esetenként szállítási erőforrásokkal is rendelkezhet

**Lo-Lo (Lift-on-Lift-off)** — → intermodális fuvarozási egységek be- és kirakása emelőszerkezet segítségével; a → fuvarozási egységeket megemelik a művelet során

**Magán hajótulajdonos-üzemeltető** — szárazföldi háttérszerkezet nélküli, legfeljebb három vízi járművel rendelkező független hajótulajdonos (ellentétben a → szállítótársalattal); a hajótulajdonos gyakran egyben a hajó vezetője is

**Magas és nehéz áru** — nehéz és túlméretes szállítmányt tartalmazó árucsoport jelzése

**Megosztott szállítás** — a → többmódú szállítás egy típusa, amely során az árukat (csomagokat) önállóan rakodják, ellentétben az → intermodális szállítással vagy a → kombinált fuvarozással

**Megtöltés és kiürítés** — áruk → konténerekbe való be- és kirakása

**Mellékcsatorna** — egy → víziútról leágazó, holtágat képező hajózási csatorna, amely a fő víziúttal köti össze a közeli városokat vagy ipari körzeteket

**Mellévelt alakzat** — egy → önjáró áruszállító géphajó és egy vagy két nem-önjáró teherhajó (→ tolt bárka) vagy → tolt uszály alkotta → kötelék, melyek oldalról vannak a hajtó egységhez rögzítve; lásd még → toló-önjáró összeállítás és → tolt kötelék

**Menetrend szerinti járat** — adott be- és kirakodási kikötőkhöz kötött, továbbá rendszeresen közzétett, meghatározott érkezési és indulási idővel rendelkező hajójáratok

**Merülés** — a hajó álló helyzetében mérhető merülése (Tiefgang)

**Merülési mélység** — a hajó álló helyzetében mérhető → merülése és a mozgás közben fellépő → túlmerülés együttese (Tauchtiefe)

**Morfológia** — a folyómederben áramló víztömeg alakja, amelyet lemeztektónikai folyamatok, sziklák, éghajlati tényezők, növényzet és emberi behatások befolyásolnak

**Mozgódaru** — kerekkel rendelkező vagy lánctalpas alapra épített, mozgatható vagy vezethető daru

**Nyíltvízi hatások** — egy hajócsavar → hatásoka homogén vízáramlás, ún. nyíltvízi körülmények esetén, hajóról leszerelt állapotban

**Orrsugár-kormány** — aktív kormánymű a hajóorrban

**Ömlesztett áru** — csomagolatlan javak (például szén, érc vagy búza), amelyeket markolóval, kotrógéppel vagy hasonló gépekkel rakodnak

**Ömlesztettáru-kapacitás** — egy → szállítóeszköz nagy mennyiségű áru egy időben történő mozgatását jellemző képessége

**Önjáró áruszállító géphajó** — saját meghajtással, személyzettel és rakomány szállítására szolgáló raktérral rendelkező önjáró hajó; a → szárazáru-szállító hajó, → tartályhajó, → konténerhajó és → Ro-Ro hajó gyűjtőfogalma

**Önjáró áruszállító tolóhajó** — → tolóakkal ellátott → önjáró áruszállító géphajó, nem-önjáró teherhajók (→ tolt bárka és → tolt uszály) tolására

**Összeválogatás** — egy teljes áruhalmoz egyes tételeinek tetszőleges összeválogatása egy adott rendeléshez

**PannonRIS** (Magyarországi Folyami Információs Szolgáltatások) — a Duna magyarországi szakaszán működő belvízi információs és kommunikációs rendszer

**Párhuzammű** — egy folyó hosszirányában, vízbe épített létesítmény, a víztömeg áramlásának szabályozása érdekében; lásd még → keresztirányú mű

**Partfal** — függőleges vagy majdnem függőleges, a legtöbb esetben szilárd szerkezettel rendelkező műtárgy, amely a vízparti daruk, vasúti vagonok vagy felhalmozott áruk okozta terhelést képes elviselni

**Parthasználati díj** — elsősorban egy kikötő rakpartjának használatáért fizetendő kikötői díj (az átrakott tömeg alapján megállapítva)

**Portáldaru** → bakdaru

**Projektlogisztika** — ideiglenes → logisztikai láncok irányítása

**Rajnai Központi Hajózási Bizottság (CCNR)**

— nemzetközi szervezet, amelynek fő feladata a Rajnán való hajózás koordinálása és szabályozása

**Raklap** — általában fából készült, áruszállításra alkalmas eszköz

**Rakodó** — egy → víziút partja mentén elhelyezkedő, külön medence nélküli átrakási pont

**Rakodó-emelő gép** — kikötőkben vagy → rakodókon áruk vízszintes mozgatására szolgáló jármű (szemben a darukkal); a legtöbb esetben mindenki számára egyenlő feltételeket nyújtó cég biztosítja

**Rakodógép** — elején emelőszerkezettel ellátott jármű, → intermodális fuvarozási egységek mozgatására és egymásra rakására

**Raktérigény** — normál körülmények között az áruk által elfoglalt tárolóhely; m<sup>3</sup>-ben fejezi ki, hogy egy adott tételből egy tonnányi mennyiség mekkora helyet igényel, figyelembe véve a raktér helykihasználási veszteségeit is

**Rendelkezésre állási költség** — egy hajó készenlétben tartásának költségei a menetüzemi költségek figyelembevétele nélkül

**Ro-Ro (Roll-on-Roll-off)** — gépjármű, vasúti vagon vagy → intermodális fuvarozási egység hajóba be-, illetve kirakódása, vagy a saját kerekén gördülve, vagy e célból alá helyezett kerekek segítségével

**Ro-Ro hajó** — a vízi járműre rámpán keresztül felhajtó, illetve ugyanilyen módon elhagyó (fel-lehajítás, lásd → Ro-Ro) gördülő teher (személyautók, kamionok, → félpótkocsik) fuvarozására szolgáló → önjáró áruszállító géphajó vagy → tolt bárka

**Ro-Ro rámpa** — kikötőkben járművek saját kerekükön vagy e célból alájuk helyezett görgőkön be-, illetve kirakására szolgáló létesítmény

**Sorrendben ütemezett szállítás (JIS)** — az → időben ütemezett szállítás továbbfejlesztett változata, amely lehetővé teszi a műveletek sorozatának szinkronban tartását

**Stratégiai forgalmi helyzetkép** — a → folyami információs szolgáltatások felhasználóinak közép- és hosszútávú döntéseit befolyásoló információk; minden érintett vízi járművet a legfontosabb jellemzőivel, rakományával és pozíció-adataival együtt tüntet fel a RIS-szel ellátott területen

**Szabad úrszelvény magasság** — a legnagyobb hajózási vízszint (LNHV) és egy híd vagy a → víziút felett átívelő bármilyen létesítmény által okozott legalacsonyabb magassági korlát közötti távolság

**Szakosodott kikötő** — meghatározott áruk, például ásványolaj → átrakására specializálódott kikötő (ellentétben az → univerzális kikötőkkel)

**Szállítási mód** — szűkebb értelemben: → szállítási eszközök (utak, vasúti sínek, csővezetékek, belvízi utak, tengerek és légi szállítás) bevezetésének alapfeltételét képező szállítási infrastruktúra; tágabb értelemben: egyazon → szállítási eszközzel, egyazon közlekedési útvonalon biztosított, egybetartozó közlekedési és szállítási szolgáltatások

**Szállítási telematika** — szállítási adatok begyűjtése, átvitele, feldolgozása és felhasználása a közlekedés szervezése, irányítása és közlekedési információk szolgáltatása céljából, információs és kommunikációs technológiák segítségével; lásd még → telematika

**Szállítási teljesítmény** — statisztikai jellemző a szállításban, amely a továbbított áruk mennyisége mellett a megtett távolságot is figyelembe veszi; a mértékegysége (tkm) a tonnában mért szállított tömeg és a megtett út kilométerben mért szorzata

**Szállítmányozó** — a küldő nevében szállítási és egyéb kapcsolódó szolgáltatásokat végző vállalat

**Szállítóberendezés** — áruk továbbítására szolgáló gépezet; léteznek célorientált rendszerek → ömlesztett áruk mozgatására (például futószalag vagy vedersoros rakodó), illetve → általános áru mozgatására

**Szállítócsiga** — forgó spirál alakú csavarfelületből álló, általában csőbe épített szerkezet, folyadék vagy szemcsés anyagok továbbítására

**Szállítóeszköz** — áruk és utasok szállítására szolgáló műszaki berendezések és eszközök, mint például kamionok, vasúti járművek vagy belvízi hajók

**Szárászaru-szállító hajó** — különféle száraz rakományok, többek között rönkfa, → acéltekercek, búza vagy érc szállítására szolgáló áruszállító hajó

**Szárászöldi szállítási mód** — a szállítási infrastruktúrát szárazföldön megvalósító → szállítási módok, azaz közúti, vasúti, belvízi és csővezetékes szállítás (kivéve a tengeri és a légi szállítást)

**Szinttartó- és forgódaru** — forgatható szerkezettel és döntött karral rendelkező, talpazatra épített daru

**Tartályhajó** — folyadék állapotú áruk, többek között ásványolaj és származékainak, vegyi termékeknek vagy folyékony gáznak a szállítására kialakított áruszállító hajó

**Telematika** — távközlés, automatizálás és informatika együttes alkalmazása; lásd még → szállítási telematika

**Terhelési tényező** — → hordképesség kihasználás, a berakott áruk mennyisége egy teherhajó maximális terhelhetőségének százalékában kifejezve

**Terhelt merülés** — állóhelyzetben a hajófenék legalacsonyabb pontja és a → vízfelszín közötti távolság

**Terminál** — kifejezetten áruk → átrakására szolgáló, különleges infrastruktúrával és berendezésekkel rendelkező létesítmény (például konténer-kikötő, nehézáru-kikötő), amelynél vízi, illetve szárazföldi szállítóeszközök (azaz hajók, kamionok és vonatok között) rakják át a → fuvarozási egységeket

**TEU (húszlábás konténerre vonatkoztatott egység, az angol „Twenty-foot Equivalent Unit” alapján)** — szállított mennyiségek vagy kapacitások jellemzésére szolgáló, 20 láb hosszú ISO-szabványú → konténerek alapján megállapított statisztikai paraméter

**TIR-okmány** — vámkezelési dokumentum, amelyet áruk tranzitszállítása során történő ideiglenes beszállításhoz szükséges vámengedélyek kiállításához használnak

**Tolóbak** — a → toló- és a tolt hajók merev összekötését és az erőátvitelt függőleges sík felületen át biztosító szerkezeti elem (a hajók orr-, illetve farrészén)

**Tolóhajó** — terhet önmagában nem szállító géphajó, amelyet csak nem-önjáró teherhajók tolására használnak (→ tolt bárka)

**Toló-önjáró összeállítás** — egy → önjáró áruszállító géphajó és oldalához rögzített egy vagy két, nem önjáró teherszállító egység (→ tolt bárka), illetve elé kapcsolt több nem-önjáró teherhajó alkotta → kötelék; lásd még → mellévett alakzat és → tolt kötelék

**Tolt bárka** — önálló hajtás nélküli egység, amelyet egy megfelelő géphajó (→ tolóhajó), → önjáró áruszállító géphajó) tol vagy hozzá van csatlakoztatva a géphajóhoz

**Tolt uszály** — → tolt kötelékbe fogott → uszály, amelyen személyzet nem feltétlenül tartózkodik

**Tolt kötelék** — egy vagy több → tolóhajóból és egy vagy több → tolt bárkából álló → kötelék, amelyben a toló egységhez szorosan hozzá van rögzítve a kötelék többi tagja; lásd még → toló-önjáró összeállítás

**Tonnakilométer (tkm)** → szállítási teljesítmény

**Többmódú szállítás** — áruk szállítása két vagy több különböző → szállítási eszköz és → szállítási mód alkalmazásával

**Töltőgarat** — → ömlesztett áruk belvízi hajókról vonatra vagy tehergépkocsira történő átrakására szolgáló berendezés

**Transzponder** — vezeték nélküli kommunikációval működő, megjelenítő vagy vezérlő eszköz, amely bejövő jeleket vesz és automatikusan válaszol rájuk

**Túlmerülés** — az a szint, amelyre az állóhelyzeti merüléshez képest mozgás közben süllyed egy hajó egy korlátozott keresztmetszetű → víziúton (azaz folyón és → csatornán) a csatornahatás következtében (dinamikus merülés)

**Univerzális kikötő** — nem meghatározott áruk → átrakására specializálódott kikötő, hanem, például, → ömlesztett árukhoz vagy → általános árukhoz hasonló szállítmányok átrakását végzi (ellentétben a → szakosodott kikötőkkel)

**Uszály** — személyzettel ellátott, saját meghajtás nélküli vízi jármű, amelyet géphajó továbbít

**Utófuvarozás** — a szállítási lánc általában legutolsó, az átrakási helytől vagy → kikötőtől a célállomásig terjedő szakasza

**Úszódaru** — egy úszótestre épített daru

**Úszóút** — rakománnyal rendelkező vagy rakomány nélküli közúti járművek (nyerges vontatók és → félpótkocsik) → Ro-Ro jellegű szállítása

## Fogalomtár

**Ügynökség** — hajóval történő szállítást szervező és közvetítőként eljáró vállalkozás a → feladó, illetve a → szállítócég között

**Üzemanyagcella** — folyamatosan adagolt üzemanyag és oxidálószer kémiai reakciója következtében felszabaduló energiát elektromos energiává alakító galváncella; leggyakoribb megvalósítása hidrogén-oxigén üzemanyag-cella

**Üzemeltetési költség** — a hajóval történő szállítás változó költségei, amelyek a szállítási teljesítmény (szállítás során teljesített távolság vagy idő) következtében merülnek fel; lásd még → rendelkezésreállási költségek

**Vásárlóerő-paritás** — azt fejezi ki, hogy egy adott fogyasztói kosár termékei és szolgáltatásai azonos pénzösszegért beszerezhetőek-e. Ha két eltérő valutazónát hasonlítunk össze, a pénzösszegek összehasonlíthatóságát átváltási árfolyamok teszik lehetővé. A → bruttó nemzeti össztermékek (GDP) nemzetközi összehasonlításánál a vásárlóerő-paritást korrekciós tényezőként alkalmazzák. A GDP pusztán valutaárfolyamok felhasználásával történő átváltása nem lenne helyes, mert a vásárlóerő jelentősen változhat a különféle valutazónákban.

**Veszélyes áru** — a szállítás során bekövetkező baleset vagy nem szakszerű kezelés esetén emberekre, állatokra és a környezetre veszélyt jelentő anyagok vagy tárgyak

**Víz Keretirányelv (VKI)** — az Európai Unión belüli vízpolitikai jogi kereteket harmonizáló irányelv (2000/60/EK), célja a vízpolitika intenzívebb összehangolása a → fenntartható és környezetbarát vízfelhasználással

**Vízgyűjtő terület** — egy folyam és mellékfolyóinak teljes, mind felszín alatti, mind felszín feletti vízgyűjtő területe

**Vízhozam** — adott pillanatban adott folyamkeresztmetszeten időegység alatt átáramló vízmennyiség; mértékegysége általában  $m^3/sec$

**Víziút** — a víziközlekedés pályája, a folyók, csatornák és tavak víziúttá nyilvánított szakasza vagy része

**Vízmerce** — talajfelszín feletti víztömegek szintjének mérésére szolgáló eszköz

**Vízmerce nulla pontja** — szintmérő lécc referenciapontjának átlagos tengerszinthez rögzített magassága

**Vízrajz** — a természetben található felszíni, felszín közeli, felszín alatti vizek mennyiségének, állapotának folyamatos figyelése, a vízállások, vízszintek, vízhozamok mérése, ezeknek az adatoknak a gyűjtése és feldolgozása

**Vízszint** — egy víztömeg referenciaprofiljának adott pontjánál mérhető vízmagasság (→ vízmerce)

**Vontatóhajó** — nem-önjáró teherhajók, ún. → uszályok vontatására szolgáló önjáró géphajó

**Vontatott kötelék** — egy vagy több → uszályt maga mögött → vontatókötéllel vontató, egy vagy több vontatóhajóból álló kötelék

**Völgymenet** — egy hajó természetes → víziúton való mozgása a folyóvíz áramlásának irányába; lásd még → hegymenet

**WLAN** — vezeték nélküli helyi hálózat

**Zsilip** → víziutak menti szintkülönbségek áthidalására szolgáló hidraulikus rendszer (például folyami erőmű részeként), melyben a hajók felemelhetők vagy leereszthetők egy vagy több → zsilipkamra feltöltésével, illetve kiürítésével

**Zsilipkamra** — egy → zsilip kapui közötti, általában téglalap alakú térrész, amelyben a hajók felemelhetők, illetve leereszthetők a zsilipművelet során



## Rövidítések jegyzéke

- ADN** — Veszélyes Áruk Nemzetközi Belvízi Szállításáról szóló Európai Megállapodás (Accord Européen relatif au transport international des marchandises dangereuses par voies de navigation intérieures)
- ADN-D** — Veszélyes Áruk Dunai Szállítására Vonatkozó Szabályok (Règles relatives au transport de marchandises dangereuses sur le Danube)
- AGC** — Európai Megállapodás Nemzetközi Vasúti Fővonalakról (Accord Européen sur les grandes lignes internationales de chemin de fer)
- AGN** — Európai Megállapodás a Nemzetközi Jelentőségű Vízi Utakról (Accord Européen sur les grandes voies navigable d'importance internationale)
- AGR** — Európai Megállapodás a Nemzetközi Forgalmú Nagy Utakról (Accord Européen sur les grandes routes de trafic international)
- AGTC** — Európai Megállapodás a Nemzetközi Kombinált Fuvarozási Vonalakról és ezek Létesítményeiről (Accord européen sur les grandes lignes de transport international combiné et les installations connexes)
- AIS** — automatikus hajóazonosító rendszer (Automatic Identification System)
- CEVNI** — Európai Belvízi Hajózási Szabályzat (Code Européen des voies de la navigation intérieure)
- CIM** — Nemzetközi Vasúti Árufuvarozási Szerződésre vonatkozó Egységes Szabályok (Règles uniformes concernant le contrat de transport internationale ferroviaire des marchandises)
- cm** — centiméter
- CMNI** — Budapesti Egyezmény a Belvízi Árufuvarozási Szerződésről (Convention de Budapest relative au contrat de transport des marchandises en navigation intérieure)
- CMR** — Nemzetközi Közúti Árufuvarozásokra Vonatkozó Szerződésekről Szóló Egyezmény (Convention relative au contrat de transport internationale de marchandise par route)
- CO<sub>2</sub>** — szén-dioxid
- ECDIS** — elektronikus térkép-megjelenítő és információs rendszer (Electronic Chart Display and Information System)
- EEA** — Európai Gazdasági Térség, EGT (European Economic Area)
- ENC** — elektronikus navigációs térkép (Electronic Navigational Chart)
- ERI** — elektronikus hajózási adatszolgáltatás (Electronic reporting)
- EU** — Európai Unió
- GPS** — globális helymeghatározó rendszer (Global Positioning System)
- ha** — hektár
- IMO** — Nemzetközi Tengerészeti Szervezet (International Maritime Organisation)
- ISO** — Nemzetközi Szabványügyi Szervezet (International Organization for Standardization)
- km** — kilométer
- km/h** — kilométer per óra
- kW** — kilowatt
- l** — liter
- LNG** — cseppfolyósított földgáz (liquefied natural gas)
- m** — méter
- m<sup>3</sup>** — köbméter
- m<sup>3</sup>/sec** — köbméter per másodperc
- Nt** — nettó tonna
- NtS** — hajósoknak szóló hirdetések (Notices to Skippers)
- RIS** — folyami információs szolgáltatások (River Information Services)
- t** — tonna
- TEN-T** — Transzeurópai Közlekedési Hálózat (Trans-European Transport Network)
- TEU** — húszlábos konténerre vonatkoztatott egység (Twenty-foot Equivalent Unit)
- tkm** — tonnakilométer
- UIC** — Nemzetközi Vasútegylet (Union internationale des chemins de fer)
- UNECE** — ENSZ Európai Gazdasági Bizottsága (United Nations Economic Commission for Europe)
- VHF** — ultrarövid hullám (Very High Frequency)
- WLAN** — vezeték nélküli helyi hálózat (Wireless Local Area Network)





## Hivatkozások

- Brandenburger A.M. & Nalebuff B.J. (1996):** Co-opetition, A Revolutionary Mindset That Combines Competition And Cooperation, Currency, New York.
- Duna Bizottság (1988):** Recommandations relatives à l'établissement des gabarits du chenal, des ouvrages hydrotechniques et autres sur le Danube, Budapest.
- Duna Bizottság (2007):** Bestimmungen für die Beförderung von gefährlichen Gütern auf der Donau, Budapest.
- Duna Bizottság (2010):** Grundsätzliche Bestimmungen für die Schifffahrt auf der Donau, Budapest.
- Duna Bizottság (2011):** Empfehlungen über die Mindestanforderungen von Regelmaßen für die Fahrrinne sowie den wasserbaulichen und sonstigen Ausbau der Donau, Budapest.
- Duna Védelmi Nemzetközi Bizottság (2007):** A belvízi hajózás fejlesztése és a környezet védelme a Duna vízgyűjtőjén, Közös Nyilatkozat az Útmutató Elvekről, Bécs.
- ENSZ Európai Gazdasági Bizottsága (2000):** A Veszélyes Áruk Nemzetközi Belvízi Szállításáról szóló Európai Megállapodás (ADN), New York és Genf.
- ENSZ Európai Gazdasági Bizottsága (2007):** Recommendation on Electronic Chart Display and Information System for Inland Navigation (Inland ECDIS), Resolution No. 48, First Revised Edition, ECE/TRANS/SC.3/156/Rev.1, New York and Geneva.
- ENSZ Európai Gazdasági Bizottsága (2010):** Európai Megállapodás a Nemzetközi Jelentőségű Vízi Utakról (AGN), Genf, 1996. január 19., ECE/TRANS/120/Rev.2, New York és Genf.
- ENSZ Európai Gazdasági Bizottsága (2011):** Recommendations on Harmonized Europe-Wide Technical Requirements for Inland Navigation Vessels, Resolution No. 61, Revision 1, ECE/TRANS/SC.3/172/Rev.1, New York and Geneva.
- ENSZ Európai Gazdasági Bizottsága (2012):** Inventory of Main Standards and Parameters of the E Waterway Network – “Blue Book”, second revised edition, ECE/TRANS/SC.3/144/Rev.2, New York and Geneva.
- Európai Bizottság (1992):** Directive on the establishment of common rules for certain types of combined transport of goods between Member States, 92/106/EEC, Official Journal of the European Communities No. L 368/38–42, Brussels.
- Európai Bizottság (2000):** Irányelv a vízpolitika terén a közösségi fellépés kereteinek meghatározásáról, 2000/60/EK, Az Európai Közösségek Hivatalos Lapja L 327/1–72, Brüsszel.
- Európai Bizottság (2005):** Irányelv a közösségi belvízi közlekedésre vonatkozó harmonizált folyami információs szolgáltatásokról (RIS), 2005/44/EK, Az Európai Unió Hivatalos Lapja L 255/152–159, Brüsszel.

**Európai Bizottság (2006):** A Bizottság Közleménye a belvízi szállítás előmozdításáról "NAIADES" – Integrált európai cselekvési program a belvízi szállítás érdekében, COM(2006) 6 végleges, Brüsszel.

**Európai Bizottság (2007):** Rendelet a közösségi belvízi közlekedésre vonatkozó harmonizált folyami információs szolgáltatásokról (RIS) szóló 2005/44/EK európai parlamenti és tanácsi irányelv 5. cikkében meghatározott, hajósoknak szóló hirdetményekre vonatkozó műszaki előírásokról, A Bizottság 416/2007/EK rendelete, Az Európai Unió Hivatalos Lapja L 105/88–253, Brüsszel.

**Európai Bizottság (2010a):** Európa 2020, Az intelligens, fenntartható és inkluzív növekedés stratégiája, A Bizottság Közleménye, COM(2010) 2020 végleges, Brüsszel.

**Európai Bizottság (2010b):** Az Európai Unió Duna régióra vonatkozó stratégiája, A Bizottság Közleménye, COM(2010) 715 végleges, Brüsszel.

**Európai Bizottság (2011):** Útiterv az egységes európai közlekedési térség megvalósításához – Úton egy versenyképes és erőforrás-hatékony közlekedési rendszer felé, Fehér Könyv, COM(2011) 144 végleges, Brüsszel.

**Gronalt M., Höfler L., Humpl D., Käfer A., Peherstorfer H., Posset M., Pripfl H., Starkl F. (2010):** Handbuch Intermodaler Verkehr, Kombiniertes Verkehr: Schiene – Straße – Binnenwasserstraße, Bohmann, Vienna.

**Günthner W. (Hg.) (2001):** Studie Donau-Logistik, Technische und logistische Maßnahmen zur weiteren Entwicklung der Verkehre über die deutschen und österreichischen Donauhäfen, Garching bei München.

**Komoli L.H. (1992):** Danubius – Ister – Donau, Versuch einer Monographie der Donau, In: Österreichische Ingenieur- und Architekten-Zeitschrift, Jg. 137, Heft 7/8, 282–412.

**Osztrák Szövetségi Gazdasági, Családügyi és Ifjúsági Minisztérium (2010):** Integriertes Regionalprogramm Schwarzmeerregion, final report, Vienna.

**Petersen M.S., Enei R., Hansen C.O., Larrea E., Obisco O., Sessa C., Timms P.M., Uljed A. (2009):** Report on Transport Scenarios with a 20 and 40 year Horizon, Final report, Funded by DG TREN, Copenhagen.

**PLANCO Consulting & Bundesanstalt für Gewässerkunde (2007):** Verkehrswirtschaftlicher und ökologischer Vergleich der Verkehrsträger Straße, Schiene und Wasserstraße, Schlussbericht, Hg. von Wasser- und Schifffahrtsdirektion Ost, Magdeburg.

**Platform for the Implementation of NAIADES (2010):** Manual on Good Practices in Sustainable Waterway Planning, PLATINA SWP 5.3 Infrastructure – Support interdisciplinary dialogue on environmentally sustainable waterway development, Final, July 2010.

## Hivatkozások

---

**Rajnai Központi Hajózási Bizottság, Duna Bizottság, ENSZ Európai Gazdasági Bizottsága (2000):** Budapesti Egyezmény a Belvízi Árufuvarozási Szerződésről (CMNI), CMNI/CONF (99) 2/FINAL, ECE/TRANS/CMNI/CONF/2/FINAL, Budapest.

**Rajnai Központi Hajózási Bizottság (2009):** Notices to Skippers for Inland Navigation, International Standard, Edition 3.0, Strasbourg.

**Rajnai Központi Hajózási Bizottság (2011):** Rajnai Hajók Szemleszabályzata, 1995, 2011 edition, Strasbourg.

**via donau (2012):** Danube Navigation in Austria – Annual Report 11, Vienna.

**Világbank (2007):** Port Reform Toolkit, Effective Decision Support for Policy Makers and Practitioners, 2nd edition, Washington, DC. Online: [www.ppiaf.org/sites/ppiaf.org/files/documents/toolkits/Portoolkit/toolkit.html](http://www.ppiaf.org/sites/ppiaf.org/files/documents/toolkits/Portoolkit/toolkit.html)



## Köszönjük!

A dunai hajózás kézikönyvének eredeti – angol és német nyelvű – kiadását a következő vállalatok segítették:

**Felbermayr Holding GmbH**

**Logistik Service GmbH**

**Transport Trade Services S.A.**

AGRANA Beteiligungs AG

Bayernhafen GmbH & Co KG

CFND AD

Docuri S.A.

EHG Ennshafen GmbH

Euro Bevrachting Germany AG

Industriellenvereinigung

Kühne + Nagel Euroshipping GmbH

Linz AG

Mierka Donauhafen Krems GmbH & Co KG

Panta Rhei

Port Bazinul Nou S.A.

Schaufler GmbH

SCHENKER & CO AG

Wiener Hafen GmbH & Co KG

CRUP d.o.o.

European Federation of Inland Ports

SC COMVEX SA

ACE Apparatebau construction & engineering GmbH

Donau-Tankschiffahrtsgesellschaft mbH

Fluvius Kft.

Garant Tiernahrung GmbH

Industrie Logistik Linz GmbH & Co KG

Plimsoll Kft.

Prangl GmbH

WienCont Container Terminal GmbH



# Köszönjük!

E kötet a *via donau* azonos című és formátumú kötetének magyar nyelvű és gyakorlatra szerkesztett változata, így elsőként ezen osztrák szervezetnek mondunk köszönetet azért, hogy lehetővé tette a megjelenést, s adott elmaradhatatlan segítséget a magyar kiadáshoz.

A kötet magyar változata részben más tartalommal lát napvilágot. Igyekeztünk a hazai gyakorlatok, s előremutató kísérleteknek teret biztosítani, megőrizve a kézikönyv eredeti, alkotói logikáját. Bár a legjobb szakmai fordítókkal dolgoztunk együtt, mégis szakmai körökben több fogalom, adat váltott ki szenvedélyes vitát, amelyeket igyekeztünk a legnagyobb alaposággal és körültekintéssel feloldani. Így tettünk például az egyes terminus technikusoknál, az ellenőrzött adatoknál és a gyakorlat rendezte folyami kikötők meghatározása során is.

Köszönjük a magyar szakembereknek, támogatóinknak azt az alaposágot és türelmet, amely munkánkat övezte és amellyel

## A DUNAI HAJÓZÁS KÉZIKÖNYVÉNEK

kiadását segítették.

Kívánjuk, forgassák e kézikönyvet olyan haszonnal, mint amilyen alaposággal mi készítettük!

*A magyar kiadás szerkesztői*





Támogatóink





## Ésszerűség, nemzeti érdek, jogszerűség

„Az NKH jövőképe egy olyan integrált közlekedési hatóság, amely gyors, hatékony és ügyfélbarát. A hatóság felel azért, hogy rend és rendezettség legyen a magyar közlekedés területén. Nem a kincstári felsőbbrendűség, hanem a szakmai hozzáértés, a szakszerű munkavégzés teremti meg a hatóság tekintélyét.” (Győri Gyula)

[www.nkh.gov.hu](http://www.nkh.gov.hu)



## Támogatóink

www.venhajo-etterem.hu

Vén Hajo Étterem  A gasztronómia gőzöse

**100** éves a Kossuth Hajó  
CENTRÁLTEREM

Kossuth Műszertárgy és Víz-Hűtés Központ  
1022 Budapest, Vágóhíd felé felakasztás, 2-ya poston  
Tel.: (+36) 1 7 412 0942 | E-mail: venhajo@venhajo-etterem.hu

## HAJÓS AKADÉMIA

### Folyamatosan induló tanfolyamok



#### MATRÓZ

érvényes / gyakorlat  
Budapest, Sopron, Iskolahajó



#### RADARHAJÓS

érvényes / gyakorlat  
Budapest



#### KEDVTELEST KISHAJÓ-VEZETŐ

18-évesig



#### ELSŐSEGÉLYNYÚJÍTÓ

érvényes / gyakorlat



#### HÍVATÁSOS ÉS SZOLGÁLATI CÉLÚ

#### KISGÉPHAJÓ-VEZETŐ

érvényes / gyakorlat / rész-érvényesítés  
Budapest



#### HAJÓVEZETŐ („A”, „B”, „C”

#### SZOLGÁLATI CÉLÚ NAGYHAJÓS)

érvényes / gyakorlat / rész-érvényesítés  
Budapest



#### SZEMÉLYHAJÓZÁSI SZAKÉRTŐ

érvényes / gyakorlat

Horváth Imre - az Akadémia képzési megbízottja

Telefon: 06 30 817 0926

Magyar Helyettes Nemzeti Szakmai Bizottság  
Hajózási Szakmai Testület

www.hajosakademia.hu





First-DDSG  
Logistics Holding GmbH



Áruszállítás Európa belvízi útjain  
az Északi-tengertől a Fekete-tengerig  
a Rajnán, Majnán és a Dunán

Új szolgáltatás – áru fuvarozás a Dnyeperen

**Hívjon bennünket!**



Handelskai 348, A-1020 Wien

Tel.: +43 1 725 00-0

Fax: +43 1 725 00-9220

office@ddsg-holding.com

www.ddsg-holding.com

**Több, mint 180 éves tapasztalat  
a belvízi áru fuvarozás területén**

- 250 úszóegység a Dunán, Majnán és a Rajnán
- gabona szállítására alkalmas vízi járművek
- száraz és folyékony áru fuvarozás
- saját üzemanyagtöltő állomás cégcsoporton belül
- saját úszódaruk
- 3 javító bázis a Duna mentén

**Hívjon bennünket!**



**DDSG MAHART**

DDSG MAHART Kft.

1211 Budapest, Weiss Manfréd út 5-7.

Tel.: +36 1 278 3233

Fax: +36 1 278 3265

office@ddsg-mahart.com

## Támogatóink



**ISD  
PORTOLAN**

**KOMPLEX LOGISZTIKA**

- Belföldi és nemzetközi szállítmányozás  
Közút \* Vasút \* Folyam \* Tenger
- Dunaújvárosi közforgalmú kikötő  
Kikötői szolgáltatások

ISD PORTOLAN Kft.  
[www.portolan.hu](http://www.portolan.hu)





- Terménykereskedelem
- Terményszárítás
- Raktározás
- Hajórakodás
- Vasúti rakodás
- Közúti szállítás



Telefonszám: 74 / 511 776  
Fax: 74 / 413 160  
E-mail: [info@sygnus.hu](mailto:info@sygnus.hu)

Levelezési cím: 7100 Szekszárd, Tartsay Vilmos u. 16.



## Támogatóink



**NOVOFER**  
Szárazföldön, hajón, vízen

URH rádiók bérbeadása,  
Rádióhálózatok tervezése, kivitelezése,  
Hajórádiók értékesítése, szerelése,  
AIS berendezések értékesítése, szerelése,  
Infokommunikációs szolgáltatások:  
meteorológiai,  
hidrológiai,  
közlekedési adatokról

1112 Budapest, Hegyalja út 86.  
Tel.: +36 1 3198913, +36 30 2101515  
www.novofer.hu info@novofer.hu

## HAJÓSKANZEN



### Magyarország első számú hajós skanzenje folyamatos programokkal várja!

Neszemly közpég főúján bronzszínű hajócsavar mutatója a Skanzenhez vezető utat. A Szent Ilona öböl nyugodt vizén, varázslatos természeti környezetben gőzhajók sorakoznak és páratlan kilátásokkal lehetőséget biztosítanak az egész család számára.

Az 1957-ben épült Neszemly lapátkeves gőzhajó 2010-ben teljes felújításon esett át. Feladata többek között, hogy kényelmes szállást kínáljon a Skanzenben több napot eltölteni kívánó Vendégek számára. A hajó orrában és far részében 12 db 4-ágyas matrózkabin várja az izgalmas kilátásokra vágyókat.

A Neszemly hajó nemcsak szállást, de utánozhatatlan programokat is kínál: gőzgépet mozgás közben is megtekinthetjük, és megfárasztathatjuk a hajóvezetés élményét. Ha kipróbáljuk a hajó kormányzásában felépített interaktív szimulátort.



#### Árnyék fedezésmentes

2000 Ft / óra

#### Érdvezményes Szolgálat

400 Ft / óra

Ugyanolyan ár, 10 óra alatt

400 Ft / óra

2500 Ft / óra

1000 Ft / óra

1000 Ft / óra

1000 Ft / óra

1000 Ft / óra

1000 Ft / óra

1000 Ft / óra

1000 Ft / óra

1000 Ft / óra

1000 Ft / óra

1000 Ft / óra

1000 Ft / óra

1000 Ft / óra

1000 Ft / óra

1000 Ft / óra

1000 Ft / óra

1000 Ft / óra

1000 Ft / óra

1000 Ft / óra

1000 Ft / óra

1000 Ft / óra

1000 Ft / óra

1000 Ft / óra

1000 Ft / óra

1000 Ft / óra

1000 Ft / óra

1000 Ft / óra

1000 Ft / óra

1000 Ft / óra

www.hajoskanzen.hu



**MAHART Gabonatárház Kft.**

1211 Budapest, Weiss Manfréd út 5-7.

Telefon: +36-1-278-3182 | Fax: +36-1-278-3193

Web: [www.gabonatarhaz.hu](http://www.gabonatarhaz.hu) | E-mail: [gtarhaz@gabonatarhaz.hu](mailto:gtarhaz@gabonatarhaz.hu)

A Mahart Gabonatárház Kft. fő profilja gabona rakodása és raktározása, emellett vállaljuk ömlesztett és darab áruk nyílt téren történő raktározását és rakodását is. A trimodalitás keretében az árut hajóról, közúton és vasúton fogadjuk, a kitérítés közútra, vasútra és hajóba lehetséges.



**Bajai Országos Közforgalmú Kikötőműködtető Kft.**

H-6500 Baja, Szerényi u. 12.

Tele/fax: +36 (79) 422-502

info@portofbaja.hu, [www.portofbaja.hu](http://www.portofbaja.hu)



## Támogatóink



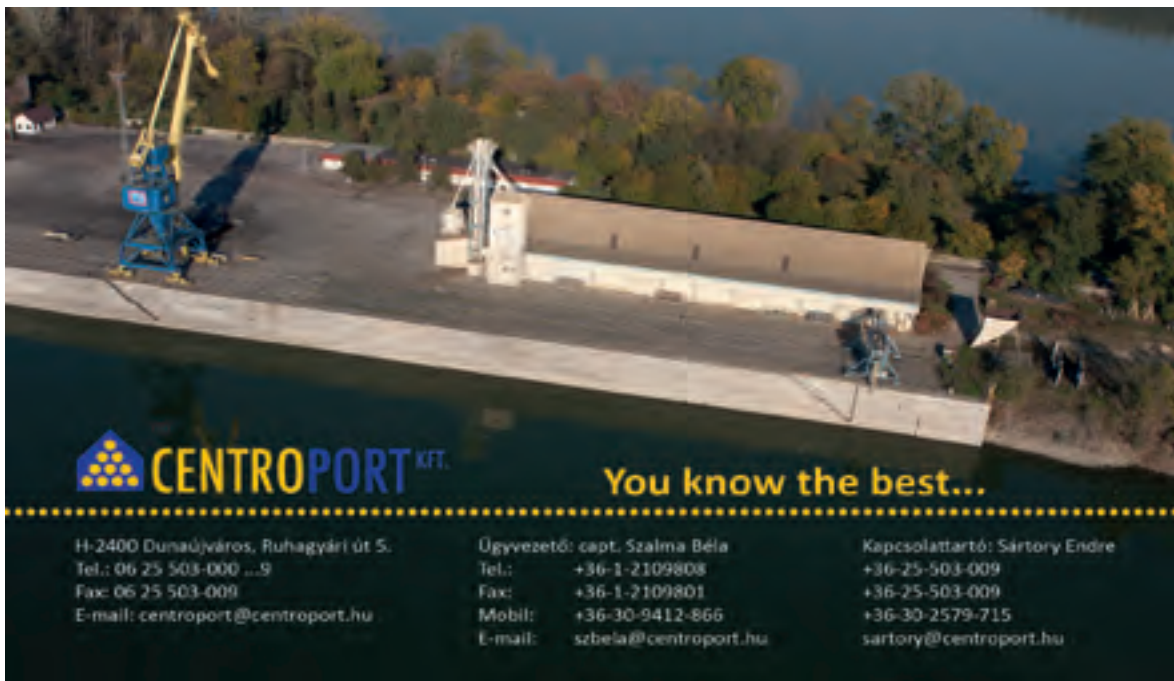
 **Fluvius**  
*Hajózási és Szállítmányozási Kft.*


*Iroda: 1139 Budapest  
Frangepán utca 7.  
E-mail: [fluvius@fluvius.hu](mailto:fluvius@fluvius.hu)  
Telefon: 06 1 237 11 00  
Fax: 06 1 237 10 91*

*Teljes körű nemzetközi  
szállítás, szállítmányozás, logisztika  
folyamon, tengeren, közúton és vasúton*

**PLIMSOLL** Ltd. 

SHIPPING IS OFTEN SICK BUT NEVER DIES !



 **CENTROPORT** KFT. *You know the best...*

H-2400 Dunaújváros, Ruhagyári út 5.  
Tel.: 06 25 503-000 ...9  
Fax: 06 25 503-009  
E-mail: [centroport@centroport.hu](mailto:centroport@centroport.hu)

Ügyvezető: capt. Szalma Béla  
Tel.: +36-1-2109808  
Fax: +36-1-2109801  
Mobil: +36-30-9412-866  
E-mail: [szbela@centroport.hu](mailto:szbela@centroport.hu)

Kapcsolattartó: Sártory Endre  
+36-25-503-009  
+36-25-503-009  
+36-30-2579-715  
[sartory@centroport.hu](mailto:sartory@centroport.hu)

# produna®

... a magyar hajózásért

Projekt a magyar belvízi hajózás szerepének erősítéséért és versenyképességének növeléséért.

A belvízi szállítás érdekében megfogalmazott integrált európai cselekvési programmal (NAIADES) összhangban az alábbi területek kerülnek a középpontba:

- Piacok
- Flotta
- Munkahelyteremtés és szakképzés
- Arculat
- Infrastruktúra

Cél a magyar belvízi hajózás integrálása az európai közlekedési hálózatokba.



Megvalósító:



Együttműködő:



Szakmai támogató:



<http://www.produna.hu>

<http://www.facebook.com/produna>

