



ÉPÍTÉSI ÉS KÖZLEKEDÉSI MINISZTERIUM
KÖZLEKEDÉSBIZTONSÁGI SZERVEZET

ZÁRÓJELENTÉS



2021-006-6

DOBRA önjáró tankhajó egy tankbárkával
(veszélyes áru szállítása)
Hídpillérnek ütközés

Víziközlekedési baleset

Duna 1480,2 fkm, Baja, 2021. február 2.

A Zárójelentést kiadta:

**Építési és Közlekedési Minisztérium,
Közlekedésbiztonsági Szervezet**

1103 Budapest, Kőér u. 2/A.

www.kbsz.hu

kbszhajozas@ekm.gov.hu

Vizsgálat lezárásának dátuma: 2022. december 30.

Jelen Zárójelentés

alapjául a Vb által készített és az észrevételek megtétele céljából – rendeletben meghatározott – érintettek számára megküldött Zárójelentés-tervezet szolgált.

A Zárójelentés-tervezet megküldésével egyidejűleg a KBSZ vezetője értesítette az érintetteket, hogy részvételi szándékuk jelzése esetén a Vb záró megbeszélést tart.

Az érintettek részéről a záró megbeszéléseken való részvételi szándék jelzése a jogszabály biztosította határidőig nem érkezett a KBSZ-hez.

A Zárójelentés-tervezet tartalmával kapcsolatban a TIM Hajózási Hatósági Főosztálytól valamint a BFKH Hajózási Engedélyezési és Ellenőrzési Osztályától érkeztek írásbeli észrevételek, amelyekkel a Vb egyetértett, és a végleges Zárójelentést azok figyelembevételével készítette el.

Eltérő vélemények: A Vizsgálóbizottság tagjai, továbbá a rendeletben meghatározott érintettek a Zárójelentés-tervezet megállapításaira vonatkozóan eltérő véleményt nem fogalmaztak meg.

Szerzői jogok, felhasználási feltételek

A Zárójelentés vagy annak részei bármely formában – jogszabályban meghatározott kivételek figyelembevételével – felhasználhatók, ha a részletek a tartalmi összefüggéseiket megtartják és a forrást pontosan megjelölik.

A Zárójelentés nem abból a célból készült, hogy azt bírósági vagy más felelősségre vonásra irányuló eljárás során felhasználják!

Általános információk

Jelen Zárójelentés kötelező erővel nem bír, ellene jogorvoslati eljárás nem kezdeményezhető. Jelen Zárójelentés eredeti változata magyar nyelven készült.

A szakmai vizsgálat alapelvei

A szakmai vizsgálat célja a víziközeledési baleset és a víziközeledési esemény okának, körülményeinek feltárása, és a hasonló esetek ismételt előfordulásának megelőzése érdekében szükséges szakmai intézkedések kezdeményezése, valamint javaslatok megtétele.

A szakmai vizsgálat két alapvető célt szolgál:

- a) magyarázza az esemény lefolyását, bekövetkezésének okait (megértés) és
- b) javaslatot tesz az ismételt bekövetkezést megakadályozó intézkedésekre (megelőzés).

A szakmai vizsgálat nem érinti a közlekedési baleset és az egyéb közlekedési esemény vizsgálatában részt vevő más hatóság feladat- és hatáskörét.

A szakmai vizsgálat független a közlekedési baleset, illetve az egyéb közlekedési esemény kapcsán indult más közigazgatási hatósági, szabálysértési, illetve büntetőeljárástól, valamint a munkáltatói jogkört gyakorló által kezdeményezett eljárásoktól.

A Vb köteles megőrizni és más hatóság számára nem köteles hozzáférhetővé tenni a szakmai vizsgálat során tudomására jutott adatot, amely tekintetében az adat birtokosa az adatközlést jogszabály alapján megtagadhatta volna.

A szakmai vizsgálat nem irányul a vétkesség vagy felelősség megállapítására, így sem büntetőjogi, sem munkaügyi, sem kártérítési felelősséget nem állapít meg.

A szakmai vizsgálatnak nem feladata továbbá, az erkölcsi és etikai vélemények megfogalmazása sem.

Tartalomjegyzék

| | | |
|-------|---|----|
| 1 | ÖSSZEFOGLALÓ | 6 |
| 1.1 | A baleset rövid ismertetése | 6 |
| 1.1.1 | A baleset | 6 |
| 1.1.2 | Az esetben érintett vízijárművek | 6 |
| 1.2 | A baleset szakmai vizsgálata | 7 |
| 1.2.1 | A kivizsgáló szerv és a meghatalmazott képviselője | 7 |
| 1.2.2 | Bejelentések, értesítések | 7 |
| 1.2.3 | A szakmai vizsgálat megindítása | 7 |
| 1.2.4 | A szakmai vizsgálat megállapításai | 8 |
| 1.2.5 | A szakmai vizsgálat során hozott Biztonsági Ajánlás | 8 |
| 2 | A BALESET LEÍRÁSA | 9 |
| 2.1 | A víziközlekedési baleset eseményei | 9 |
| 2.1.1 | A baleset előtti történések | 9 |
| 2.1.2 | A víziközlekedési baleset ideje alatti történések | 9 |
| 2.1.3 | A víziközlekedési baleset utáni történések | 9 |
| 2.1.4 | A személyzet esettel összefüggésbe hozható tevékenysége | 12 |
| 2.1.5 | A parti hatóságok és egyéb szervezetek tevékenysége | 12 |
| 2.1.6 | A víziközlekedési baleset érintettségi köre | 12 |
| 2.2 | Az eset következményei | 12 |
| 2.2.1 | Személyi sérülés | 12 |
| 2.2.2 | Anyagi jellegű és egyéb károk | 13 |
| 3 | A TÉNYÁLLÁST MEGALAPOZÓ TÁJÉKOZTATÁS | 14 |
| 3.1 | A balesetben érintett vízijárművek adatai | 14 |
| 3.1.1 | Általános adatok | 14 |
| 3.2 | A vízijármű útjára vonatkozó adatok | 15 |
| 3.2.1 | Indulási és rendeltetési kikötő, érintett kikötők | 15 |
| 3.2.2 | A víziút jellemzői | 16 |
| 3.2.3 | A vízi jármű személyzetére vonatkozó adatok | 17 |
| 3.2.4 | Üzemeltetés módja a baleset idején | 17 |
| 3.3 | Az üzemeltetés körülményeire vonatkozó információk | 17 |
| 3.3.1 | Környezeti körülmények | 17 |
| 3.3.2 | Műszaki körülmények | 18 |
| 3.3.3 | Személyi környezet | 18 |
| 4 | A SZAKMAI VIZSGÁLAT LEÍRÁSA | 19 |
| 4.1 | A baleset szakmai vizsgálatának lépései | 19 |
| 4.2 | Egyéb vizsgálatok, próbák és kísérletek | 19 |
| 5 | ELEMZÉS | 20 |
| 5.1 | Az esemény háttere | 20 |
| 5.2 | Kiváltó tényezők | 20 |
| 5.2.1 | A baleset bekövetkezésének kockázatát növelő tényezők | 20 |
| 5.2.2 | Közvetlen tényezők | 21 |
| 5.3 | További következmények | 21 |
| 5.4 | Egyéb észrevételek | 21 |
| 6 | KÖVETKEZTETÉSEK | 23 |
| 6.1 | Az eset bekövetkezésével közvetlen összefüggésbe hozható okok | 23 |
| 6.2 | Emberi tévedések és mulasztások | 23 |
| 6.3 | Az eset bekövetkezésével kapcsolatos egyéb megállapítások | 23 |
| 6.3.1 | Lehetséges súlyosabb következmények | 23 |
| 6.3.2 | Jól működő eljárások, gyakorlatok | 23 |
| 6.3.3 | Tanulságok | 25 |
| 7 | BIZTONSÁGI AJÁNLÁS | 26 |
| 7.1 | Szakmai vizsgálat során hozott azonnali biztonsági ajánlás | 26 |
| 7.2 | Szakmai vizsgálat lezárásaként hozott biztonsági ajánlás | 26 |
| 8 | FÜGGELÉK: | 27 |
| 8.1 | A vizsgálat lefolytatására vonatkozó jogszabályok | 27 |
| 8.1.1 | A Közlekedésbiztonsági Szervezet a vizsgálatot | 27 |

| | | |
|-------|--|----|
| 8.1.2 | A szakmai vizsgálat során irányadónak tekintett további nemzetközi előírások | 27 |
| 8.2 | A jelentést kiegészítő további tájékoztatás | 28 |
| 8.2.1 | Vízüzlekedéssel kapcsolatos jogszabályok..... | 28 |
| 8.2.2 | Fényképek, mozgókép pillanatképek, hangfelvételek átirata, hajózási térképek, rajzok | 28 |
| 8.2.3 | Alkalmazandó szabványok..... | 31 |
| 8.2.4 | Különleges biztonsági tanulmányok | 31 |
| 8.2.5 | Egyéb, a zárójelentés megértése szempontjából szükséges információk..... | 31 |
| 8.3 | Szakkifejezések és rövidítések..... | 36 |

1 ÖSSZEFOGLALÓ

1.1 A baleset rövid ismertetése

1.1.1 A baleset

| | |
|-------------|--|
| Időpontja | 2021. február 2. 17 óra 30 perc |
| Helyszíne | Duna folyam 1480,2 fkm / bajai „Türr István” híd |
| Jellege | Hídpillérnek ütközés |
| Kategóriája | Víziközlekedési baleset |
| Leírása | A „DOBRA” önjáró tankhajó egy maga mellé csatolt tankbárkával völgyemenetben haladt a Dunán. A bajai „Türr István” völgyemeneti hídnyílásának meghajózása során a hajóköteléket alkotó úszóegységek hídpillérnek ütköztek, a csatolókötelek elszakadtak, és a tankbárka levált az őt továbbító géphajóról. |

1.1.2 Az esetben érintett vízijárművek

A hajóköteléket mozgató önjáró tankhajó

| | |
|---------------------------|--------------------------|
| Neve, Típusa/Jellege | DOBRA önjáró tankhajó |
| Hajóazonosító szám | 362 (ENI: 04019130) |
| Lobogója | román |
| Tulajdonos / Üzembentartó | S.C. „G.P. TRANS” S.R.L. |

A hajókötelékben továbbított tankbárka

| | |
|---------------------------|------------------------------|
| Neve, Típusa/Jellege | 81523 számú tankbárka |
| Hajóazonosító szám | XVII-699/603 (ENI: 36000245) |
| Lobogója | szerb |
| Tulajdonos / Üzembentartó | JUDRA |



1. ábra: A „DOBRA” nevű önjáró tankhajó

1.2 A baleset szakmai vizsgálata

1.2.1 A kivizsgáló szerv és a meghatalmazott képviselője

| | |
|--------------------------|---|
| Kivizsgáló szerv | Építési és Közlekedési Minisztérium, Közlekedésbiztonsági Szervezet (KBSZ) |
| Meghatalmazott képviselő | dr. Becske Loránd |

1.2.2 Bejelentések, értesítések

A KBSZ ügyeletére az esetet 2021. február 02. napján 17 óra 51 perckor a NAVINFO diszpécserszolgálatára jelentette be.

| | |
|-------------------------------|---|
| Értesített belföldi hatóságok | DVRK, BFKH, BKMKVI, ADUVIZIG |
| Értesített külföldi hatóságok | A KBSZ a víziközlekedési balesetre vonatkozó adatokat az Európai Bizottság által létrehozott, az <i>Európai Hajózási Balesetek Információs Platformja (EMCIP)</i> elektronikus adatbázisba feltöltötte. |

1.2.3 A szakmai vizsgálat megindítása

A bejelentés fogadását követően, a KBSZ készenlétes vezetője helyszíni szemlét rendelt el.

A KBSZ megítélése szerint a bekövetkezett baleset

- más körülmények között súlyos balesetbe vezethetett volna,
- a közlekedési rendszer egésze szempontjából jelentőséggel bíró eseménysorozat részét képezi, figyelembe véve a víziközlekedési baleset vagy víziközlekedési esemény súlyosságát, az érintett úszólétesítmény vagy rakomány típusát
- szakmai vizsgálatának megállapításai a biztonsággal kapcsolatos tanulságokkal szolgálhatnak és hozzájárulhatnak a jövőbeli balesetek és események megelőzéséhez.

A KBSZ a vonatkozó jogszabály szerint meghatározott¹ mérlegelési jogkörében eljárva, a balesettel kapcsolatban szakmai vizsgálat megindításáról döntött, és a szervezet vezetője a Vizsgálóbizottság vezetőjének és tagjainak kijelölésével megindította a szakmai vizsgálatot.

A Vizsgálóbizottság (Vb) tagjaival szemben összeférhetetlenség nem merült fel. A szakmai vizsgálatban résztvevő személyek az adott ügyben indított más eljárásban szakértőként nem járhatnak el.

¹ a légi-, a vasúti és a víziközlekedési balesetek és egyéb közlekedési események szakmai vizsgálatáról szóló 2005. évi CLXXXIV. törvény 7.§ (1) bekezdése alapján

1.2.4 A szakmai vizsgálat megállapításai

A KBSZ Vizsgálóbizottsága az elvégzett szakmai vizsgálat eredménye alapján megállapította, hogy a víziközlekedési baleset bekövetkezése az alábbi okokra vezető vissza.

| | |
|-------------------|---|
| Környezeti hatás: | <ul style="list-style-type: none">• A hídnál a köd miatt erősen korlátozott volt a látótávolság. |
| Emberi tényező: | <ul style="list-style-type: none">• A híd feletti folyószakaszon lévő látótávolságot alapul véve, a hajóvezető azt feltételezte, hogy a látási viszonyok a híd közelében nem fognak tovább romlani. |

1.2.5 A szakmai vizsgálat során hozott Biztonsági Ajánlás

A Vizsgálóbizottság a szakmai vizsgálat megállapításai alapján, a balesettel kapcsolatban biztonsági ajánlás kiadását nem tartja indokoltnak.

2 A BALESET LEÍRÁSA

2.1 A víziközlekedési baleset eseményei

A víziközlekedési baleset eseményeinek leírása a hajóparancsnoki jelentésben leírtak szerint:

2.1.1 A baleset előtti történések

A „DOBRA” önjáró tankhajó a 81523 számú tankbárkát maga mellé csatolva, a Duna 1618 fkm-nél lévő Dunai Finomító kikötőből 2021. február 02. napján 07:00 órakor indult el a rendeltetési kikötője felé, a Százhalombatta – Mohács – Bezdan (Szerbia) - Rusze (Bulgária) útvonalon. A hajókötelék a Dunán völgymenetben haladva, délután 17:30-kor közelítette meg az 1480,2 fkm-nél lévő bajai „Türr István” hidat. A híd feletti folyószakaszon a látótávolság 300-400 m volt.

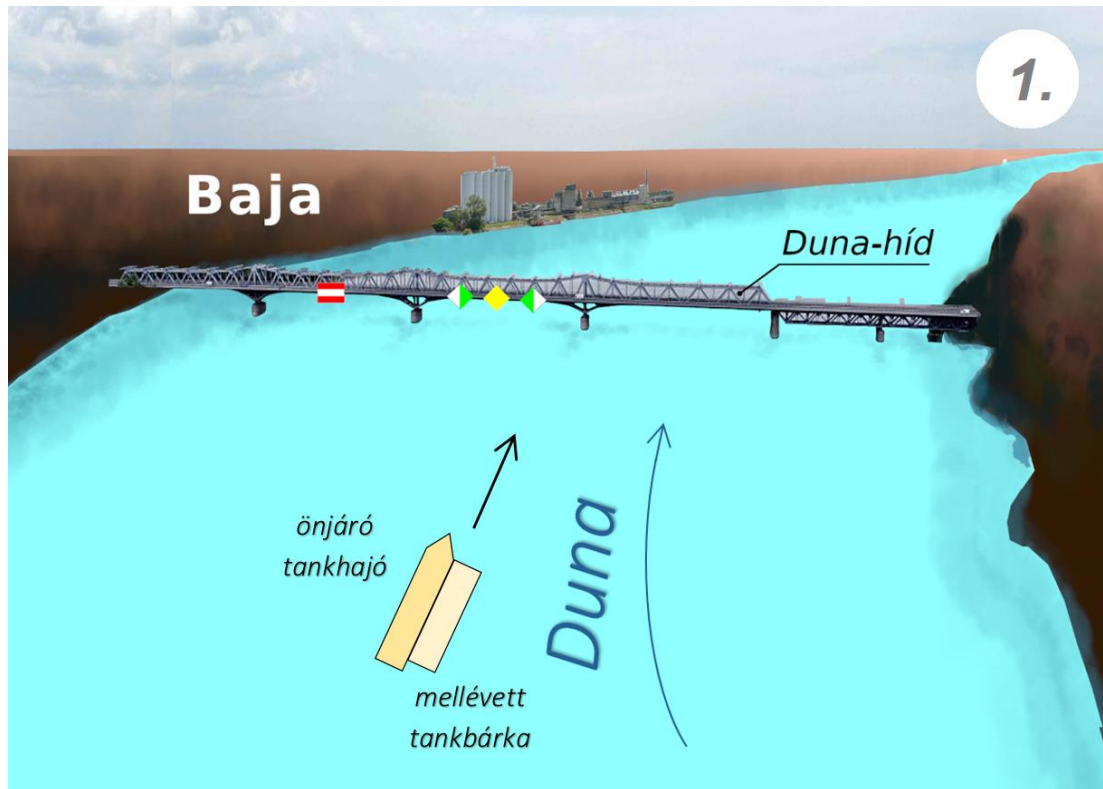
2.1.2 A víziközlekedési baleset ideje alatti történések

A híd környezetében sűrű köd volt, és a látótávolság 50 m-re csökkent. A hajóorrban lévő matróz egy rövidhullámú rádió adó-vevő készüléken keresztül szóbeli instrukciókkal segítette a kapitányt a navigálásban. A hídpillér közelségének észlelésekor korrekciós manővert hajtottak végre, a hajóvezető hátramenetbe kapcsolt. A manőver közben a kötelék orra elfordult balra, és a hajókötelék egyre inkább a hídpillér felé közeledett.

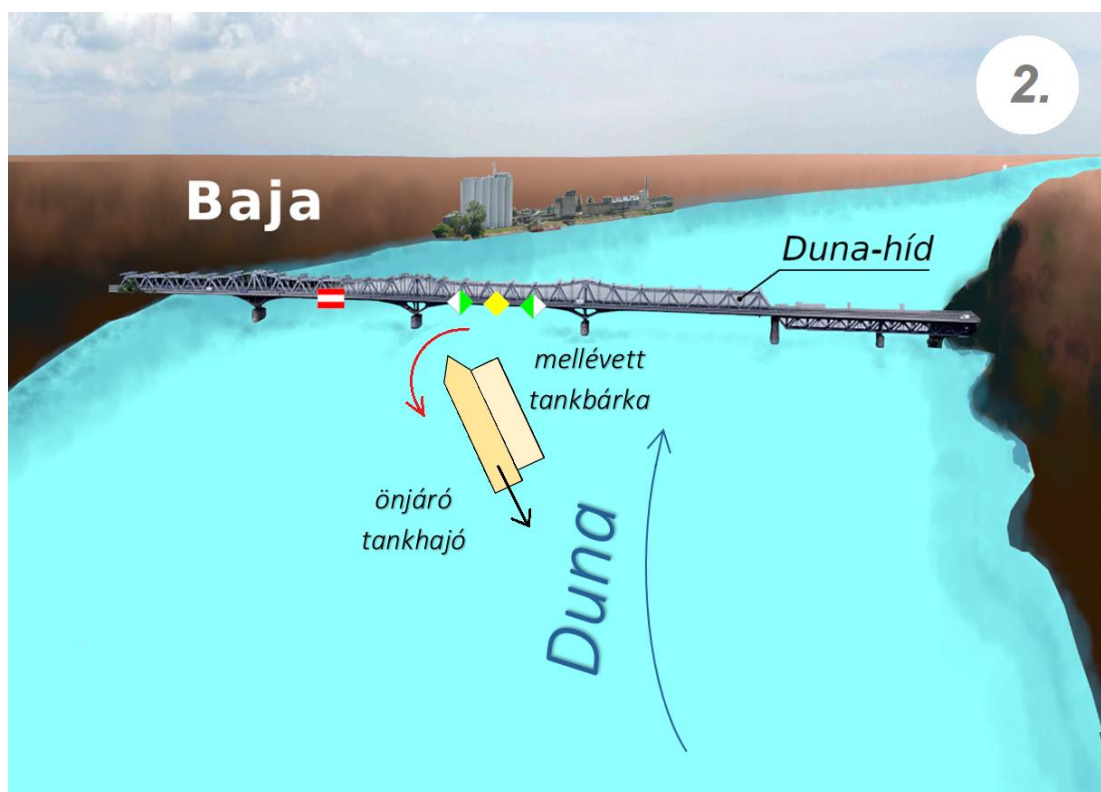
A vészmanőver ellenére a géphajó az oldalával a bal oldali hídpillérnek ütközött, és végigsúrolta azt, ahogy elhaladt mellette. Eközben az úszóegységeket egymáshoz rögzítő csatolókötelek elszakadtak, aminek következtében a tankbárka levált a hajókötelékből, és a hídnyílásban sodródva, az elejével a jobb oldali hídpillérnek ütközött.

2.1.3 A víziközlekedési baleset utáni történések

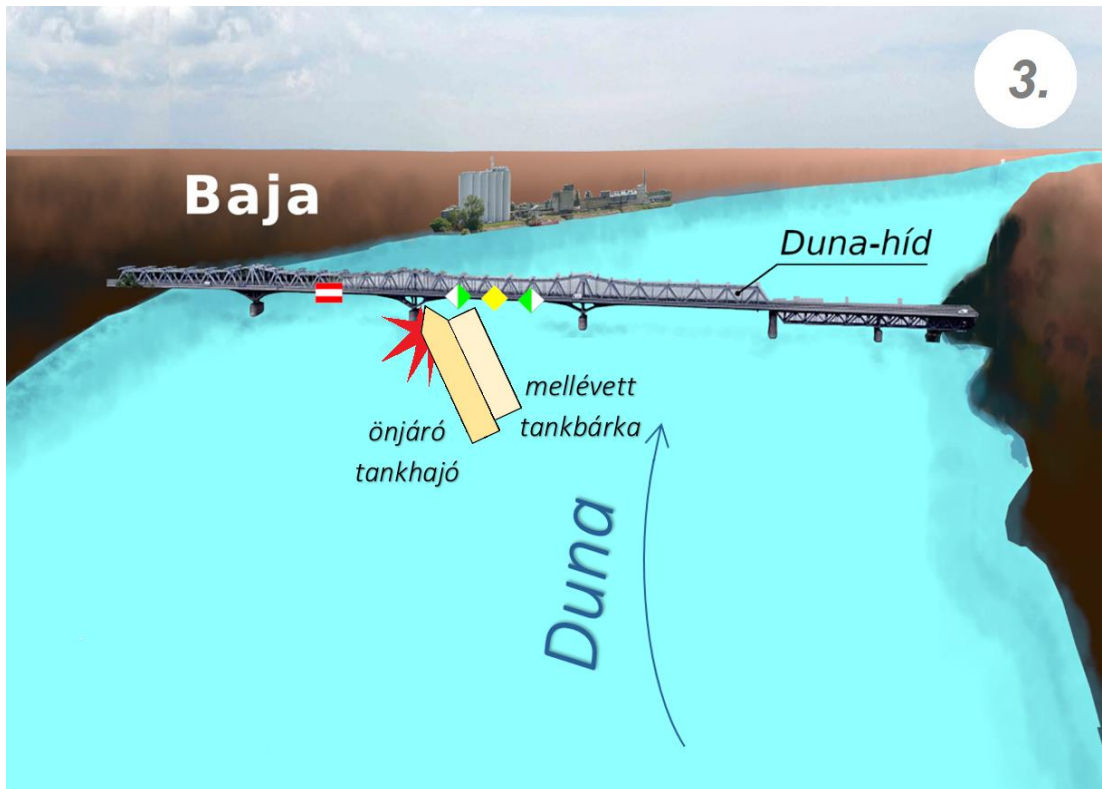
A híd utáni folyószakaszon az önjáró géphajó befogta az elszabadult tankbárkát, majd a hajóúton kívül, a Duna 1479 fkm-nél lévő kijelölt veszteglőhelyen horgonyt dobott, és ott megvárta a helyszínre érkező vízirendészet és a hajózási hatóság intézkedését.



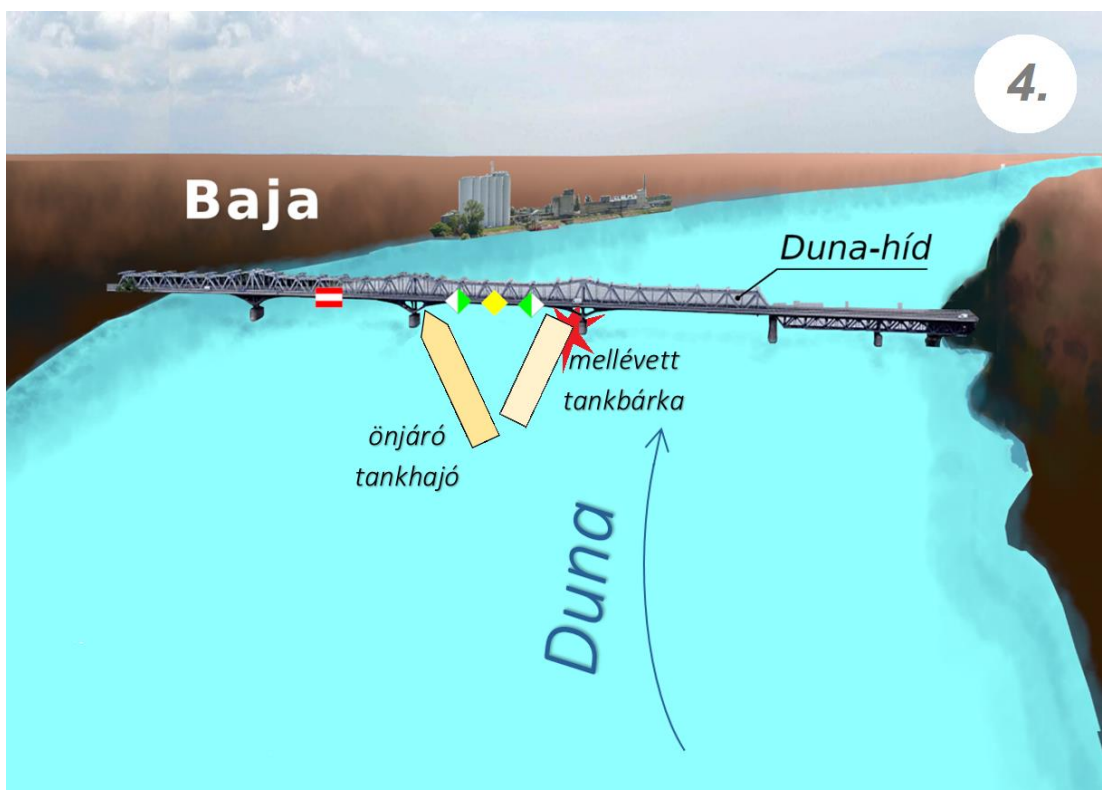
2. ábra: A hajókötelék mellévt alakzatban haladva közelítette meg a hidat



3. ábra: A géphajó hátramenetbe kapcsolt, közben a kötelék orra elfordult balra



4. ábra: A hajókötél túl közel került a bal oldali hídpillérhez, és a géphajó az oldalával nekiütközött



5. ábra: A hajókötél szétszakadt, és a tankbárka a jobb oldali hídpillérnek ütközött

2.1.4 A személyzet esettel összefüggésbe hozható tevékenysége

A híd korlátozott látási viszonyok között történő meghajózásakor a baleset elkerülése érdekében megtett óvintézkedések:

- A hajóradar menet közben üzemelt. A kormányállásban a hajót vezető kapitányon kívül a másik kapitány is ott tartózkodott (*aki a parancsnoki jelentésben leírtak alapján szintén rendelkezett radarkezelői képesítéssel*), segítve a kapitányt a korlátozott látási viszonyok között történő navigálásban.
- A hajót vezető kapitány a hajózásban bevett szakmai gyakorlat szerint, a rossz látási viszonyok miatt a hajóorrba küldött egy matrózt, hogy egy rövidhullámú rádió adó-vevő készüléken keresztül szóbeli instrukciókkal segítse a navigálásban.

2.1.5 A parti hatóságok és egyéb szervezetek tevékenysége

Tekintettel arra, hogy az eset következtében süllyedés, lékesedés, személyi sérülés, környezeti károkozás nem történt, ezért a parti hatóságok vagy egyéb szervezetek bevonásával járó mentésre nem került sor.

2.1.6 A víziközlekedési baleset érintettségi köre

| | |
|-------------------|---|
| Úszólétesítmények | „DOBRA” önjáró tankhajó és a 81523 számú tankbárka |
| Személyek | A „DOBRA” önjáró tankhajó személyzete |
| Rakomány | 2999,4 t gázolaj (veszélyes áru, UN1202) |
| Infrastruktúra | A bajai Türr István Duna-híd |
| Környezet | A Duna 1480,2 fkm-nél lévő vízterület és környezete |

2.2 Az eset következményei

2.2.1 Személyi sérülés

| Sérülések | Személyzet | Utassok | Egyéb személyek |
|------------|------------|---------|-----------------|
| Halálos | 0 | 0 | 0 |
| Eltűnt | 0 | 0 | 0 |
| Súlyos | 0 | 0 | 0 |
| Könnyű | 0 | 0 | 0 |
| Nem sérült | 5 | 0 | |

Az eset következtében személyi sérülés nem történt.

2.2.2 Anyagi jellegű és egyéb károk

| | |
|--|--|
| Az úszólétesítmények sérülése | Az önjáró tankhajón nem keletkezett kár, azonban a tankbárka megrongálódott. A tankbárka elejének jobboldali sarka a fedélzet magasságában megsérült, a lemezelés meggyűrődött és felszakadt, de az úszóképességét befolyásoló kár nem keletkezett. |
| Rakományban keletkezett kár | A baleset következtében rakományszivárgás, vízbe kerülés nem történt. A víziközeledési infrastruktúrában, a hídban sérülés nem történt, továbbá sem környezeti, sem egyéb kár nem keletkezett. |
| Víziközeledési infrastruktúrában keletkezett kár | |
| Környezeti károk | |
| Egyéb kár | |
| Hajóforgalom akadályozása vagy korlátozása | A hajóforgalom korlátozására nem került sor. |

A tankbárkán keletkezett sérüléseket a Függelék 8.2.2. pont, 10. ábra szemlélteti.

megtekintés

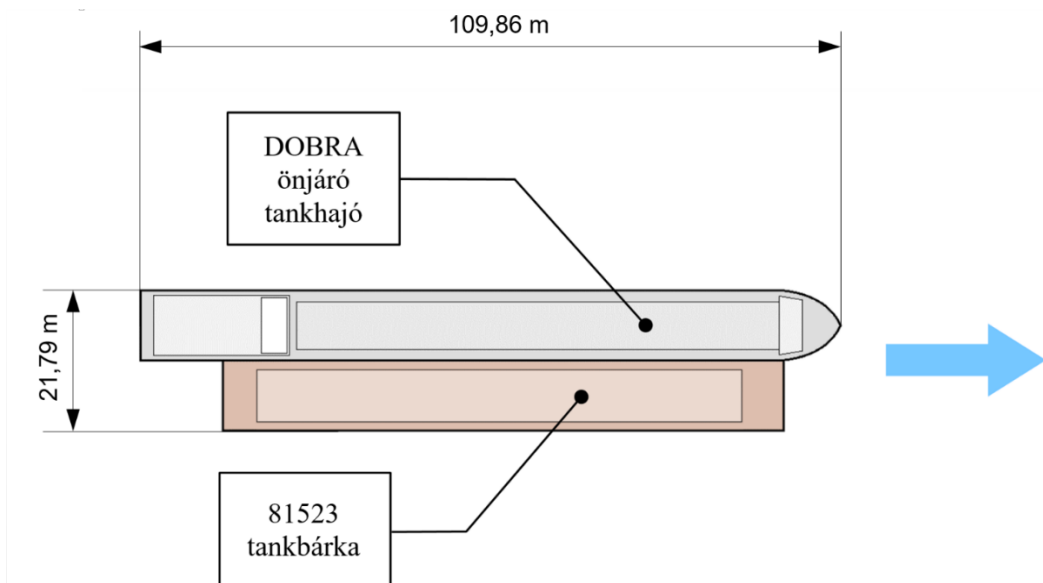
3 A TÉNYÁLLÁST MEGALAPOZÓ TÁJÉKOZTATÁS

3.1 A balesetben érintett vízijárművek adatai

3.1.1 Általános adatok

A hajókötelék megengedett legnagyobb mérete

| | |
|---------------------------------|----------------------|
| Legnagyobb hossz | 109,86 m |
| Legnagyobb szélesség | 21,74 m |
| Megengedett legnagyobb terhelés | 3751,60 t |
| Legnagyobb keresztmetszet | 54,44 m ² |



6. ábra: A hajókötelék elrendezése a baleset idején

A hajóköteléket mozgó **DOBRA** önjáró tankhajó általános adatai:

| | | |
|---|---|-------------|
| Építési helye, ideje | Werft Friesland (Hollandia) - 1972 | |
| Átépítették | Zrenjainin (Szerbia) – 2018 | |
| Típusa | önjáró tankhajó | |
| Felépítése | Dupla falú, acél szerkezetű és külhájú hajótest, 12 keresztirányú vízmentes válaszfalal, és 10 különálló, folyékony rakomány szállítására alkalmas raktérrel. | |
| Meghajtás | Főmotor gyártója | CATERPILLAR |
| | Főmotor típusa | CAT 3512 |
| | Teljesítménye | 1119 kW |
| | Hajócsavarok száma | 1 db |
| Befoglaló főméretek (legnagyobb hossz x legnagyobb szélesség) | 109,86 m x 10,74 m | |
| Megengedett legnagyobb merülés | 2,72 m | |

| | |
|------------------------------|------------------------------|
| Megengedett befogadóképesség | 1828 tonna folyadék rakomány |
| Engedélyezett üzemmód* | A1, A2, B |
| Előírt minimum személyzet | 5 fő |
| Utolsó szemle ideje | 2019. év 11. hó 22. napján |
| Üzemképesség érvényessége | 2024. év 11. hó 22. napjáig |

*Megjegyzés: A1 - nappali hajózás 14 óra időtartamig, A2 - félállandó hajózás 18 óra időtartamig, B - állandó hajózás 24 óra időtartamig.

A hajókötelékben továbbított 81523 számú tankbárka általános adatai:

| | | | |
|---|--|-------------------------------|--|
| Építési helye, ideje | Bratislava (Csehszlovákia) - 1974 | | |
| Átéptették | Perlez (Szerbia) - 2018 | | |
| Típusa | tankbárka | | |
| Felépítése | Dupla falú, acél szerkezetű és külhájú hajótest, 10 keresztirányú vízmentes válaszfallal, és 12 különálló, folyékony rakomány szállítására alkalmas raktérrel. | | |
| Meghajtás | Főmotor gyártója | nincs meghajtó motor beépítve | |
| | Főmotor típusa | | |
| | Teljesítménye | | |
| | Hajócsavarok száma | | |
| Befoglaló főméretek (legnagyobb hossz x legnagyobb szélesség) | 79,16 x 11,05 m | | |
| Megengedett legnagyobb merülés | 2,40 m | | |
| Megengedett befogadóképesség | 1604,91 tonna folyadék rakomány | | |
| Engedélyezett üzemmód* | A <i>DOBRA</i> géphajó által mellévelt alakzatban mozgatva. A hajókötelék személyzetét a géphajó biztosította. | | |
| Előírt minimum személyzet | | | |
| Utolsó szemle ideje | 2018. év 01. hó 17. napján | | |
| Üzemképesség érvényessége | 2023. év 01. hó 17. napjáig | | |

3.2 A vízijármű útjára vonatkozó adatok

3.2.1 Indulási és rendeltetési kikötő, érintett kikötők

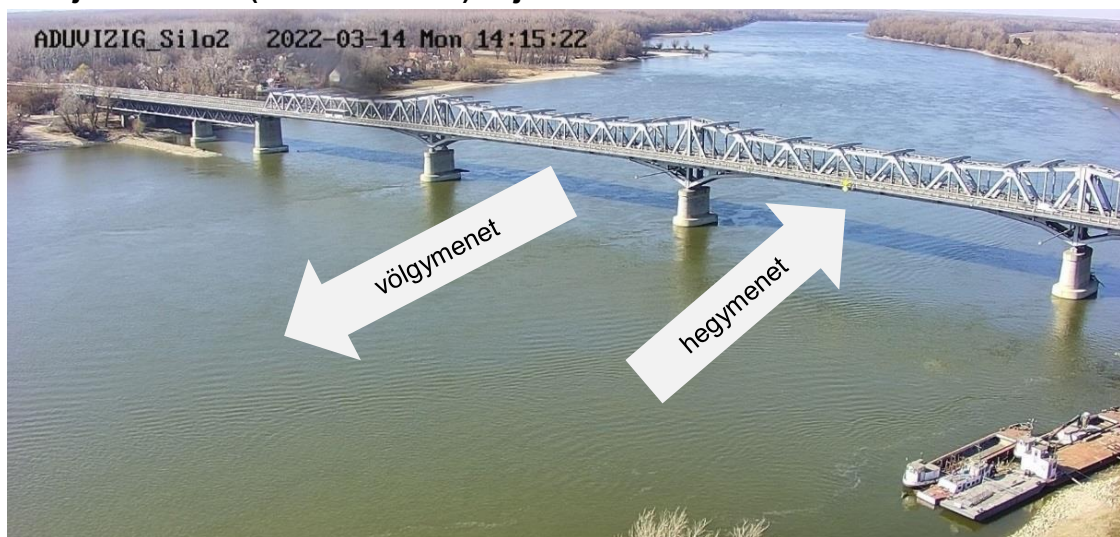
| | |
|--|--|
| Indulási kikötő | A Dunai Finomító kikötője |
| Tervezett úti cél szerinti érintett kikötők | Mohácsi Határkikötő (Magyarország) Bezdan Határkikötő (Szerbia) |
| Tervezett úti cél szerinti rendeltetési kikötő | Rusze (Bulgária) |

3.2.2 A víziút jellemzői

| | |
|---------------------------|---|
| Neve | DUNA folyam |
| Kategóriája* | nemzetközi víziút |
| Osztálya* | VI/C |
| Hajózási zóna besorolása* | 3. zóna |
| A helyszín jellemzői | <ul style="list-style-type: none"> Folyókanyarulatban helyezkedik el, mellékág folyik be a főágba, a hajóutat híd keresztezi, jelentős hajóforgalom jellemzi. |

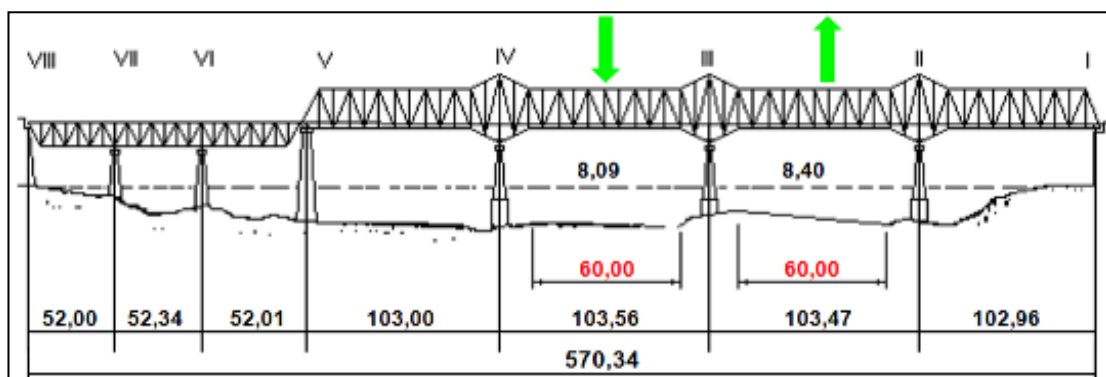
* A hajózásra alkalmas, illetőleg hajózásra alkalmassá tehető természetes és mesterséges felszíni vizek víziúttá nyilvánításáról szóló 17/2002. (III. 7.) KöViM rendelet szerint.

A bajai Duna-híd (Türr István híd) hajózási adatai



7. ábra: A bajai „Türr István” Duna-híd
(forrás: www.aduvizig.hu)

A Duna 1480,2 fkm-nél lévő híd egy négynyílású mederhídból és egy háromnyílású ártéri hídból áll. A híd térségében a hajóforgalom ketté van osztva. A mederhídon 2 hajózásra kijelölt hídníylás van: egy a völgymenetben, egy pedig a hegymenetben közlekedő hajók számára. A hídníylásokon történő áthajózás 60-60 m szélességben van engedélyezve. A bal oldali hídníylás 8,09 m, a jobb oldali pedig 8,40 m magas a mindenkori LNHV-hez viszonyítva (LNHV Baján: 805 cm).



8. ábra: a Bajai Duna-híd hossz szelvénye hegymenetben

3.2.3 A vízi jármű személyzetére vonatkozó adatok

| | | |
|-----------------------------|-------------|---|
| Beosztás | | Hajóvezető, kapitány |
| Kora, neme, állampolgársága | | 33 éves férfi, román állampolgár |
| Szakmai képesítés | megnevezése | Belvízi teher-és személyszállító hajóvezető |
| | érvényesség | 2037. 03. 14. napjáig |
| Egyéb szakmai bizonyítvány | | Vonalismeretre szóló hajóvezetői engedély a Duna és a Rajna folyók teljes szakaszára, valamint radar- és rádiókezelői vizsga. |

A hajót vezető kapitány 15 éves hajós szakmai gyakorlattal rendelkezett. Az útvonalat jól ismerte: matrózként korábban már többször is, hajóvezetőként pedig 3-szor is járt erre. A balesetben érintett hajó sem volt ismeretlen a számára, korábban már 2 utat ment vele. A baleset előtt több mint egy hónappal, 2017. január 17-én, Százhalombattán szállt be a hajóra (a hajó személyzeti lapján 2017 év eleje óta szerepel). A személyzet egyéb tagjai adatainak az eset szempontjából nincs jelentősége, ezért további részletezése nem szükséges.

3.2.4 Üzemeltetés módja a baleset idején

| | |
|---------------------|--|
| Üzemeltetés célja | Áruszállítás |
| Végzett tevékenység | Menetben Mellévelt alakzatban, völgymenetben haladva. |
| Terhelési adatok | DOBRA önjáró tankhajón: 1699,7 t gázolaj 81523 számú tankbarkán: 1299,7 t gázolaj |
| Üzem mód | B üzemmód, 6 óránként történő váltással |
| Személyzet | 5 fő |

3.3 Az üzemeltetés körülményeire vonatkozó információk

3.3.1 Környezeti körülmények

Meteorológiai adatok

| | |
|-----------------------|--|
| Időjárás | párás idő: 80% feletti relatív páratartalom |
| A levegő hőmérséklete | 3 °C |
| Szél | 10-20 km/óra - ingadozó erősségű enyhe légmozgás |

Látási viszonyok

| | |
|-----------------------|-------------|
| Napszak | Szürkület |
| Látási viszonyok | Korlátozott |
| Látótávolság a Dunán | 300-400 m |
| Látótávolság a hídnál | 50 m |

Hidrológiai információk

| | |
|--------------------|---------------------------------------|
| A folyó állapota | A folyó áradt, a vízhozam növekedett. |
| Napi vízállás | 454 cm – a bajai vízmérce szerint |
| A víz hőmérséklete | 3,4°C |
| Hullámok magassága | 5 cm |

3.3.2 Műszaki körülmények**Gépi berendezések**

A gépi berendezések üzemképes állapotban voltak, rendeltetésüknek megfelelően, problémamentesen működtek. A baleset bekövetkezését nem befolyásolták, ezért további részletezésük nem szükséges.

Navigációs, kommunikációs berendezések

A *DOBRA* önjáró tankhajó rendelkezett a rendeltetészerű használatához kötelezően előírt, üzemképes állapotban lévő navigációs és kommunikációs berendezésekkel, és a baleset ideje alatt is használták ezeket.

| | |
|-----------------------------|--|
| Navigációs berendezések | <ul style="list-style-type: none"> • <i>Alphatron JMA-609</i> típusú folyami radarberendezés* • <i>ECDIS</i> - Elektronikus Térkép-megjelenítő és Információs Rendszer** <p><i>*A hajóbizonyítvány tanúsítása szerint a hajó egyszemélyes radarhajózásra nem volt alkalmas.</i></p> |
| Kommunikációs összeköttetés | <ul style="list-style-type: none"> • fedélzeti kétutas (kétirányú) alternatív beszéd-kommunikációs rendszer • fedélzeti VHF rádiótelefon-kapcsolat • VHF rádióberendezés hajó-hajó közötti kapcsolattal • VHF rádióberendezés hajó-part közötti kapcsolattal |
| Adatrögzítők | Az önjáró tankhajóra telepített ACR R-4-203 típusú belvízi AIS jeladó készülék az esemény időpontjában megfelelően üzemelt. A jármű által sugárzott adatokat az RSOE központja rögzítette. Az eltárolt és kinyert adatok felhasználhatóak voltak a baleset elemzéséhez. A bárkákon AIS jeladó telepítése nem kötelező. |
| Egyéb műszerek | Kormánylapát kitérésjelző és fordulási szögsebességjelző |

Meghibásodott berendezés

Az eset során nem hibásodott meg berendezés.

3.3.3 Személyi környezet

| | |
|---------------|---|
| Személyzet | A hajó szolgálatban lévő személyzete munkavégzésre alkalmas állapotban volt, a hajóvezető sem érezte fáradtnak magát. Személyi környezeti tényezők a baleset bekövetkezését nem befolyásolták, ezért további részletezésük nem szükséges. |
| Utazó | Nem volt utas a hajón. |
| Egyéb személy | - |

4 A SZAKMAI VIZSGÁLAT LEÍRÁSA

4.1 A baleset szakmai vizsgálatának lépései

A Vb 2021. február 03-án helyszíni szemlét végzett, és ennek során:

- megvizsgálta az eset helyszínét és vízi környezetét,
- megvizsgálta az esetben érintett úszólétesítményeket és vízi műtárgyat (hidat),
- megvizsgálta az esetben érintett vízijárművek és az azokon szolgálatot teljesítő személyzet hajózási okmányait,
- fotókat készített az esemény helyszínéről, a balesetben érintett vízi műtárgyról és vízijárművekről, valamint a keletkezett sérülésekről.

A Vb a vizsgálat során beszerezte:

- az eset idején mért időjárási és vízrajzi adatokat,
- az illetékes rendőrhatóságtól bekérte az esettel kapcsolatos, általuk készített jegyzőkönyveket és fényképfelvételeket, valamint az általuk lefolytatott vizsgálat során keletkezett valamennyi iratanyagot.

A Vb tanulmányozta:

- a balesetben érintett vízterület hidrológiai adatait,
- a hajók kialakítására, felszerelésére, terhelhetőségére vonatkozó előírásokat,
- a hajók közlekedésére vonatkozó szabályokat,
- a baleset helyszínére vonatkozó közlekedési szabályokat és hajósoknak szóló hirdetményeket,
- a balesetben érintett vízi műtárgy (bajai Duna-híd) meghajózásának szakmai leírását,
- korábbi, hasonló jellegű baleseteknek a KBSZ által elvégzett vizsgálatainak megállapításait.

4.2 Egyéb vizsgálatok, próbák és kísérletek

| | |
|--|--|
| Orvosi vizsgálatok | A balesettel kapcsolatban orvosi vizsgálatokra, próbák és kísérletek végzésére nem került sor. A vizsgálat lefolytatásához az általánostól eltérő módszerek alkalmazása, különleges biztonsági tanulmány készítése, vagy más tanulmány felhasználása nem volt szükséges. |
| Próbák és kísérletek | |
| Hasznos vagy hatékony kivizsgálási módszerek | |

5 ELEMZÉS

5.1 Az esemény háttere

A bajai Duna-híd meghajózása

A bajai Duna-híd a folyókanyarulatban helyezkedik el, és a híd felett mintegy 500 m-re egy mellékág vize folyik be a Dunába, ezért a híd környezetében a víz áramlásának iránya eltolódik a bal part felé. A víz sodrása jelentősen befolyásolja a hajók és hajókötélekek hídnyíláson való áthaladását. A híd meghajózásakor figyelembe kell venni azt is, hogy esetenként változhat a hajókötéleket alkotó úszóegységek száma, elrendezése vagy terhelése, továbbá változhatnak a vízterületen uralkodó hidrológiai, meteorológiai és nautikai viszonyok: a napi vízállás szintje, a víz áramlásának erőssége, a szél erőssége és iránya, a látási viszonyok, valamint a térségben aktuálisan jelenlévő hajóforgalom mértéke.

A fentiek miatt a bajai Duna-híd meghajózása minden esetben nagy figyelmet és gyakorlatot igényel, főleg a nagyobb méretű hajókötélekek esetében. A híd sikeres meghajózásának előfeltétele, hogy a hajókötélék már jóval a híd előtt az annak meghajózásához szükséges kezdőpozícióba kerüljön, és folyamatosan a hídnyíláson való áthaladáshoz szükséges útvonalon maradván, mindig a megfelelő fordulási szögben haladjon.

A híd meghajózásának ideális útvonalát a Függelék 8.2.2. pont, 10. ábra szemlélteti.

[megtekintés](#)

Hajózás korlátozott látási viszonyok között

A korlátozott látási viszonyok között történő víziközlekedés szakmailag akkor tekinthető megfelelően biztonságosnak, ha a hajó fel van szerelve modern, nagy pontosságú navigációs berendezésekkel (RADAR, ECDIS, széles spektrumú kamerák), továbbá a hajóvezető rendelkezik a szükséges szaktudással és gyakorlattal.

A szakmai gyakorlat szerint, amennyiben fentiek nem állnak rendelkezésre, a hajó inkább megszakítja az útját, és arra megfelelő helyen, horgonyon vesztegelve megvárja, amíg a közlekedési feltételek kedvezőbbé válnak.

A szükség szerinti megállásra a Hajózási Szabályzat 1.04. cikkére (Kötelező gondosság) tekintettel egyébként is mindig készen kell állnia a hajóvezetőnek.

5.2 Kiváltó tényezők

5.2.1 A baleset bekövetkezésének kockázatát növelő tényezők

- Korlátozott látási viszonyok: a szürkület és a párás idő miatt a folyószakaszon a látótávolság 300-400 m volt.
- A folyó áradása miatt erős volt a víz sodrása, ami megnehezítette a kötelék irányítását.
- A fennálló korlátozott látási viszonyok még alkalmasak voltak a híd biztonságos meghajózásához, azok további romlása csak a híd közelébe érve vált vizuálisan észlelhetővé.

5.2.2 Közvetlen tényezők

- A híd közvetlen környezetébe érve, az ott lévő sűrűbb köd miatt a látótávolság 50 méterre csökkent.
- A látótávolság csökkenésének észlelésekor a híd közelsége miatt a völgyemenetben haladó, rakománnyal terhelt hajókötélék megállására már sem elegendő idő, sem elegendő vízterület nem állt rendelkezésre.
- A tovább romló látási viszonyok miatt a vizuális tájékozódás ellehetetlenült. Sem a hajóorrba küldött matróz, sem a kormányállásban lévő hajóvezető nem látta a meghajózni kívánt hídnyílást.
- A kialakult helyzetben a rendelkezésre álló navigációs berendezések használatával sem sikerült a hídpillérek elhelyezkedését pontosan meghatározni, ezért a hajókötélék túl közel került a hídpillérhez.

5.3 További következmények

- A csatolókötelek elszakadtak, a mellévett tankbárka levált a géphajóról.
- Az elszabadult tankbárka a jobb oldali hídpillérnek ütközött.

5.4 Egyéb észrevételek

Kötélélmélet és terhelés

A hajókötélék mérete és terhelése a hajóbizonyítványban engedélyezett határértéken belül volt.

Emberi tényező:

A hajóvezető navigációs tevékenységét a rossz látási viszonyok között történő tájékozódás nehézsége mellett megnehezítette a figyelem megosztása is. A híd meghajózásakor a kapitánynak a hajót irányító kezelőszervek működtetése mellett még figyelnie kellett:

- a kormánylapát kitérésjelző és a fordulási szögsebességjelző műszerek által mutatott értékekre,
- a hajóorrba küldött matróztól rádió adó-vevő készüléken keresztül kapott instrukciókra,
- a kormányállásban lévő, navigálást segítő másik kapitány szóbeli instrukcióira.

A hídnak ütközéses balesetek jellegzetes szakaszai

A Vb a korábbi, hasonló jellegű esetek vizsgálata során megfigyelte, hogy a hídnak ütközéses balesetek bekövetkezése során jellemző módon az alábbi események történnek:

1. A hajókötélék nem a híd biztonságos meghajózásához szükséges útvonalon halad.
2. A hajóvezető felismeri a híddal való ütközés veszélyét.
3. A víz sodrásának ereje és a hajókötélék méretéből adódó mozgási tehetetlenség miatt már sem elegendő szabad vízterület, sem elegendő idő nem áll rendelkezésre ahhoz, hogy a hajókötéléket megállítsák vagy visszafordítsák, ezért a hajóvezető kénytelen folytatni a híd meghajózását.
4. A hajóvezető erőteljes korrekciós manővert hajt végre a hajózásra kijelölt hídnyíláson való áthaladás érdekében és a hídpillérnek ütközés elkerülése céljából.

5. Az erőteljes korrekciós manőver hatására a hajókötélék úszóegységeit egymáshoz rögzítő csatolókötelek megfeszülnek, és sok esetben el is szakadnak. A csatolókötelek szétszakadása következményeként egy vagy több úszóegység leválik a hajókötélékből, majd sodródni kezd.
6. A korrekciós manőver ellenére nem sikerül elkerülni a balesetet, a hajókötéléknek egy vagy több úszóegysége a hídpillérnek ütközik.
7. A hajókötéléket mozgató géphajó a híd alatti folyószakaszon megpróbálja befogni az egy vagy több elsodródott úszóegységet.
8. Az elszabadult bárkák további balesetet okozhatnak, mint pl. felakadás, partra futás, ütközés vagy süllyedés.

A *DOBRA* esetében a hajóvezető a rossz látási viszonyok miatt nem látta a hídnylást, emiatt nem tudta az annak biztonságos meghajózásához szükséges, ideális útvonalon navigálni a kötéléket. Ezt követően az események a fentiekben leírt folyamat jellegzetes szakaszai szerint zajlottak le.

Az események időrendje

Tekintettel arra, hogy a bajai „*Türr István*” Duna-hídnál lévő térfigyelő webkamerák a baleset idején fennálló rossz látási viszonyok miatt nem tudtak értékelhető képfelvételekkel szolgálni, a baleset eseményeinek időrendben történő pontos lefolyása utólag már nem volt egyértelműen rekonstruálható.

A „*DOBRA*” tankönjáróra telepített AIS berendezés által sugárzott jelekből alkotott útvonalrajz elemzése alapján, a Vb megítélése szerint nem zárható ki annak lehetősége, hogy a hajókötéléket alkotó úszóegységek közül először a tankbárka ütközött a jobb oldali hídpillérnek *(a tankbárka orrán keletkezett sérülések mértéke és a csatolókötelek szakadása is ezt a feltevést támasztja alá)*. Az ütközés következtében a hajókötélék szétszakadt, a géphajó és a tankbárka eltávolodott egymástól, majd a géphajó az oldalával a bal oldali hídpillérnek ütközött, végigsúrolva azt, miközben elhaladt mellette.

A Vb szerint a hajókötéléket alkotó úszóegységek hídpillérrel történő ütközésének időbeli sorrendje a baleset bekövetkezéséhez vezető okok vizsgálatának eredményét nem befolyásolja.

A kötélék AIS készülék által rögzített útvonalát a Függelék 8.2.2. pont, 9. ábra szemlélteti.

megtekintés

Korábbi hasonló események

A korábbi hasonló események áttekintését a Függelék 8.2.5. pontja tartalmazza.

megtekintés

6 KÖVETKEZTETÉSEK

6.1 Az eset bekövetkezésével közvetlen összefüggésbe hozható okok

- A híd környezetében a látótávolság 50 méterre csökkent, ezért a híd meghajózásakor a hajóvezető nem látta a hídnyílást.

6.2 Emberi tévedések és mulasztások

- A hajóvezető elmulasztott előre tájékozódni a bajai Duna-hídnál lévő aktuális látási viszonyokról és látótávolsági adatokról.
- A híd feletti folyószakaszon tapasztalt 300-400 m látótávolságra alapozva, a hajóvezetőben hamis biztonságérzet alakult ki, nem számított arra, hogy a híd közvetlen környezetében a látási viszonyok további romlása következik be. Úgy ítélte meg, hogy a vizuális érzékelés, a radarberendezés által szolgáltatott információk, továbbá személyes tudása és tapasztalata elegendő lesz a hídnyílás biztonságos meghajózásához.
- A hajózásban bevált szakmai gyakorlatnak megfelelően, a hajóvezetőnek szándékában állt megállni a látási viszonyok további romlása esetén. A látótávolság drasztikus csökkenése azonban már csak a híd közelében vált észlelhetővé, amikor a megállásra már nem volt lehetőség.

6.3 Az eset bekövetkezésével kapcsolatos egyéb megállapítások

6.3.1 Lehetséges súlyosabb következmények

A hajóvezetőnek a korrekciós manőverrel sikerült a hídpillérnek való közvetlen, nagy erejű ütközést elkerülnie, így a baleset során nem keletkezett komolyabb sérülés az úszólétesítményekben. Tekintettel arra, hogy az úszóegységek nagy mennyiségű veszélyes folyékony árut (2999,4 t gázolaj) szállítottak, a baleset során fennállt a nagyon súlyos környezeti károkozás lehetősége.

6.3.2 Jól működő eljárások, gyakorlatok

Folyami információs szolgáltatások

A magyarországi folyami információs szolgáltatások weboldala <https://www.pannonris.hu> nyilvános, mindenki számára elérhető. Ezen a weboldalon megtalálhatók a dunai víziút fontosabb helyeire vonatkozó meteorológiai adatok (köztük a látótávolság aktuális értéke is). Az adatok néhány perces időközönként folyamatosan frissülnek. A hajóvezetőnek lett volna lehetősége előre tájékozódni a bajai Duna-híd környezetében fennálló látási viszonyokról még a hajókötélék odaérkezése, és a baleset bekövetkezése előtt.

Hidaknál elhelyezett webkamerák képei

Az Alsó-Duna-völgyi Vízügyi Igazgatóság weboldala <http://www.aduvizig.hu> nyilvános, mindenki számára elérhető. Ezen a weboldalon a megtalálhatók a dunai víziút fontosabb helyein, pl. hidaknál elhelyezett webkamerák által készített felvételek. A képek néhány perces időközönként folyamatosan frissülnek. A hajóvezetőnek lett volna lehetősége előre megnézni a bajai Duna-hídnál elhelyezett webkamera által készített képeket még a hajókötélék odaérkezése, és a baleset bekövetkezése előtt. A képekből egyértelműen kiderült volna a számára, hogy sűrű köd miatt nem alkalmasak a látási viszonyok a híd meghajózására.

Elektronikus térkép-megjelenítő és információs rendszer (ECDIS)

Az elektronikus térkép-megjelenítő és információs rendszer használata nagymértékben segíti a hajóvezető munkáját, és jelentősen növeli a víziközlekedés biztonságát, különösen rossz látási viszonyok között történő hajózás esetén.



9. ábra: ECDIS berendezés kijelzője a kormányállás központi helyén (forrás: A Duna Bizottság 2011 évi Budapesten tartott kongresszusának előadás anyaga)

[részletes ismertetés](#)

Hajófedélzetre telepíthető kamera-rendszerek

A hajóvezető a hajózásban hagyományosan alkalmazott, jól bevált szakmai gyakorlat szerint, a híd rossz látási viszonyok között történő meghajózásának segítésére a hajóorrba küldött egy matrózt, aki ott egy rövidhullámú rádió adó-vevő készüléken keresztül szóbeli instrukciókkal segített neki a navigálásában.

Manapság már egyre több hajózási társaság a hajófedélzetre telepíthető, kifejezetten hajózási célú felhasználásra kifejlesztett kamera-rendszerek alkalmazásával váltja fel ezt a gyakorlatot. A jelenleg vizsgált esetben érintett önjáró hajó nem volt felszerelve ilyen kamera-rendszerrel, holott annak használata csökkenthette volna a hídlábbal való ütközés kockázatát.

Az alkalmazható kamera-rendszerek részletes leírását a Függelék 8.2.5. pontja tartalmazza.

[megtekintés](#)

6.3.3 Tanulságok

A Vb a vizsgálat során feltárt körülmények alapján felhívja a víziközlekedésben résztvevők figyelmét, hogy a jövőbeni hasonló balesetek megelőzését elősegítheti, ha előre tájékozódnak a tervezett útvonal által érintett vízterületen aktuálisan fennálló hajózási körülményekről. Ezt megtehetik:

- Hajóra telepített ECDIS rendszer használatával,
- a folyami információs szolgáltatások weboldalán,
- a vízügyi igazgatóságok weboldalán (a kihelyezett webkamerák által készített képek megtekintésével).

Bár jogszabályi kötelezettség nem írja elő, a kormányállás egyszemélyes radarhajózásra alkalmas módon történő kialakítása, valamint az ECDIS rendszer és a hajófedélzeti kamerák megléte és használata jelentősen növeli a korlátozott látási viszonyok között történő hajózás biztonságát.

A kormányállás egyszemélyes radarhajózásra alkalmas módon történő kialakítását az előző oldal 9. ábrája szemlélteti.

7 BIZTONSÁGI AJÁNLÁS

7.1 Szakmai vizsgálat során hozott azonnali biztonsági ajánlás

A KBSZ Vizsgálóbizottsága a szakmai vizsgálat alatt nem tárt fel olyan körülményt, ami a vizsgálat során azonnali biztonsági ajánlás kiadását indokolta volna, ezért erre javaslatot nem tett.

7.2 Szakmai vizsgálat lezárásaként hozott biztonsági ajánlás

A KBSZ Vizsgálóbizottsága a szakmai vizsgálat alatt nem tárt fel olyan körülményt, ami a vizsgálat lezárásaként biztonsági ajánlás kiadását indokolná, ezért erre javaslatot nem tesz.

8 FÜGGELÉK:

8.1 A vizsgálat lefolytatására vonatkozó jogszabályok

8.1.1 A Közlekedésbiztonsági Szervezet a vizsgálatot

- a víziközlekedésről szóló 2000. évi XLII. törvény,
- a Londonban 1974. november hó 1. napján kelt „Életbiztonság a tengeren” tárgyú nemzetközi egyezmény és az ahhoz csatolt 1978. évi Jegyzőkönyv (SOLAS 1974/1978) kihirdetéséről szóló 2001. évi XI. törvény,
- a légi-, a vasúti és a víziközlekedési balesetek és egyéb közlekedési események szakmai vizsgálatáról szóló 2005. évi CLXXXIV. törvény (a továbbiakban: Kbv.),
- a víziközlekedési balesetek és víziközlekedési események vizsgálatának részletes szabályairól szóló 77/2011.(XII.21.) NFM rendelet,
- illetve a Kbv. eltérő rendelkezéseinek hiányában az általános közigazgatási rendtartásról szóló 2016. évi CL. törvény rendelkezéseinek megfelelő alkalmazásával folytatta le.

A Közlekedésbiztonsági Szervezet illetékessége a közlekedésbiztonsági szerv kijelöléséről, valamint a Közlekedésbiztonsági Szervezet jogutódlással való megszűnéséről szóló 230/2016. (VII. 29.) Korm. rendeleten alapul.

8.1.2 A szakmai vizsgálat során irányadónak tekintett további nemzetközi előírások

- AZ EURÓPAI PARLAMENT ÉS A TANÁCS 2009/18/EK IRÁNYELVE a tengeri szállítási ágazatban bekövetkező balesetek kivizsgálására irányadó alapelvek megállapításáról
- IMO határozatok:
Az IMO – a Nemzetközi Tengerészeti Szervezet – az ENSZ szakosodott ügynöksége, amelynek feladata a tengeri hajózás biztonságának védelme, valamint a hajók által okozott tenger- és légkörszennyezés megelőzése.
 - A.996(25) IMO határozat: AZ IMO ELJÁRÁSOK KÖTELEZŐ VÉGREHAJTÁSA; Elfogadva: 2007. november 29.
 - A.849(20) IMO határozat (Code for the Investigation of Marine Casualties and Incidents): A HAJÓZÁSI BALESETEK ÉS ESEMÉNYEK VIZSGÁLATÁNAK KÓDEXE; Elfogadva: 1997. november 27.
 - A.884(21) IMO határozat: A HAJÓZÁSI BALESETEK ÉS ESEMÉNYEK VIZSGÁLATI KÓDEXÉNEK (A.849(20) IMO határozat) MÓDOSÍTÁSAI; Elfogadva: 1999. november 25.

A KBSZ a belvízi víziközlekedési balesetek vizsgálatát nemzeti jogszabályi kötelezettség és felhatalmazás alapján végzi, azonban a Vizsgálóbizottság a szakmai tevékenysége során a fenti nemzetközi előírásokat is irányadónak tekint, mint szakmai szabályokat. A Vizsgálóbizottság figyelembe veszi és alkalmazza a tengeri hajózás balesetvizsgálati keretrendszerének a nemzetközi gyakorlatban elfogadott, általános szakmai alapelveit, ugyanakkor maga a vizsgálat valójában a belvízi hajózás biztonságára koncentrálna.

8.2 A jelentést kiegészítő további tájékoztatás

8.2.1 Víziközeledéssel kapcsolatos jogszabályok

17/2002. (III. 7.) KöViM rendelet

A hajózásra alkalmas, illetőleg hajózásra alkalmassá tehető természetes és mesterséges felszíni vizek víziúttá nyilvánításáról.

- 17/2002. (III. 7.) KöViM rendelet 1. számú melléklete
(a hajózásra alkalmas természetes, illetve mesterséges felszíni víz osztályba sorolásához alapul szolgáló hajó, bárka, illetve tolt kötelék méretek)
- 17/2002. (III. 7.) KöViM rendelet 3. számú melléklete
(a víziutak osztályba sorolása)
- 17/2002. (III. 7.) KöViM rendelet 5. számú melléklete
(a víziutak hullámjellemzőik szerinti hajózási zónába sorolása)

57/2011. (XI. 22.) NFM rendelet

A víziközeledés rendjéről.

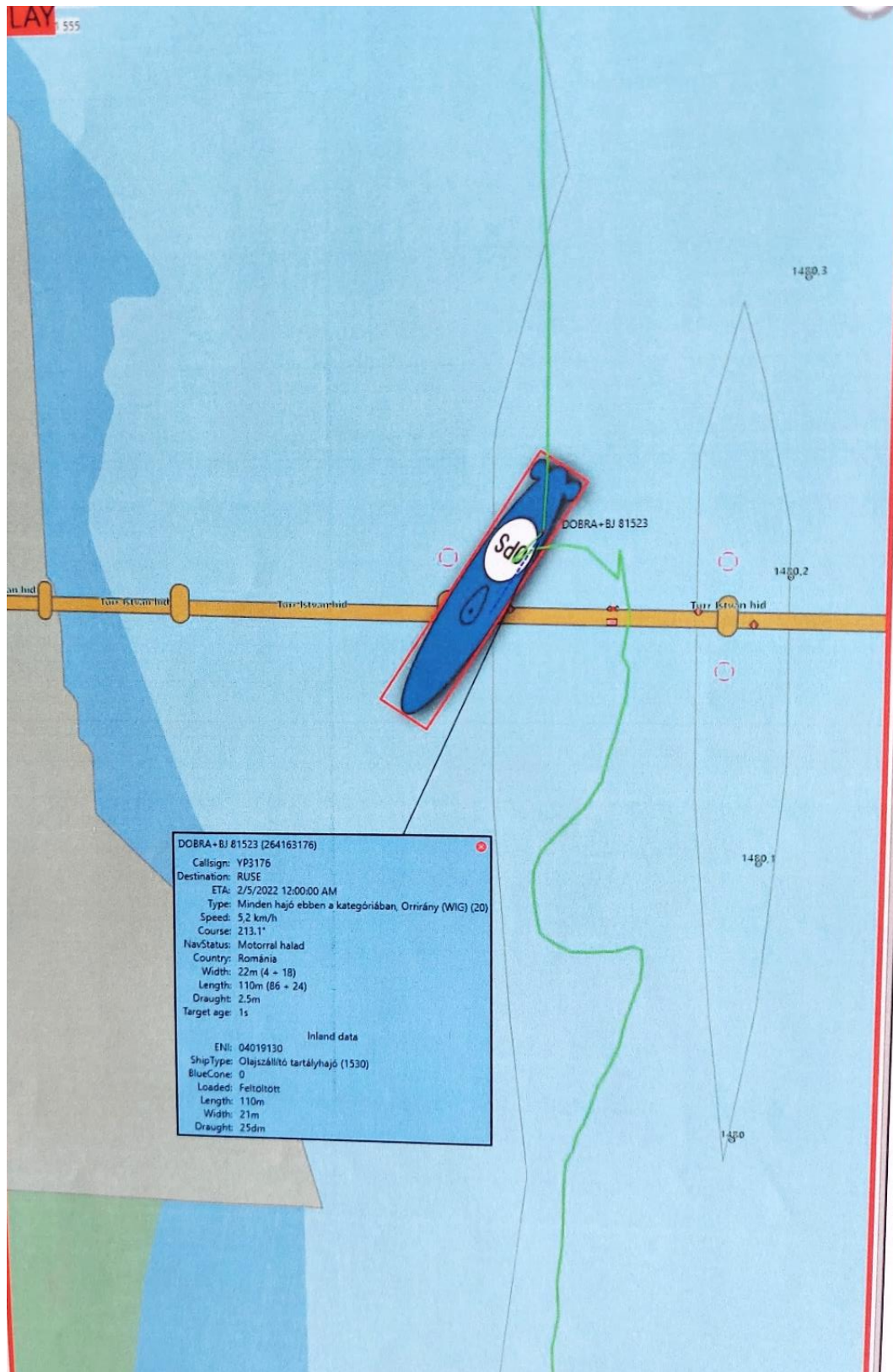
- 57/2011. (XI. 22.) NFM rendelet 1. melléklete (Hajózási Szabályzat)

8.2.2 Fényképek, mozgókép pillanatképek, hangfelvételek átirata, hajózási térképek, rajzok



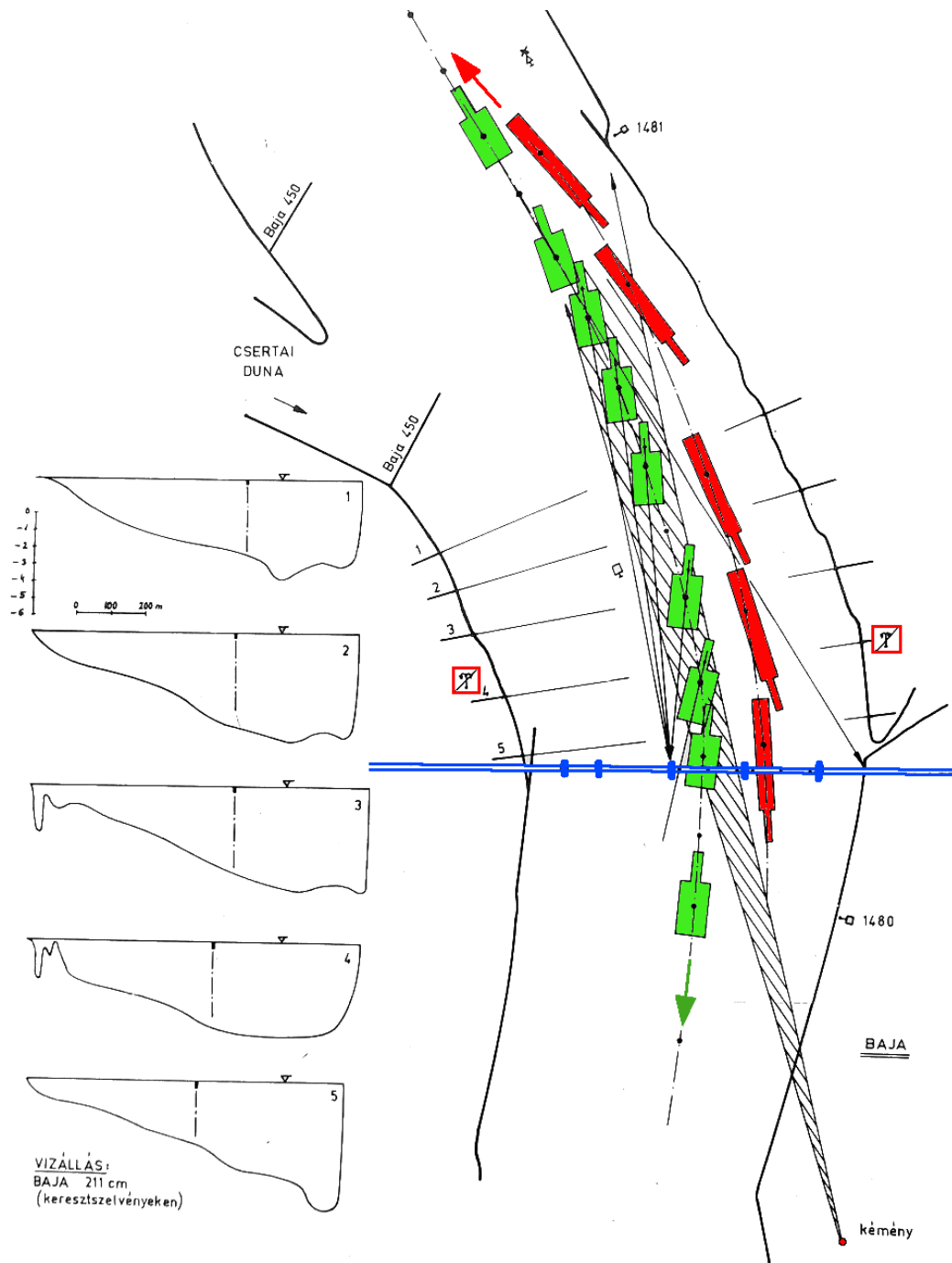
10. ábra: A 81523 számú tankbárka megsérült orr része

[A leíráshoz vissza](#)



11. ábra: A DOBRA önjáró tankhajó AIS készüléke által rögzített útvonal

[A leíráshoz vissza](#)



12. ábra: A bajai Duna-híd meghajózásának ideális útvonala
(forrás: id. Horváth Imre és ifj. Horváth Imre: Hajútak II.
Budapesti Műszaki Egyetem - 1982 évi kiadás)

A leíráshoz vissza

8.2.3 Alkalmazandó szabványok

A baleset vizsgálatának lefolytatása során szabványok alkalmazására nem került sor.

8.2.4 Különleges biztonsági tanulmányok

A baleset vizsgálatának lefolytatásához nem volt szükség különleges biztonsági tanulmány készítésére, vagy más tanulmány felhasználására.

8.2.5 Egyéb, a zárójelentés megértése szempontjából szükséges információk

Korábbi hasonló események

A 2009-020-6 esetszámon rögzített víziközlekedési baleset:

A 2009. április 07. napján, a román lobogó alatt hajózó a *BONDAR* 97 ms. géphajó tolt kötelékben 7 db terhelte bárkát továbbítva, völgymenti irányban közlekedett a Duna folyón. Délután 16:20-kor ért a Duna 1480,2 fkm magasságában lévő bajai Türr István hídhez. A hajókötelék a híd meghajózása során nekiütközött a híd lábának. Az ütközés következtében a kötelék csatolókötelézete szétszakadt, a szállított bárkák szétszóródtak, és önállóan sodródtak tovább. Az ütközés során a híd völgymenti hajóút bal oldali pillére megsérült, a hídszerkezete csillapítottan megremegett, ezért az átvizsgálás idejére a hídon a közúti és vasúti forgalom ideiglenesen leállításra került. Az egyik elszabadult bárka sodródása során nekiütközött a Duna 1479.6 fkm-nél a bal partban lévő kikötőponton úszóműnek, valamint az ahhoz kötött, éppen rakodás alatt lévő bárkának. Az ütközés következtében a sodródó, és a rakodás alatt lévő bárka, valamint az úszómű is megsérült. Az elszabadult bárka sodródott tovább, és közben nekicsapódott a Duna 1479.4 fkm-nél lévő ÁTI 1-es rakodó partfalának. A balesetek elkerülése végett a sodródó bárkákból hármat, azok személyzete vészorgonnyal lekötött, a többi bárkát a géphajó befogta, majd azokat is biztonságosan lekötötték. A baleset során több úszólétesítmény megsérült, azonban sem környezetszennyezés, sem személyi sérülés nem történt.

A baleset bekövetkezésének oka emberi tényezőre (navigációs hibára) volt visszavezethető. <http://www.kbsz.hu/j25/dokumentumok/2009-020-6%20ZJ.pdf>

A 2009-039-6 esetszámon rögzített víziközlekedési baleset:

A 2009. június 30. napján, a román lobogó alatt hajózó *SACELE* ms két üres uszályal völgymenti haladt a Duna folyón. A baleset napján a vízállás rendkívül magas volt. Este 20:00 után érkeztek a 1490 fkm-hez, ahol azonban a látási viszonyok leromlottak: besötétedett, és az idő is párás volt. A hajó vezetője bekapcsolta a radart, és annak a segítségével hajóztak tovább. A bajai Türr István híd közelébe érve a hajó kapitánya rádióan hallotta, hogy a híd alatt kb. 100 m-re lévő kikötőponton a bolgár lobogó alatt hajózó *TOMA* ms egy mellévet bárkával fordítási manőverbe kezd. A két hajó vezetője rádióan előzetesen megbeszélte a manőver részleteit. A völgymenti haladó *SACELE* ms a hajóút bal szélére húzódtott a *TOMA* ms már folyamatban lévő manőverére való tekintettel. A folyó magas vízállása és a megnövekedett vízhozama miatt a víz sodrása rendkívül erős volt, és tovább tolta a hajókaravánt a bal part irányába. Így, amikor a hajó az uszályokkal a híd völgymenti hídnylásába ért, a parancsnok hiába próbálta az elsodródott hajókaraván útvonalát ellenkormányzással korrigálni, a bal oldalára felcsatolt uszály a kormányállásával nekiütközött a híd tartógerendája alsó részének (amely csak jelentéktelen sérüléseket szenvedett). A bekövetkezett ütközés során személyi sérülés nem történt, de az *ANR 456* jelű uszály kormányállásának a teteje összetört. Az eseményt követően a hajó vezetője azonnal értesítette a hatóságokat.

A baleset bekövetkezésének oka emberi tényezőre (túlzott kockázatvállalásra) volt visszavezethető. <http://www.kbsz.hu/j25/dokumentumok/2009-039-6.pdf>

A 2014-088-6 esetszámon rögzített víziközlekedési baleset:

A 2014. szeptember 13. napján, román lobogó alatt hajózó *MERCUR 203* ms tolóhajó nyolc bárkából álló hajóköteléket továbbítva, völgyemenetben haladt a Duna folyón.

A hajókötelék délután 14:30-kor ért bajai Türr István Duna-hídhöz, ahol azonban a híd karbantartási munkálatai miatt a völgyemeneti hajóút áthelyezésre került a jobb part melletti 3. és 4. hídpillérek közötti hídnyílásba (a hajóút áthelyezése meg volt meghirdetve a 37/Du/2014 HSZH-ban).

A híd előtt a hajóköteléssel hirtelen nagymértékű kormánymanővert hajtottak végre (amelyet a hajóvezető az áthelyezett hajózó hídnyílás nehéz meghajózhatóságával és keresztirányú vízáramlással indokolt). A manőver során a tolatmány bal oldalára kötött két bárka csatolókötelei elszakadtak, és a bárkák leváltak a tolatmányról.

A még egymáshoz kötött, együtt sodródó két bárka közül a hátul lévő nekiütközött a négyes számú hídpillér jobb oldalának. A bárkára még átjutott a személyzet egyik tagja, és miután a túljutottak a hídnyíláson, ledobta az elől lévő bárka horgonyát. A tolóhajó a maradék 6 db bárkával tovább haladt a legközelebbi lekötőig, ahol lehorgonyozta azokat, majd visszaindult a hídnál hagyott két bárkáért. Lékesedés, személyi sérülés nem történt, a hídban kár nem keletkezett.

A baleset bekövetkezésének oka emberi tényezőre (navigációs hibára) volt visszavezethető. <http://www.kbsz.hu/j25/dokumentumok/2014-088.pdf>

A 2016-157-6 esetszámon rögzített víziközlekedési baleset:

A 7 darab, uszályokból és bárkákból álló hajóköteléket továbbító *MERCUR 306* tolóhajó 2016.11.22. napján völgyemenetben haladt a Duna folyón. A tolt alakzatban közlekedő hajókötelék reggel 07:00-kor közelítette meg a 1480,2 fkm-nél lévő bajai Türr István Duna-hídat. A híd meghajózásakor a hajókötelék nekiütközött az egyik hídpillérenek. Az ütközés következtében az *ANR 861* számú uszály bal oldala felrepedt, ennek következtében a helyszínen elsüllyedt, és a személyzet rajta tartózkodó tagját menteni kellett. A *MERCUR 306* tolóhajóban és a tolatmány többi egységében nem keletkezett kár. A baleset során személyi sérülés nem történt. A hajóutat a baleset következtében az NKH előbb teljesen, majd részlegesen lezárta.

A baleset bekövetkezésének oka emberi tényezőre (navigációs hibára) volt visszavezethető. <http://www.kbsz.hu/j25/dokumentumok/2016-157-6.pdf>

A leíráshoz vissza

Elektronikus térkép-megjelenítő és információs rendszer (ECDIS)

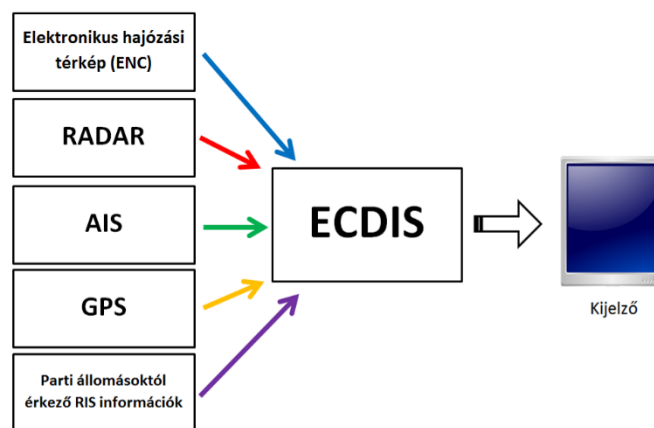
A belvízi ENC olyan elektronikus navigációs térkép, amelyek speciális szoftverrel (belvízi ECDIS) jeleníthető meg. Tartalmazza a belvízi utakon való biztonságos hajózáshoz szükséges összes fontos térkép információt. Az elektronikus belvízi navigációs térképek alapelemei a következők:

- 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 hajóút megtervezését segítő információk, mint pl. a zsilipek és mozgatható hidak mérete és üzemideje,
- egyéb kiegészítő információk, mint pl. a hajózási irányok, géppel olvasható üzemeltetési menetrendek stb.

A belvízi ENC alapjaiban tér el a papíralapú térképektől, és azok scannelt, elektronikus másolataitól. Az elektronikus térkép több, egymásra illesztett rétegből épül fel, így a részletezettség szintje a felhasználó igényeinek megfelelően változtatható. Az ENC-ben a földrajzi adatok elektronikus, vektoros tárolása lehetővé teszi a térképi információk elektronikus feldolgozását, és integrálását a navigációs műszerek közötti adatcsere-folyamatokba. A belvízi ENC-eket kereskedelmi szolgáltató vagy víziút-kezelő hatóság készíti el, tartja karban és teszi közzé.

A belvízi ECDIS berendezés

A belvízi ECDIS berendezés egy szabványos belvízi elektronikus térkép-megjelenítő és információs eszköz, amely egy közös grafikus felületen jeleníti meg a belvízi elektronikus hajózási térkép (ENC) információit és az úszólétesítmény egyéb érzékelőiből származó tetszés szerinti információkat: radarkép, GPS pozíció, AIS adatok; továbbá a parti állomásokról érkező RIS (folyami információs szolgáltatások) közleményeket. A belvízi ECDIS berendezést kétféle módban lehet működtetni: információs módban és navigációs módban.



13. ábra: a fedélzeti ECDIS berendezés kijelzőjén egyesítve megjelenített információk

Információs üzemmód

Digitális környezetet nyújt a kapitány számára. Az adatbázisában lévő információk térkép kijelzőjére történő megjelenítésével közvetve segíti a hajóvezető munkáját, növeli a hajózás biztonságát. Ebben az üzemmódban csak információk megjelenítése történik radarkép illesztése nélkül, rossz látási viszonyok esetén a radart külön kell használni.

A vízi jármű pozíciója (GPS adat) és közeli környezetének pillanatnyi forgalmi helyzetképe (AIS adatok) egy belvízi elektronikus navigációs térképen (ENC) látható. A kritikus forgalmi helyzetek felismeréséhez értékes információkat nyújt a saját hajó pontos megjelenítése, a többi vízi jármű helyzetének és adatainak feltüntetése.

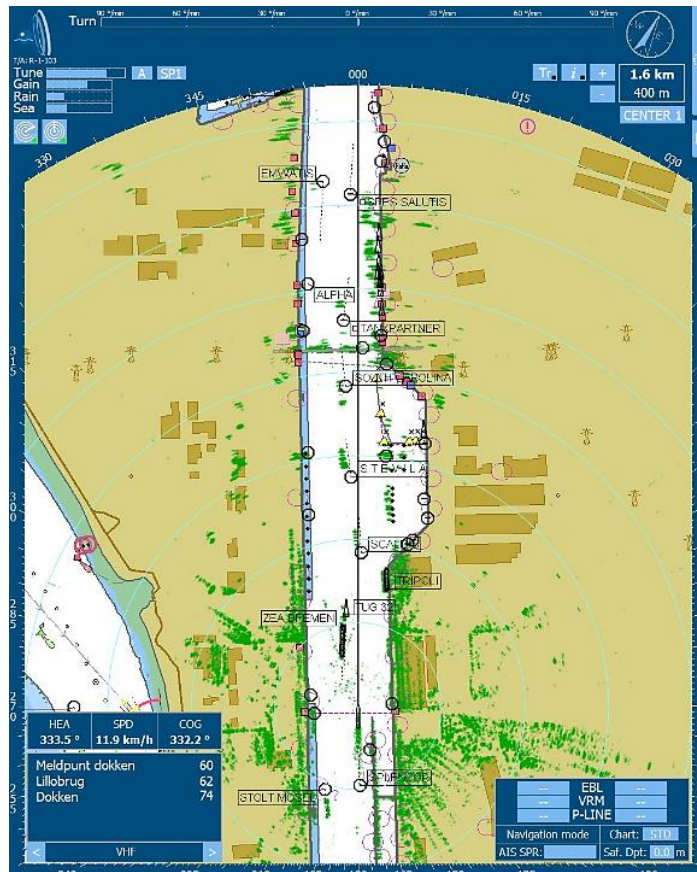
* *Egyre több európai ország tervezi, hogy előírja az AIS-hoz kapcsolt belvízi ECDIS információs módban történő kötelező használatát.*



Navigációs üzemmód

Navigációs módban a rendszer rávetíti a radarképet is a digitális térképre, és a belvízi ECDIS alkalmazást ennek megfelelően, önműködően állítja be. A radarkép-illesztés során az irányokat, az orientációt és a léptéket teljes körűen összehangolja a rendszer a radarkép és az elektronikus térkép, valamint a többi megjelenített információ között. Ezáltal a különböző grafikus rétegek irány- és lépték helyesen épülnek egymásra.

A radarkép illesztésével az ECDIS alkalmas navigálására történő használatra, valamint a mozgó és statikus tárgyak rossz látási viszonyok mellett történő azonosítására.



14. ábra: ECDIS radarkép illesztésével (forrás: <https://geo-matching.com/marine-navigation-systems/tresco-radarlink>)

[A leíráshoz vissza](#)

Hajófedélzetre telepíthető kamera-rendszerek

A hajózásban korábban bevett hagyományos gyakorlat szerint, rossz látási viszonyok között (pl. ködben) történő manőver esetén a hajóorrba küldtek egy matrózt, aki ott egy rövidhullámú rádió adó-vevő készüléken keresztül szóbeli instrukciókkal segítette a hajóvezetőnek a navigálásában. Napjainkban azonban már egyre inkább a hajókra telepíthető (kifejezetten hajózási célú felhasználásra kifejlesztett) kamera-rendszerek alkalmazása váltja fel ezt a gyakorlatot.

A hajófedélzetre telepíthető kamera-rendszerek ma már igen elterjedtek a hajózási gyakorlatban. Tekintettel arra, hogy az emberi szemnél szélesebb spektrumú és jobb minőségű képalkotásra képesek akár korlátozott látási viszonyok között is, nagymértékben megkönnyítik a hajóvezető munkáját. A kormányállásban lévő hajóvezető közvetlenül maga láthatja a kamerák által készített képet.



15. ábra: Hajózási célú felhasználásra kifejlesztett kamera-rendszerek

A képen látható többérzékelős kamerák kifejezetten hajózási célú felhasználásra készültek, és az alábbi tulajdonságokkal rendelkeznek:

- forgatható, dönthető fejrész:
a hajóvezető a kormányállásból a kívánt irányba mozdíthatja a kamera látószögét,
- giroszkópos stabilizálás:
a kamerát a vízen történő haladás, vagy hullámvész miatt mozgó ellenére is folyamatosan a célponton tartja,
- színes HD kamera:
részlet gazdag, jó minőségű színes képalkotás (nappali fényviszonyok mellett),
- rövid és nagy hatótávolságú célérzékelés és célazonosítás:
a hajók, a navigációs segédeszközök és a legfontosabb tereptárgyak korai felismerése,
- NIR (közelinfravörös) sávszűrő, más néven „ködszűrő”:
mérsékeli a köd vagy a füst látótávolság csökkentő hatását, emellett tisztább nagyhatótávolságú nappali képalkotást biztosít,
- éjszakai üzemmód:
optimalizált érzékenység gyenge fényviszonyok mellett,
- infravörös hőérzékelés (hőképzés):
a kis méretű, meg nem világított célpontok (például hajózási jelzések, kajakosok, vízbeesett személyek) észlelése és pontos beazonosítása,
- automatikus videokövetés:
a kamerát a mozgó célpontra rögzítve tartja,
- radarintegráció:
a kamerát a kiválasztott radarcélpont követésére irányítja.

[A leíráshoz vissza](#)

8.3 Szakkifejezések és rövidítések

| | |
|-----------------|---|
| <i>AIS</i> | Automatic Identification System / Automatikus Hajóazonosító Rendszer |
| <i>ADUVIZIG</i> | Alsó-Duna-völgyi Vízügyi Igazgatóság |
| <i>BKMKVI</i> | Bács-Kiskun Megyei Katasztrófavédelmi Igazgatóság |
| <i>BFKH</i> | Budapest Főváros Kormányhivatala |
| <i>DVRK</i> | Dunai Vízirendészeti Rendőrkapitányság |
| <i>ECDIS</i> | Elektronikus Térkép-megjelenítő és Információs Rendszer |
| <i>ÉKM</i> | Építési és Közlekedési Minisztérium |
| <i>EMSA</i> | Európai Hajózásbiztonsági Ügynökség (<i>European Maritime Safety Agency</i>) |
| <i>ENC</i> | Elektronikus navigációs térkép (<i>Electronic Navigational Chart</i>) |
| <i>fkm</i> | folyamkilométer |
| <i>ITM</i> | Innovációs és Technológiai Minisztérium (TIM jogelődje) |
| <i>KBSZ</i> | Közlekedésbiztonsági Szervezet |
| <i>Kbvt.</i> | A légi-, a vasúti és a vízközlekedési balesetek és egyéb közlekedési események szakmai vizsgálatáról szóló 2005. évi CLXXXIV. törvény |
| <i>KÖVIM</i> | Közlekedési és Vízügyi Minisztérium |
| <i>LNHV</i> | Legnagyobb Hajózási Vízszint |
| <i>MÁV</i> | Magyar Államvasutak Zrt. |
| <i>NAVINFO</i> | Hajózási Segélykérő és Információs Rádióállomás |
| <i>NFM</i> | Nemzeti Fejlesztési Minisztérium |
| <i>OKF</i> | Országos Katasztrófavédelmi Főigazgatóság |
| <i>RSOE</i> | Rádiós Segélyhívó és Infokommunikációs Országos Egyesület |
| <i>SOLAS</i> | Safety of Life at Sea / Életbiztonság a tengeren |
| <i>TIM</i> | Technológiai és Ipari Minisztérium |
| <i>Vb</i> | Vizsgálóbizottság |