



INNOVÁCIÓS ÉS TECHNOLÓGIAI
MINISZTERIUM

ZÁRÓJELENTÉS

2018-014-6

VIZIKÖZLEKEDÉSI BALESET

Tiszaörsi vízlépcső, Tisza 518,3 fkm.

2018. február 06.

MAHARD 305 tolóhajó; Szolgálati célú kikötőponton

38928526; U-11061

A szakmai vizsgálat célja a víziközlekedési baleset és a víziközlekedési esemény okának, körülményeinek feltárása, és a hasonló esetek megelőzése érdekében szükséges szakmai intézkedések kezdeményezése, valamint javaslatok megtétele. A szakmai vizsgálatnak semmilyen formában nem célja a vétkesség vagy a felelősség vizsgálata és megállapítása.

Jelen 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.

A Közlekedésbiztonsági Szervezet illetékessége a 278/2006. (XII. 23.) Korm. rendeleten, továbbá 2016. szeptember 1-étől a közlekedésbiztonsági szerv kijelöléséről, valamint a Közlekedésbiztonsági Szervezet jogutódlással való megszűnéséről szóló 230/2016. (VII. 29.) Korm. rendeleten alapul.

Fenti szabályok szerint

- A Közlekedésbiztonsági Szervezetnek a nagyon súlyos víziközlekedési balesetet ki kell vizsgálnia.
- A Közlekedésbiztonsági Szervezet mérlegelési jogkörében eljárva kivizsgálhatja azokat a víziközlekedési baleseteket és víziközlekedési eseményeket, amelyek megítélése szerint más körülmények között közlekedési balesethez vezethettek volna.
- A szakmai vizsgálat független a közlekedési baleset, illetve az egyéb közlekedési esemény kapcsán indult más közigazgatási hatósági, szabálysértési, illetve büntetőeljárástól.
- A szakmai vizsgálat során a hivatkozott jogszabályokon túlmenően az A.849 IMO Code-ban (Code for the Investigation of Marine Casualties and Incidents) foglaltakat kell alkalmazni.
- Jelen Zárójelentés kötelező erővel nem bír, ellene jogorvoslati eljárás nem kezdeményezhető.

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

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.

Szerzői jogok

A zárójelentést kiadta:

Innovációs és Technológiai Minisztérium, Közlekedésbiztonsági Szervezet

1103 Budapest, Kőér u. 2/A.

www.kbsz.hu

kbszhajozas@itm.gov.hu

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

TARTALOMJEGYZÉK:

MEGHATÁROZÁSOK ÉS RÖVIDÍTÉSEK.....	6
AZ ESET ÖSSZEFOGLALÁSA	7
Bejelentések, értesítések	7
Vizsgálóbizottság	8
Az eseményvizsgálat áttekintése:	8
Az eset rövid áttekintése	8
1. TÉNYBELI INFORMÁCIÓK.....	9
1.1 Az esemény leírása	9
1.2 Következmények	11
1.2.1 Személyi sérülés	11
1.2.2 Rakományban keletkezett kár	11
1.2.3 Az úszólétesítmény sérülése	11
1.2.4 Víziközlekedési infrastruktúrában keletkezett kár	11
1.2.5 Környezeti károk	11
1.2.6 Egyéb kár.....	12
1.3 A személyzet adatai	12
1.3.1 A vízi jármű parancsnoka.....	12
1.3.2 Kormányos	12
1.3.3 Gépüzemvezető	12
1.3.5 Üzem mód és minimális személyzet	13
1.3.6 A személyzet esettel összefüggésbe hozható tevékenysége.....	13
1.4 Az víziközlekedési balesetben résztvevő úszólétesítmények adatai.	13
1.5 Navigációs berendezések.....	18
1.6 Összeköttetés	18
1.7 Adatrögzítők	18
1.8 Tűz.....	18
1.9 A roncsra vonatkozó adatok	18
1.10 Víziút, kikötői adatok	18
1.11 Meteorológiai adatok.....	21
1.12 Hidrológiai információk.....	21
1.13 Az orvosi vizsgálatok adatai.....	21
1.14 A túlélés lehetősége	21
1.15 Próbák és kísérletek	23
1.16 Hasznos vagy hatékony kivizsgálási módszerek	23
1.17 Érintett szervezetek jellemzése.....	24
1.18 A munkaszervezés jellemzése	24
1.19 Kiegészítő adatok	25
2. Elemzés	26
3. KÖVETKEZTETÉSEK.....	36
3.1 Az eset bekövetkezésével közvetlen összefüggésbe hozható ténybeli megállapítások	36
3.2 Az eset bekövetkezésével közvetetten összefüggésbe hozható ténybeli megállapítások	36
3.3 Az eset bekövetkezésével összefüggésbe nem hozható, kockázatonövelő tényezők..	36
3.4 Az eset oka.....	36
4. MEGTETT INTÉZKEDÉSEK	37
5. BIZTONSÁGI AJÁNLÁS.....	37
5.1 Szakmai vizsgálat során hozott biztonsági ajánlás	37

5.2 Szakmai vizsgálat lezárásaként hozott biztonsági ajánlás	37
MELLÉKLETEK	40

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 2019. január 29-én 14 órakor záró megbeszélést tart, melyre meghívja az érintett személyeket, szervezeteket.

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

A Zárójelentés-tervezet tartalmával kapcsolatban az érintettek részéről az alábbi írásbeli reagálások érkeztek a KBSZ-hez:

1. Budapest Főváros Kormányhivatala Közlekedési Főosztály Hajózási Ellenőrzési és Engedélyezési Osztálya: a Zárójelentés-tervezet tartalmával kapcsolatban észrevétel nem merült fel.
2. Innovációs és Technológiai Minisztérium Közlekedési Hatósági Ügyekért Felelős Helyettes Államtitkárság Hajózási Hatósági Főosztálya: a Zárójelentés-tervezet tartalmával kapcsolatban észrevétel nem merült fel, azonban tájékoztatta a KBSZ-t arról, hogy a Zárójelentés-tervezet BA2018-014-6-2 számú Biztonsági Ajánlásában tett javaslat elbírálása az Innovációs és Technológiai Minisztérium egy másik szervezeti egységének, a Közlekedésért Felelős Helyettes Államtitkárság Légi- és Víziközlekedési Főosztályának hatáskörébe tartozik.

A Vb ennek megfelelően a BA2018-014-6-2 számú Biztonsági Ajánlás címzettjének megnevezését módosította és a Zárójelentés-tervezetet megküldte az Innovációs és Technológiai Minisztérium Közlekedésért Felelős Helyettes Államtitkárság Légi- és Víziközlekedési Főosztálya részére is.

Az Innovációs és Technológiai Minisztérium Közlekedésért Felelős Helyettes Államtitkárság Légi- és Víziközlekedési Főosztálya részéről a Zárójelentés-tervezet tartalmával kapcsolatban észrevétel nem érkezett a KBSZ-hez.

3. Észak-Magyarországi Vízügyi Igazgatóság Tiszalöki Vízlépcső: a Zárójelentés-tervezet tartalmával egyetértett, továbbá 2 esetben a megfogalmazás pontosítására tett javaslatot. A Vb a javasolt pontosításokkal egyetértett, azokat elfogadta és elvégezte.

MEGHATÁROZÁSOK ÉS RÖVIDÍTÉSEK

AIS	Automatic Identification System Automatikus Hajóazonosító Rendszer
fkm	folyamkilométer
IMO	International Maritime Organization Nemzetközi Tengerészeti Szervezet
ITM	Innovációs és Technológiai Minisztérium
KBSZ	Közlekedésbiztonsági Szervezet
Kbvt.	A légi-, a vasúti és a víziközlekedési balesetek és egyéb közlekedési események szakmai vizsgálatáról szóló 2005. évi CLXXXIV. törvény
ms	motoros
NFM	Nemzeti Fejlesztési Minisztérium
SOLAS	Safety of Life at Sea (Életbiztonság a tengeren)
Vb	Vizsgálóbizottság

AZ ESET ÖSSZEFOGLALÁSA

Az eset kategóriája		Víziközlekedési baleset
1. sz. vízi jármű, „MAHARD 305” tolóhajó	gyártója	Csehszlovák Elbai hajózási Rt.
	típusa	TR-500 típusú tolóhajó
	lobogója	Magyar
	lajstromjele	Budapest H-28526
	azonosító száma	38928526
	tulajdonosa	MA-HARD KFT.
	üzembentartója	MA-HARD KFT.
	bérlője	-
Vízi jármű rongálódásának mértéke		A vízijármű nem sérült
Lajstromozó állam		Magyarország
Lajstromozó hatóság		Nemzeti Közlekedési Hatóság
Gyártást felügyelő hatóság		Csehszlovák Közlekedési Hatóság
2. sz. vízi jármű, „U-11061” ponton	gyártója	MAHART TISZAYACHT KFT.
	típusa	Kishajó kiemelő és kikötő ponton
	lobogója	Magyar
	lajstromjele	U-11061
	tulajdonosa	Jász-Nagykun-Szolnok megyei Rendőr-Főkapitányság
	üzembentartója	Jász-Nagykun-Szolnok megyei Rendőr-Főkapitányság
	bérlője	-
Vízi jármű rongálódásának mértéke		A vízijármű nem sérült
Lajstromozó állam		Magyarország
Lajstromozó hatóság		
Eset	napja és időpontja	2018.02.06. 08 óra 40 perc.
	helye	Tiszaöki vízlépcső felvíz, Tisza 518,3 fkm.
Eset kapcsán	elhunytak száma	0
	súlyos sérültek száma	0
Eset helyszíne alapján illetékes kivizsgáló szervezet		ITM - KBSZ

Bejelentések, értesítések

A KBSZ ügyeletére az esetet 2018.02.06.-án 10 óra 38 perckor az illetékes rendőrhatalóság ügyeletese jelentette be.

Vizsgálóbizottság

A KBSZ vezetője a víziközlekedési baleset vizsgálatára 2018.02.06-án az alábbi Vizsgálóbizottságot (továbbiakban Vb) jelölte ki:

Vezetője: Veres Gábor	balesetvizsgáló/osztályvezető
Tagja: Patakfalvi Gábor	balesetvizsgáló
Sárkány Gábor	balesetvizsgáló

Az eseményvizsgálat áttekintése:

A Vb. a bejelentést követően haladéktalanul a helyszínre vonult és 13 óra 55 perckor megkezdte az adatgyűjtést.

- A Vb. a szemtanúkat és a személyzet tagjait meghallgatta, az elhangzottakat jegyzőkönyvben rögzítette.
- A tolóhajó és a személyzet okmányait megvizsgálta, érvényességüket ellenőrizte, a rendelkezésre álló dokumentumokról fényképfelvételeket készített.
- A balesetben érintett úszólétesítményeket és a baleset környezetét megsejmlélte, azokról fényképfelvételeket készített.
- A helyszíni szemle során a baleset bekövetkezésének valószínűsíthető folyamatát rekonstruálta.
- Megvizsgálta a tolóhajó és tolatmányának csatolását.
- Meghallgatta a mentésben résztvevő *JÉGVIRÁG* X. ms kapitányát, és a duzzasztómű szolgálatvezetőjét.
- A Vb. a baleset szempontjából releváns dokumentumokat az esettel kapcsolatban eljáró hatóságoktól bekérte és értékelte.
- A baleset idején fennálló meteorológiai és hidrológiai körülményekről a Vb adatokat gyűjtött, melyek alapján megvizsgálta víziközlekedési balesetet befolyásoló környezeti tényezőket.
- A Vb. a balesetben érintett tolóhajó gyártójától információkat kért a hajótípussal kapcsolatban.
- Az azonos típusú tolóhajókat üzemeltető magyarországi vállalkozásoktól információkat gyűjtött a hajótípus üzemeltetési tapasztalatairól.

Az eset rövid áttekintése

A *MAHARD 305* tolóhajó tolt alakzatban, egy vízirendészeti pontonnal hegymenetben haladt át a Tiszaöki vízlépcső hajózási zsilipjén. A tolatmány a zsilipkamrából történő kihajózás után a felvízi előkamra kijáratánál felakadt. A hajó vezetőjének a tolatmány jobbra-balra mozgatásával, „billegetésével” sikerült a köteléket leszabadítani és kihajózott az előkamrából. Az előkamrát elhagyva a bal partba akart áthajózni, amikor a tolóhajó mindkét főgépe egymást követően leállt. A tolatmány manőverképtelenné vált és sodródni kezdett a vízlépcső gáttáblái felé. A tolatmány nekiütközött a vízi műtárgy egyik beton pillérének és a mellette lévő gáttáblának, majd azokon megakadt. Ebből a helyzetéből csak külső segítséggel tudott leszabadulni. Személyi sérülés, anyagi kár nem keletkezett.

1. TÉNYBELI INFORMÁCIÓK

1.1 Az esemény leírása

A *MAHARD 305* tolóhajó 3 darab vízirendészeti pontonnal, és egy üres szárazáru szállító bárkával indult Tápéról 2018. január 30-án.



1. ábra: A MAHARD 305 hegymenben 2018.02.03-án, még a bárkával, de már csak két pontonnal (fotó:internet)

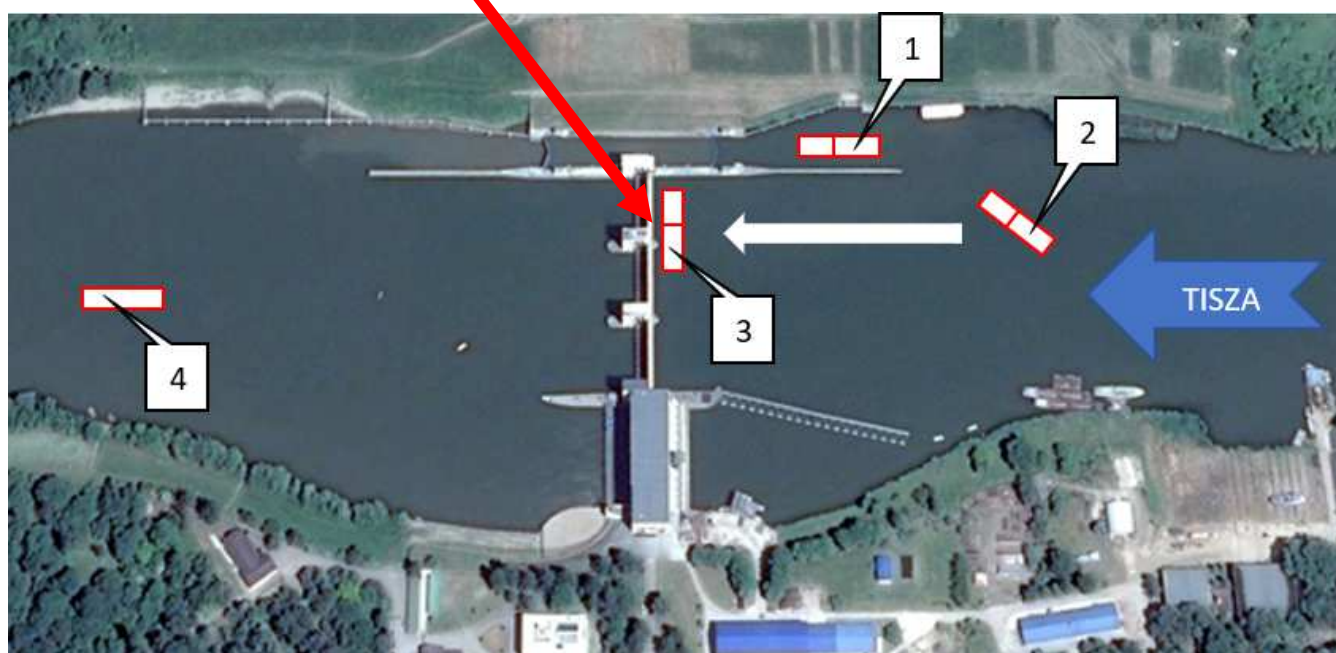
Két pontont menetközben, a rendeltetési helyein lekötött, így a Tiszalök-i vízlépcsőhöz február 06-án már csak egy pontonnal és egy bárkával érkezett. Útjának célállomása Tokaj lett volna. A *MAHARD 305*-ös tolóhajó az üres bárkát a vízlépcső alatt lehorgonyozta, és az utolsó pontont maga elé csatolva kért behajózási engedélyt a Tiszalöki vízlépcső hajózsilipjébe.

A tolt kötelék a zsilipkamrába 08 óra 11 perckor rendben behajózott. A zsilipelés eseménytelenül lezajlott, melynek végeztével a kötelék hegymeneti irányban elhagyta a zsilipkamrát, majd a hajózsilip felvízi előkamrájában felakadt.

A hajó vezetője egy ilyen esetekben alkalmazható eljárást hajtott végre: a kötelék jobbra – balra való mozgatásával, billegtetésével próbálta a járművét szabadítani. A manőver sikerrel járt, a tolatmány sértetlenül szabadult. Az előkamra elhagyása után azonnal jobbra fordult és a bal part felé vette az irányt. Körülbelül 50 métert haladt a főmeder irányába, amikor a tolóhajó mindkét főgépének teljesítménye csökkenni kezdett, majd a két motor egymás után leállt. A tolt kötelék manőverképtelenné vált és sodródni kezdett. A főgépek többszöri újraindítási kísérlete sikertelen volt, eközben a tolatmányt a vízáramlás a vízlépcső felé sodorta. A hajó vezetője utasítást adott a tolóhajó farhorgonyának ledobására, azonban műszaki ok és/vagy helytelen kezelés miatt a horgony ledobása megghiúsult.

A kötelék a víz folyására merőleges helyzetbe került és sodródott a vízlépcső gáttáblái felé. A főmotorok leállása után 1-2 perccel a tolt kötelék rásodródott a duzzasztóműre. A tolóhajó fara a 3. számú gáttáblának, majd a tolatmány eleje – maga a tolt ponton – a 3. számú betonpillérének ütközött.

A kötelék az ütközési pontokon a víz nyomása miatt feltámaszkodott a műtárgyon, így helyzete stabilizálódott. A köteléket a stabil pozíció megtartása érdekében, elmozdulás ellen a műtárgyra kiadott kikötőkötellekkel biztosította a hajó és a vízlépcső személyzete.



2. ábra: a kötelék mozgása a baleset folyamán

/ 1 - a kötelék felakadása az előkamrában; 2 – a főmotorok leállása és a sodródás kezdete; 3 – a kötelék végső pozíciója a duzzasztómű mellett; 4 – a lekötött bárka a vízlépcső alvívén /

A hajó vezetője ezután a kötelék leszabadításához külső segítséget kért. A mentést a *JÉGVIRÁG X* ms. 12 óra 45 perckor megkezdte, ami 12 óra 58 perckor sikeresen befejeződött. A *MAHARD 305* tolóhajó főgépeit eközben sikerült ismét üzembe helyezni, így a leszabadítást már saját géperővel is segíteni tudta. A leszabadítást követően, a *MAHARD 305* a tolt pontonnal együtt biztonságosan kikötött a vízlépcső feletti, bal parti kikötőhelyen.



3. ábra: A leszabadítási manőver. A képen a JÉGVIRÁG X ms fara és a már saját géppel is segítő MAHARD 305 ms az elé csatolt pontonnal (fotó: JÉGVIRÁG X személyzete)

1.2 Következmények

1.2.1 Személyi sérülés

Sérülések	Személyzet	Utások	Egyéb személyek
Halálos	0	0	0
Súlyos	0	0	0
Könnyű	0	0	0
Nem sérült	4	0	

Az eset következtében személyi sérülés nem történt.

1.2.2 Rakományban keletkezett kár

A rakományban – amely jelen esetben a továbbított ponton volt – kár nem keletkezett.

1.2.3 Az úszólétesítmény sérülése

Az úszólétesítményben kár nem keletkezett.

1.2.4 Víziközlekedési infrastruktúrában keletkezett kár

A víziközlekedési infrastruktúrában kár nem keletkezett, a baleset során a vízlépcső szerkezeti elemei nem sérültek.

1.2.5 Környezeti károk

Környezeti kár nem keletkezett.

1.2.6 Egyéb kár

Egyéb kárt a vizsgálat befejezéséig a Vb-nek nem hoztak tudomására.

A balesetet követően a Tiszaöki duzzasztómű szolgálatvezetője emelési próbákat végeztetett a 3. számú gáttáblán. Meghibásodást, sérülést nem tapasztaltak a duzzasztómű szerkezetében. A vízszint szabályzásában fennakadás nem történt.

A vízlépcső erőművének villamosenergia termelésében az esemény nem okozott kiesést, mert 1,5 méternél kisebb vízszintkülönbség esetén a turbinák nem üzemelnek, így a baleset idején is leállított állapotban voltak. A turbinák üzemben kívüli állapotában további óvintézkedésre az erőműben nem volt szükség.

1.3 A személyzet adatai

1.3.1 A vízi jármű parancsnoka

Kora, neme, állampolgársága		59 éves, magyar, férfi
Szakmai képesítése	Képesítés megnevezése	Hajóvezető „C”, Vonalvizsga: Tisza teljes hossza és mellékvizei.
	Képesítés érvényessége	visszavonásig
	Egészségügyi alkalmasság	2020.07.26.
	Egyéb szakmai bizonyítvány	Hajózási rádiótelefon kezelő.
Behajózás ideje	Az adott hajón eltöltött idő	2017.10.09.-től folyamatos

1.3.2 Kormányos

Kora, neme, állampolgársága		43 éves, magyar, férfi
Szakmai képesítése	Képesítés megnevezése	Hajóvezető „C”
	Képesítés érvényessége	Visszavonásig
	Egészségügyi alkalmasság	2018.05.16.
	Egyéb szakmai bizonyítvány	Hajózási rádiótelefon kezelő.
Behajózás ideje	Az adott hajón eltöltött idő	2018.01.28.-tól folyamatosan

1.3.3 Gépüzemvezető

Kora, neme, állampolgársága		65 éves magyar férfi
Szakmai képesítése	Képesítés megnevezése	Géptiszt
	Képesítés érvényessége	Visszavonásig
	Egészségügyi alkalmasság	2019.09.02
	Egyéb szakmai bizonyítvány	Nincs
Behajózás ideje	Az adott hajón eltöltött idő	2018.01.26.-tól folyamatosan

1.3.4 Gépkezelő - matróz

Kora, neme, állampolgársága		53 éves magyar férfi
Szakmai képesítése	Képesítés megnevezése	Kisgéphajó vezető
	Képesítés érvényessége	Visszavonásig
	Egészségügyi alkalmasság	2020.02.20
	Egyéb szakmai bizonyítvány	Nincs
Behajózás ideje	Az adott hajón eltöltött idő	2017.05.17.-től folyamatosan

1.3.5 Üzem mód és minimális személyzet

Előírt minimum személyzet	3 fő
Személyzet a baleset idején	4 fő
Engedélyezett üzemmódok	A1
Üzem mód a baleset idején	A1

(Megjegyzés: A1: nappali hajózás 14 óra időtartamig, A2: félállandó hajózás 18 óra időtartamig, B: állandó hajózás 24 óra időtartamig)

1.3.6 A személyzet esettel összefüggésbe hozható tevékenysége

A hajó vezetője a hajó főmotorjainak leállásakor utasította a gépkezelő-matrózt, hogy dobja le a farhorgonyt. Mivel a horgony ledobása sikertelen volt, utasította a gépkezelő-matrózt, hogy inkább segítsen a gépházban a hajógépésznek a motorok újraindításában.

A hajó gépésze folyamatosan próbálkozott a főgépek újraindításával, de nem járt sikerrel. Az ütközést követően azonosította az üzemzavart előidéző problémát és sikeresen elhárította azt.

1.4 Az víziközlekedési balesetben résztvevő úszólétesítmények adatai

1.4.1 MAHARD 305 tolóhajó:

Gyártás helye	Csehszlovák Elbai Hajózási RT.
Gyártás éve	1977
Típusa	TR-500
Utolsó szemle helye, ideje	Szeged, 2016.06.23
Üzemképességi bizonyítvány érvényességi ideje a baleset bekövetkezésekor	2019. 06.23.

1.4.1.1 A hajótest adatai

Legnagyobb hossz	12,33 méter
Legnagyobb szélesség	8,62 méter
Hajótest utolsó parti szemléje	2016.06.23

1.4.1.2 A MAHARD 305 tolóhajó főmotorjainak adatai

A MAHARD 305 tolóhajó két darab főgéppel van ellátva.

Gyártás éve		1977
Gyártó		SKODA
Típus		6L 150
Üzemidő		nem ismert
Üzemidő	Utolsó nagyjavítás óta	nem ismert
	Utolsó karbantartás óta	nem ismert

1.4.1.3 A vízi jármű terhelési adatai

Üres tömeg	96,7 t
Üzemanyag tömege	2900 liter / 2,46 tonna
Rakomány tömege	-
Terhelés összesen	2,46 t
Teljes vízkiszorítás	99,16 t
Megengedett legnagyobb terhelés	6,40 t
Megengedett legnagyobb merülés	1,55 m
Merülés a baleset idején: elöl / hátul.	1,30 m / 1,50 m

1.4.1.4 A meghibásodott berendezések

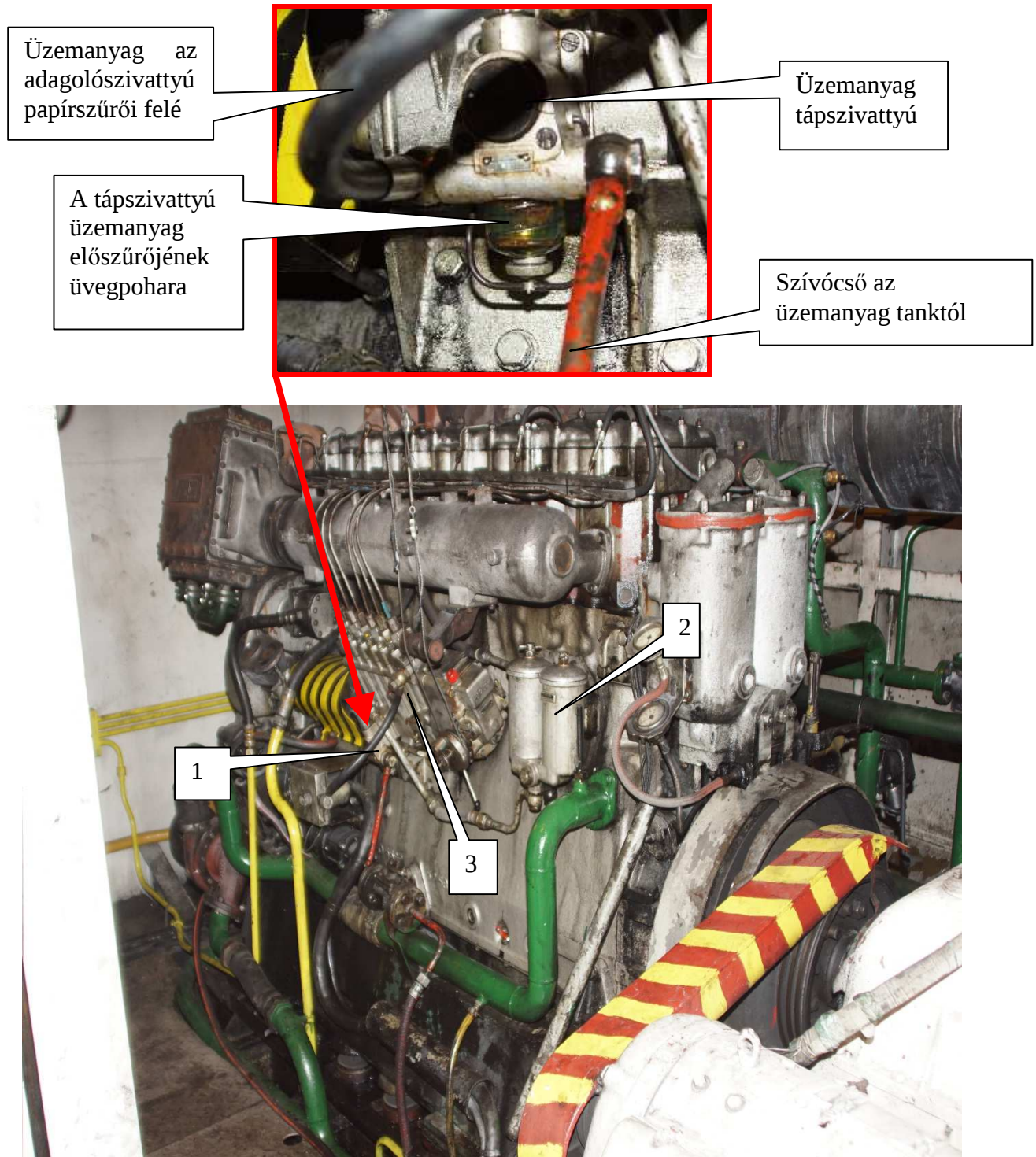
A főmotorok üzemanyag-ellátása

A MAHARD 305 tolóhajó két főgépe a felvízi előkamrából történő kihajózás során egymás után leállt. Géphajókon ilyen jellegű, több főgép egyidejű leállításával járó üzemzavar jellemzően két okból alakulhat ki: üzemanyag-ellátási probléma miatt, vagy motorvezérlési hiba miatt. Mivel az esetben érintett tolóhajó nem rendelkezik fejlett, elektronikus motorvezérlési rendszerrel, ezért a bekövetkezett üzemzavar az üzemanyagellátó-rendszerben fellépő problémára utalt. Ezt a feltételezést a hajó gépésze által tapasztaltak is megerősítik.

A hajó főgépeinek üzemanyag-ellátása közvetlenül a gépházban elhelyezett főtankból történik, napi tartály nincs beépítve. Mindkét főmotor üzemanyag-tápszivattyúja egy üvegpothárban elhelyezett előszűrőn keresztül a főtankból szívja a gázolajat. A tápszivattyúból az üzemanyag két átváltható papírszűrőn keresztül jut el a motor adagoló szivattyújába.

A hajó gépésze az üzemzavar bekövetkezésekor haladéktalanul megkezdte a motorok leállítását előidéző hiba felderítését. A főgépek tápszivattyúinak ellenőrzésekor észlelte, hogy a tápszivattyú előszűrőjének üvegpothara mindkét főgépen teljesen el volt rakódva szennyeződéssel. Az üzemanyagszűrők szétszerelése után azt tapasztalta, hogy a tápszivattyú előszűrők teljesen eltömödtek, a tápszivattyúk utáni papírszűrők házai pedig félig ki voltak ürülve. Ez egyértelmű jele volt annak, hogy az adagolók előtti szűrőházban az üzemanyag-nyomás megszűnt, ott vákuum alakult ki. Emiatt az adagoló szivattyúk folyamatos üzemanyag-ellátása megszakadt, így a motorok leálltak.

Az eset következtében a főgépek nem károsodtak, a szűrők kitisztítását követően végzett többszöri indítási próbánál a főmotorok rendeltetésszerűen indultak, üzemeltek. A leszabadítási manőverben a tolóhajó már saját géperejével is tudott segíteni.



4. ábra: A jobb főmotor üzemanyag tápszivattyújának elhelyezkedése és a motor üzemanyagrendszerének elemei

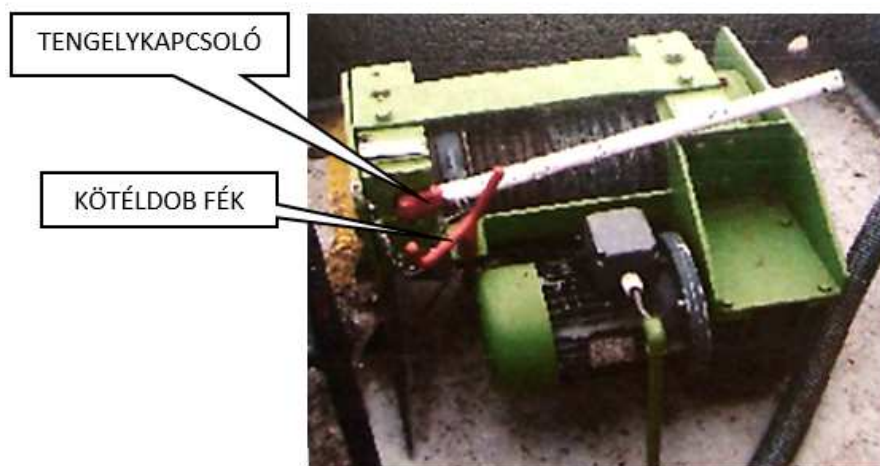
/ 1 – üzemanyag tápszivattyú; 2 – az adagolószivattyú előtti papírszűrők; 3 – adagolószivattyú /



5. ábra: Az üzemanyagszűrő eldugulását okozó szennyeződés

1.4.1.5 A horgonyberendezés

A *MAHARD 305* tolóhajó a farán elhelyezett horgonyberendezéssel rendelkezik, az orrában nincs horgony. Emiatt hegymenetben megálláskor a tolatmányában levő bárkák horgonyát szokták ledobni. A baleset idején továbbított pontonnak nem volt horgonya, ezért az esemény során csak a tolóhajó farhorgonya állt rendelkezésre.



6. ábra: A *MAHARD 305* tolóhajó farán elhelyezett horgonyberendezés

A tolóhajó egy 800 kg-os farhorgonnyal van felszerelve, amely 80 m hosszú acélsodrony kötéllal csatlakozik a hajó horgonyberendezéséhez. A horgonykötél tárolására szolgáló kötéldob forgatása egy kézi vezérlésű tengelykapcsolón keresztül, elektromos meghajtású csörlővel valósul meg. A horgony felhúzása után a horgonykötél dobja fékberendezéssel rögzíthető. A horgony ledobása kétféleképpen történhet: „normál üzemi” vagy „vészüzemi” módon.

Normál üzemben a horgony leeresztése az elektromos csörlővel történik. Ebben az esetben az elektromos csörlő tengelykapcsolója zárt állásban marad, a kötéldob fékjének nyitása után a kötéldobot a csörlővel forgatva a horgony leereszthető. Az eljárás hátránya, hogy a csörlő a horgonyt lassan ereszti le a mederfenékre. Ez egyrészt idővesztést jelent, másrészt kevésbé segíti a horgony beágyazódását a meder talajába. Ugyanakkor a kötel hossza és kifutásának üteme folyamatosan kontrollálható a művelet alatt.

Vészüzemi horgonyzás esetén a horgony ledobásához nincs szükség a csörlőberendezésre. Ebben az esetben az elektromos csörlő tengelykapcsolója kioldásra kerül, így a fék nyitása után a kötéldob szabadon elfordulhat. A horgony a gravitáció hatására szabadon zuhan a mederfenékgig, maga után rántva a horgonykötelet a szabadon futó dobról. Az eljárás előnye, hogy a horgony ledobása gyorsan elvégezhető, akár a csörlőberendezés meghibásodása esetén is, ezért vészhelyzetben ez az eljárás alkalmazandó. Hátránya, hogy a kötéldobról a szükségesnél több kötel futhat ki, ami a mederben lévő horgonyon felhalmozódhat, így összekeveredhet, vagy a horgonyra tekeredhet.

Az úszólétesítmények horgonyait használaton kívüli időszakban mindig ledobásra kész állapotban kell tartani. A személyzetnek az adott szituáció alapján kell meghatározni, hogy normál vagy vészhelyzeti eljárást alkalmaz a horgony használatakor. A két eljárás között a horgonyberendezés kezelése során csak a tengelykapcsoló zárt, vagy kioldott állapotában van különbség.

A tolóhajón a baleset során a személyzet – a körülményekre tekintettel – vészüzemi horgonydobást kívánt végrehajtani. A horgonyberendezést kezelő személy azonban nem tudta a tengelykapcsolót a vészüzemben szükséges, kioldott helyzetbe állítani, mert a tengelykapcsoló zárt helyzetben megszorult. Így a csörlő és a kötél Dob között fennálló mechanikus kapcsolat megakadályozta a kötél Dob szabadon futását és ezzel a horgony gravitációs ledobását.

1.4.2 A MAHARD 305 tolatmányában lévő U-11061 számú ponton adatai:

Gyártó neve:	MAHART TISZA YACHT KFT.
Gyártási sorszám:	MTY 002
Gyártás éve:	2018.
Engedélyezett működési körzet	Tokaj 542.7 fkm.
Típus szám.	BP/0804/398-0/2018
Legnagyobb hosszúság	16,5 méter
Legnagyobb szélesség	5,25 méter
Fixpont magasság	5,25 méter
Legnagyobb merülés	0,67 méter
Teljes vízkiszorítás	23,1 tonna
Engedélyezett szabadoldal magasság	1,23 méter
Befogadóképesség	10 Fő

A ponton beépített főgéppel nem rendelkezik.

1.5 Navigációs berendezések

A MAHARD 305 tolóhajó radarberendezéssel és fordulási-szögsebességmérővel el van látva, azonban mélységmérő berendezés nincs a géphajón.

1.6 Összeköttetés

A MAHARD 305 tolóhajó fel volt szerelve az előírt két darab rádió berendezéssel, melyek a baleset idején üzemképes állapotban voltak. A tolóhajó vezetője és a hajózsilip irányító személyzete között a rádiókommunikáció zavartalanul megvalósult.

A kommunikációs berendezések az esemény lefolyására nem voltak hatással, ezért további részletezésük nem szükséges.

1.7 Adatrögzítők

Az úszólétesítményen AIS jeladó telepítve volt, az esemény időpontjában az eszköz megfelelően üzemelt. A jármű azonban kívül volt a központi adatrögzítést végző dunai AIS rendszer hatókörzetén, így a hajó mozgási adatait nem mentette a rendszer, azok nem kereshetők vissza.

1.8 Tűz

Az eset kapcsán tűz nem keletkezett.

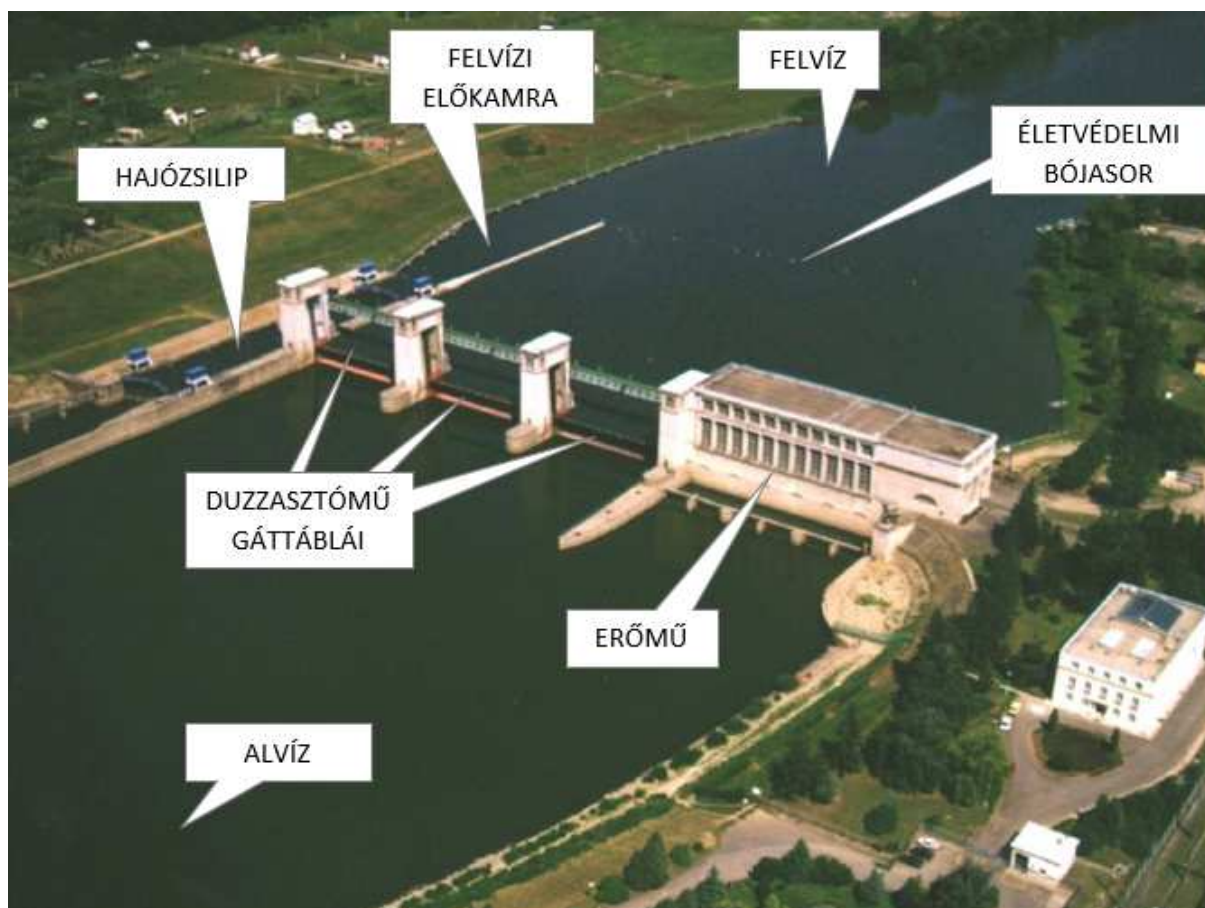
1.9 A roncsra vonatkozó adatok

Az esemény következtében roncs nem keletkezett.

1.10 Víziút, kikötői adatok

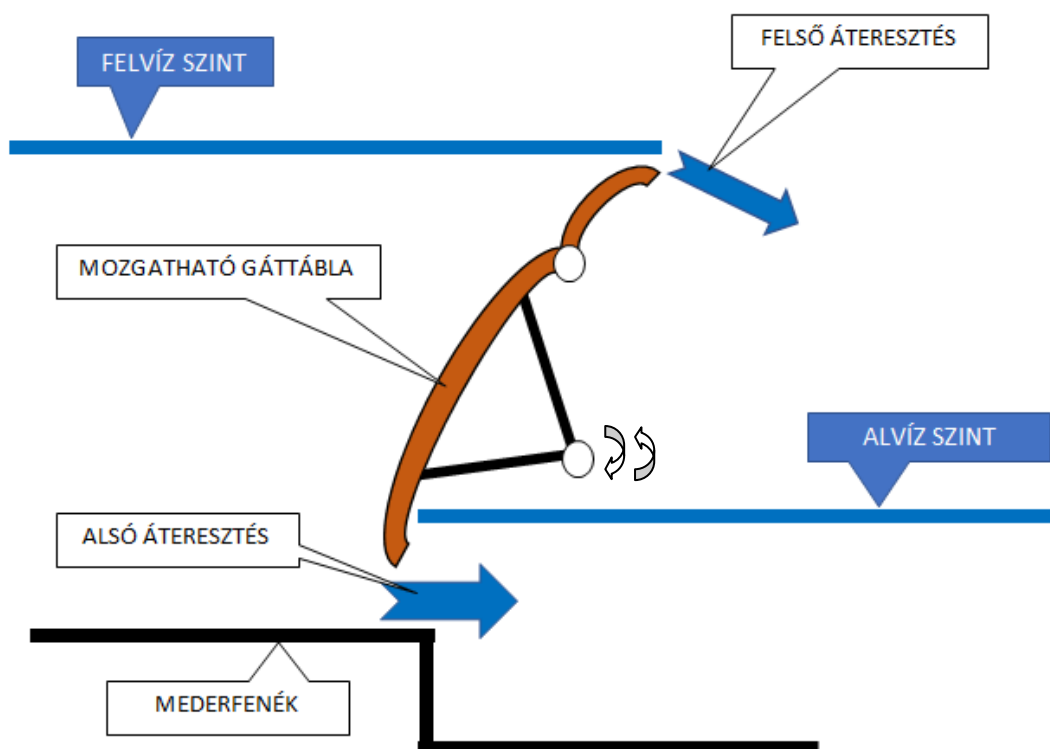
A Tiszaleti Vízlépcső a Tisza 518,2 fkm -nél helyezkedik el. A duzzasztóműből, hajózsilipből és erőműből álló építményt 1959-ben helyezték üzembe. A duzzasztómű három, egyenként 37 méter széles nyílását billenőtáblás mozgógáttal lehet elzárni. A hajózsilip a duzzasztómű jobb oldalán található, a zsilipkamra hossza 85, szélessége 17 méter. A Tiszaleti vízerőmű Magyarország második legnagyobb teljesítményű vízerőműve, 3 db 100 m³/s-os, 4,8 m átmérőjű Kaplan-turbinával. A beépített energiatermelő kapacitás 14 MW.

A vízlépcső felvízi területén a bal partban hajókikötő és sólyatér van kiépítve.



7. ábra: A Tiszaleti Vízlépcső

A vízlépcsőn normál üzemben a vízáteresztés csak az erőművi turbinákon keresztül történik. A folyó átlagosnál nagyobb vízhozama esetén a felesleges vízmennyiséget a gáttáblák mozgatásával lehet elvezetni. A gáttáblák pozíciójától függően a vízelvezetés történhet alsó és/vagy felső átbocsájtással. A balesetet megelőző napon – egy kisebb levonuló árvíz miatt – a gáttáblák alsó és felső áteresztéssel üzemeltek. A baleset napján a gáttáblák már csak alsó áteresztésű pozícióban voltak. A balesetet követő napon a vízhozam növekedése miatt az alsó átbocsájtási keresztmetszetet a gáttáblák további emelésével növelték.



8. ábra: a felesleges vízmennyiség átbocsájtási lehetőségei a gáttáblán

A vízlépcső felvízi részén a folyó áramlása a normál vízhozam esetén lassú, azonban az erőmű és a duzzasztómű környezetében a vízáramlás felgyorsul az átbocsájtott vízmennyiség szívóhatása miatt. Ennek a veszélyes vízterületnek a felső határát egy „életvédelmi bójasorral” jelölik, ami a hajózsilip felvízi előkamrájának mólója és a bal part között húzódik. A bójasor feladata az öblözet lezárása a vízi forgalom – leginkább a sport- és kedvtelési célú forgalom – előtt. Az eszköz nem alkalmas arra, hogy megakadályozza nagyméretű úszólétesítmények rásodródását a vízi műtárgyra. A baleset időpontjában a bójasor nem volt kihelyezve, mivel a téli hónapokra jellemző jégzajlások, áradások, valamint uszadék mozgások miatt nagy lenne az eszköz megrongálódásának kockázata. A bójasor a vízterület víziközlekedési forgalmát is figyelembe véve, jellemzően május-november hónapok közötti időszakban kerül kihelyezésre.

A hajózsilip a baleset idején téli üzemrend szerint üzemelt. A téli időszakban a hajózsilip általában nem üzemel a jegesedés miatt, így az átzsilipelés nem biztosított folyamatosan. Egyedi igény esetén is csak jégmentes körülmények mellett végezhető el.

A vízlépcső személyzetének korábbi tapasztalatai alapján, a zsilip előkamráira jellemző a nagymértékű iszaplerakódás, különösen árhullámok levonulásakor. A lerakódó iszap mennyisége nem megítélhető, a vízlépcső személyzete az előkamrák mederszintjéről csónakból végzett felmérések útján szokott tájékozódni. A baleset előtti napokban a levonuló árvíz és a téli körülmények nem tették lehetővé a csónakból végzett felmérés biztonságos végrehajtását, ezért a vízlépcső személyzete az iszaplerakódás mértékéről a baleset napján nem rendelkezett pontos információkkal.

Árhullámok levonulása után a zsilipkapuk előtt lerakódott iszap eltávolítása megtörténik a kapuk nyithatósága érdekében, azonban az előkamrák iszapmentesítésére nincs lehetőség. Erre általában nincs is szükség, mivel az előkamrákban a feliszapolódás ellenére is rendelkezésre áll olyan vízmélység, amely lehetővé teszi a folyón jellemzően közlekedő vízi járművek átzsilipelését.

A problémamentes átzsilipeléshez azonban a vízállásadatok fokozott figyelemmel kísérésére, a zsilipkezelő személyzet naprakész információira és alapos helyismeretre van szükség.

Forgalmi adatok

A baleset bekövetkezését további, a térségben közlekedő vagy veszteglő úszólétesítmény nem befolyásolta.

1.11 Meteorológiai adatok

Az esemény bekövetkezésekor az időjárás csendes, nyugodt, az évszaknak megfelelő volt. A víz 2 °C, levegő hőmérséklete 3 °C volt, enyhe D-nyugati szél fújt.

Az időjárási körülmények az esemény lefolyására nem voltak hatással, ezért további részletezésük nem szükséges.

1.12 Hidrológiai információk

A baleset időpontjában egy közepes árhullám vonult le a Tiszán. A vízállás Tiszaörs alsó vízmércén 362 cm volt, ami még a közepes vízszint tartományba esik. Tiszaörs felső 463 cm volt, ami a vízlépcső normál üzemi felvízszintje. Mindkét vízmércén a vízszintváltozás áradó jellegű volt. A vízlépcső al- és felvéze közötti szintkülönbség 1 méter volt.

A vízterület felszíne sima, hullámmentes volt. Az folyó áramlásának sebessége átlagosan 3 - 4 km/h, de a baleset helyszínén a levonuló árhullám és a nyitott gáttáblák miatt a víz sodrása 8-9 km/h-ra is felgyorsulhatott.

1.13 Az orvosi vizsgálatok adatai

A hajószemélyzet helyszíni alkoholszondás vizsgálatának eredménye negatív volt. Igazságügyi-orvosszakértői vizsgálatra nem került sor.

1.14 A túlélés lehetősége

Az eset során több okból is életveszély alakulhatott volna ki: egyrészt a tolt kötelék műtárgynak ütközése, másrészt a gáttáblák helyzetének függvényében uralkodó vízáramlási viszonyok miatt fennállt a személyi sérülés vagy haláleset bekövetkezésének lehetősége.

Az ütközés kockázatai

Ütközés során hirtelen, nagy erőhatás éri a járművet és a rajta tartózkodó személyeket is. A műtárgynak ütköző tolóhajón a személyzet ki volt téve az egyensúlyvesztés miatti elesésből adódó, valamint a jármű szerkezeti elemeinek roncsolódása, elmozdulása által okozott sérülés kockázatának. További veszélyforrást jelentett az ütközés következtében történő vízbe esés lehetősége is.

A vízbe esett személyre a hideg víz miatti gyors kihűlés kockázata mellett még nagyobb veszélyt jelentett volna a tolóhajó és a gáttábla közé szorulás lehetősége, valamint a gáttábla alatt átáramló víz szívóhatása. Ilyen körülmények között még mentőmellény viselése esetén is minimális esélye lett volna a túlélésre egy vízbe esett személynek.

Az ütközés végül nem járt személyi sérüléssel, egyrészt mert a személyzetnek volt ideje felkészülni az ütközésre, így stabil testhelyzetben, kapaszkodva várták a becsapódást. Másrészt az ütközés ereje a vártnál kisebb volt, ami annak köszönhető, hogy a tolt kötelék a folyásirányra merőleges pozícióban, alacsony sebességgel ütközött a műtárgynak. Először a tolóhajó jobb hátsó sarka ütközött a billenthető gáttábla vasszerkezetének, amely rugalmasan elnyelte az ütközés erejének nagy részét. Ezután a tolt ponton már jóval kisebb lendülettel sodródott neki a duzzasztómű betonpillérének.

A gáttáblák pozíciójából eredő kockázatok

A baleset időpontjában a gáttáblák alsó vízátbocsájtási helyzetben voltak, körülbelül 2 méterre felemelve a medertől. A baleset előtti napon a táblák alsó-felső átbecsájtási helyzetben voltak, a balesetet követő napon pedig az alsó átbecsájtási keresztmetszetet megnövelték. Mindkét szituációban sokkal veszélyesebb áramlási körülmények voltak a gáttáblák környezetében, mint a baleset napján.

Felső vízeresztés esetén a gáttáblák felett akár 1 méter vastagságú vízréteg bukik át. Amennyiben a kötelék a gáttáblák ilyen pozíciójában sodródik rá a műtárgyra, fennállt volna a lehetősége, hogy a kisebb merülésű ponton a tábla feletti „vízpárnán” sodródva átesik az alvízi területre, magával rántva a tolóhajót is. A nagyobb merülésű tolóhajó valószínűleg fennakadt volna a gáttáblán, de nem zárható ki, hogy azon átbillenve rázuhant volna a pontonra. A személyzet számára a túlélési esélyek jelentősen csökkentek volna ebben a szituációban.

A baleset másnapján a megnövelt alsó átbecsájtási keresztmetszettel arányosan megnövekedett a vízáramlás erőssége és az átáramló víz szívóhatása. Amennyiben a kötelék ebben a helyzetben sodródik a műtárgyra, ezek a felerősödött áramlási hatások már elegendőek lehetnek volna arra, hogy a feltámaszkodó tolóhajót kibillentsék egyensúlyi úszáshelyzetéből. Ha a megbillent hajótest fedélzete részben víz alá került volna, akkor azon a víznyomás további forgatónyomatékok tudott volna képezni és a hajótestet befördította volna a víz alá, az átáramló víz keresztmetszetébe. Ez a tolóhajó megsemmisülésével járt volna, a személyzetnek esélye sem maradt volna a menekülésre.

A gáttáblák közvetlen környezete rendkívül veszélyes vízterület, a baleset során ide sodródott úszóművek és a fedélzetükön tartózkodó személyek közvetlen veszélynek voltak kitéve. Az esemény súlyos következményeinek elkerülése csak annak volt köszönhető, hogy a baleset napján a gáttáblák a veszélyes szituációba került kötelék szempontjából a legkedvezőbb pozícióban voltak. A vízszint fölé emelt táblákon nem bukott át a víz és a táblák felső éle elég magasan volt ahhoz, hogy a 3. táblán a tolóhajó fara megtámaszkodhasson. Ugyanakkor az alsó átbecsájtási keresztmetszet még nem volt akkora, hogy a vízáramlás ereje a tolóhajót megbillentsen és befördítsa a víz alá.

A baleset során a tolóhajó személyzetének a főgépek leállása és a sodródás kezdete után már nem sok érdemi befolyása maradt az események lefolyására.

Az ütközésig rendelkezésre álló rövid idő alatt külső segítség igénybevételére sem volt már lehetőségük, így kiszolgáltatott helyzetbe kerültek. A túlélés lehetőségét csak a szerencsés körülmények véletlen egybeesése teremtette meg.

1.14.1 Hasonló, megtörtént hajóbaleset

A Vb a baleseti szituáció veszélyességének bemutatására itt kíván utalni a szlovák lobogójú *Dumbier* tolóhajó 1996. október 22-én, a Duna bécsi szakaszán bekövetkezett katasztrófájára. Ebben a balesetben a Bécs-Freudenau-i vízlépcső felvázán a gáttáblákra sodródott a tolóhajó egy bárkával. A baleset időpontjában a Dunán árhullám vonult le, a duzzasztómű gáttáblái teljes keresztmetszetű alsó átbocsájtási állásban voltak. A bárka keresztben fennakadt a kapuk pillérein, azonban a tolóhajót a víznyomás beforgatta és átpréselte a gáttábla alatt az alvízi térbe. A tolóhajó megsemmisült, kilencfős személyzetéből 8 fő életét veszítette.



9. ábra: a *Dumbier* a katasztrófa pillanataiban (fotó: internet)

1.15 Próbák és kísérletek

A helyszíni szemle során a Vb a tolóhajó főgépeinek – az üzemanyag-előszűrők kitisztítását követő – többszöri indítási próbájánál jelen volt. A főmotorok rendeltetésszerűen indultak, üzemeltek. A vizsgálat során a Vb további próbákat és kísérleteket nem végzett.

1.16 Hasznos vagy hatékony kivizsgálási módszerek

A Vb a kivizsgálás során információkat gyűjtött a balesetben érintett tolóhajóval megegyező típusú hajókat üzemben tartó hazai szervezetektől. Magyarországon öt hajózási tevékenységet folytató gazdasági vállalkozás összesen 6 db TR-500 típusú tolóhajót tart üzemben, magyar lobogó alatt. A Vb kapcsolatba lépett az üzemeltetőkkel és tájékoztatást kért a hajótípussal kapcsolatos üzemeltetési tapasztalataikról, különösen az üzemanyag-rendszerrel kapcsolatban.

Az üzembentartók megerősítették, hogy:

- a TR-500 típusú tolóhajókon gyárilag nincs napi tartály beépítve az üzemanyagellátó-rendszerbe, a főmotorok közvetlenül a főtankból szívják üzemanyagot,
- a főtankon gyárilag nincs kialakítva az üzemanyagban leülepedő szennyeződés eltávolítására szolgáló leeresztő szelep,
- a főtankban gyárilag nincsenek hullámszágtlító válaszfalak beépítve.

A hajók üzemeltetése során:

- az üzemanyag-rendszer hirtelen eltömődéséből adódó üzemzavart, motorleállást nem tapasztaltak,
- az üzemanyagszűrők eltömődése előfordul ugyan, de a jelenség hosszabb időtáv alatt alakul ki, és a motorok fokozatos teljesítménycsökkenését idézi elő, ezért időben észlelhető.

Az egyik magyarországi TR-500 típusú tolóhajó üzembentartójától részletes leírást és fényképfelvételeket kapott a Vb a hajótípus üzemanyag-rendszerének eredeti, gyári kialakításáról és annak módosítási lehetőségéről. A kapott információkat a Vb az elemzés során felhasználta.

A Vb a balesetben érintett vízijármű gyártójától is kért információkat az üzemanyag-rendszer eredeti, gyári kialakításával kapcsolatban. Azonban a gyártás óta eltelt több mint 40 év alatt a gyártó cég átszervezésre került, a jogutód gazdasági szervezet már nem gyártja a hajótípust, így nem tudott érdemi információval szolgálni. A TR-500 típusú tolóhajók gyártása 1984-ben megszűnt.

1.17 Érintett szervezetek jellemzése

Az érintett szervezetek jellemzői az eset bekövetkezésére nem voltak hatással, ezért azok további elemzése nem szükséges.

1.18 A munkaszervezés jellemzése

A balesetben érintett vízijármű üzembentartója és a vízlépcső üzemeltetője a zsilipelés megszervezése és előkészítése során a szakmai szabályok szerint, kellő gondossággal járt el.

A fuvarfeladat teljesítése előtt 18 nappal a vízijármű üzembentartója jelezte zsilipelési szándékát a vízi út fenntartója felé, egyben érdeklődött a hajóút viszonyairól. Közölte, hogy milyen főméretű kötelékkel, mikor kíván áthajózni a vízlépcső hajózsilipjén.

A vízlépcső üzemeltetője válaszában valószínűsítette az áthajózás lehetőségét, azzal a kikötéssel, hogy a zsilipelést megelőző napon további egyeztetést tart szükségesnek. Tájékoztatást adott továbbá a várható vízszintekről, a levonuló ár hullám tetőzéséről. Felhívta a figyelmet a decemberi árvíz miatti iszaplerakódásra, továbbá a rendelkezésre álló adatok alapján a felvízi előkamrában megengedhető legnagyobb merülés értékére.

A vízlépcső személyzete időben megkezdte a hajózsilip felkészítését a kötelék fogadására. A zsilipkapuk nyitási tereit iszapmentesítették és a balesetet megelőző napon a zsilip üzempróbáját is elvégezték.

A zsilipelést megelőző napon a tolóhajó üzemeltetője ismételt érdeklődött az átzsilipelés lehetőségéről, továbbá a tolóhajó vezetője is rádióan bejelentkezett a zsilip kezelőszemélyzeténél. A zsilip kezelőszemélyzete jelezte, hogy a zsilip gépészete üzemképes, valamint megerősítette a korábban közölt vízmélységi adatokat.

A baleset napján, átzsilipelés közben a zsilip kezelőszemélyzete szóban informálta a tolóhajó vezetőjét a felvízi előkamrában tapasztalható mederviszonyokról és instrukciókkal látta el az előkamrán való áthaladással kapcsolatban.

A zsilipelés megszervezése, előkészítése és végrehajtása során a felek folyamatosan tartották egymással a kapcsolatot, a rendelkezésre álló információk átadása megfelelően zajlott.

1.19 Kiegészítő adatok

A Vb a fenti tényadatokon kívül következtetések levonása és biztonsági ajánlások megtevése szempontjából egyéb körülményt nem tart lényegesnek, ezért további adatokat nem kíván ismertetni.

2. ELEMZÉS

A MAHARD 305 tolóhajó a baleset időpontjában hajózásra alkalmas állapotban volt, érvényes üzemképességi okmánnyal rendelkezett. A hajó vezetője rendelkezett a jármű vezetéséhez szükséges képesítéssel és gyakorlattal. A tolóhajó által továbbított úszómű rendeltetési helyére szállítását a hajózási hatóság engedélyezte.

A hajózsilip a baleset napján rendeltetésszerűen, az üzemeltetési gyakorlatnak megfelelően működött. Az áthaladó hajó személyzetével a zsilip kezelőszemélyzete rádióon és élőszóban is kapcsolatban volt. A zsilipelési művelet a szakmai gyakorlatnak megfelelően, eseménytelenül zajlott.

A baleset bekövetkezését a zsilipelés után lejátszódó, alábbi események határozták meg:

- 1) a tolt kötelék felakadása az előkamrában,
- 2) a tolóhajó főgépeinek üzemzavara,
- 3) a sikertelen horgonydobási kísérlet.

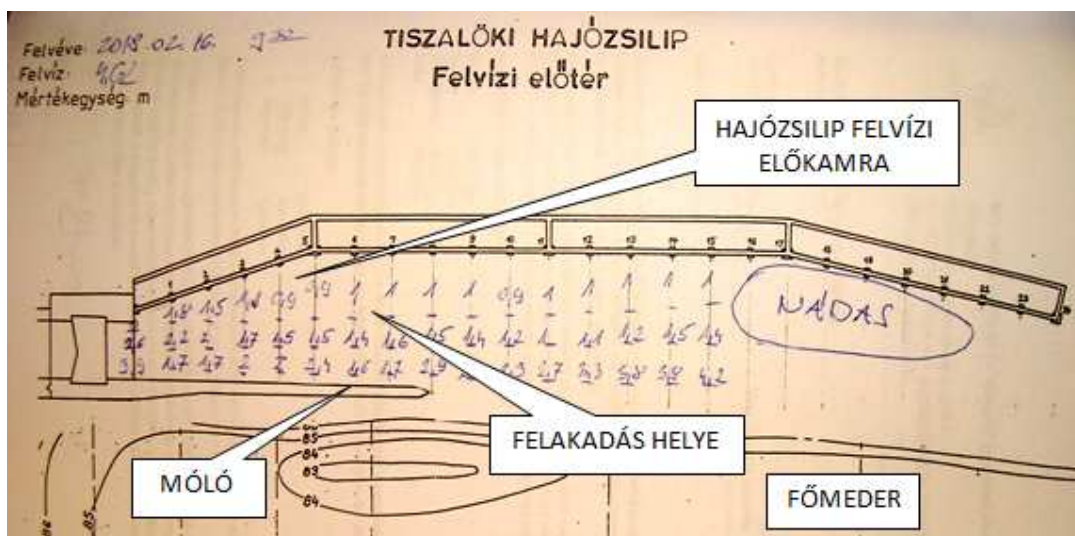
A tolt kötelék felakadása az előkamrában

A rendelkezésre álló információk pontossága

A Tiszalöki Vízlépcső hajózsilip előkamráinak árhullámok esetén bekövetkező feliszaposodása ismert jelenség. Egy decemberi árvíz miatt az alvízi és felvízi előkamra a baleset idején is feliszapolódott állapotban volt. A zsilip személyzete ugyan tapasztalta az iszap jelenlétét az előkamrákban, de az iszaplerakódás mértékéről nem rendelkezett pontos információkkal. A zsilipkapuk előtt lerakódott iszap eltávolítása megtörtént, a kapuk nyithatóak voltak, azonban az előkamrák iszapmentesítésére nem volt lehetőség.

A Tisza ezen szakaszán nincs számottevő nagygéphajós forgalom, a zsilipen általában a vízügyi igazgatóság jégtörő hajói szoktak áthajózni, így a zsilip kezelőszemélyzetének is jellemzően ezeknek a hajóknak az átzsilipelésével kapcsolatban vannak tapasztalatai. A balesetet megelőzően utoljára 2017. december elején hajtottak végre zsilipelést, melynek során 463 cm-es normál üzemi felvízszint mellett a *Jégtörő IX.* géphajó 1,6 méteres merüléssel problémamentesen áthaladt a felvízi előkamrán. Ezen a gyakorlati tapasztalaton kívül az előkamra mederviszonyairól semmilyen további információ nem állt rendelkezésre. Ez alapján a duzzasztómű üzemeltetője feltételezte, hogy a maximum 1,6 méteres merülésű vízi járművek számára normál üzemi felvízszint esetén a vízmélység megfelelő az átzsilipelésre. A tolóhajó üzemben tartóját és személyzetét ennek megfelelően tájékoztatta arról, hogy az átzsilipelés napján a vízlépcső felvén normál üzemi vízszint várható, ami 1,6 méteres maximális merülést tesz lehetővé az előkamrában. Az iszaplerakódásra tekintettel jelezte azonban, hogy a hajó alja várhatóan több ponton is le fog érni.

A tolóhajó vezetője a zsilipelés alatt azt az instrukciót kapta a zsilip kezelőszemélyzettől, hogy kihajózáskor lehetőleg az előkamra középvonalaiban haladjon a két móló között, mivel ott egy mélyebb „csatorna” van. A baleset után 10 nappal, azonos vízszintnél készült mederfelmérés alapján azonban ez az információ tévesnek bizonyult.



10. ábra: a baleset után 10 nappal, azonos vízszintnél készült mederfelmérés helyszínrajza

A 10. ábrán látható, hogy a nagyobb vízmélység a mederközép felőli móló melletti sávban volt mérhető, nem az előkamra középvonalában. A középvonalon haladó, 1,5 métert merülő tolóhajó 1-1,4 méter közötti vízmélységű területen közlekedett, ezért felakadása elkerülhetetlen volt.

A Vb megállapítja, hogy a balesetet megelőzően a vízlépcső üzemeltetője és a tolóhajó üzemeltetője között a rendelkezésre álló információk megfelelően átadásra kerültek, azonban ezek az információk nem voltak pontosak. A korlátozott vízmélységű felvízi előkamra mederszervezetének pontos adatai a baleset időpontjában sem a vízlépcső üzemeltetőjének, sem a hajó vezetőjének nem álltak rendelkezésére.

A Vb álláspontja szerint a kötelék felakadása nagy valószínűséggel megelőzhető lett volna, ha a 10 nappal később készült mederfelmérés adatai (10. ábra) már a baleset napján is rendelkezésre állnak és a hajóvezető részére átadásra kerülnek, azonban a vízlépcső személyzetének biztonsági okokból nem volt lehetősége a baleset előtti napokban – a szokásos módon, csónakból – elvégezni a mederfelmérést.

A hajó vezetése ismeretlen vízmélységű területen

A MAHARD 305 tolóhajó vezetője a vízterületet, a hajóút jellemzőit ismerte. A zsilip előkamráiban fennálló mederszervezetek változó jellegéről tudomása volt, de naprakész helyismerettel nem rendelkezett. A zsilipen való áthajózás során a zsilip kezelőszemélyzetétől kapott információkra és instrukciókra támaszkodott.

A tolóhajó vezetője a kapott információk alapján megalapozottan feltételezhette, hogy áthajózása sikeres lesz, mivel a kötelék merülése nem haladta meg a jelzett, 1,6 méteres maximális értéket. Ugyanakkor a felvízi előkamra mederszervezetéről nem állt rendelkezésre pontos adat, továbbá ismeretlen mértékű iszaplerakódásra is számítani lehetett a területen.

A Vb véleménye szerint ilyen körülmények mellett a szakmai gyakorlatnak megfelelőbb eljárás lett volna, ha a hajó vezetője a zsilip kezelőszemélyzetétől kapott információk helyességének ellenőrzése céljából meggyőződik a rendelkezésre álló vízmélység valós értékéről. Az előkamrán történő áthaladás során a vízmélység folyamatos ellenőrzésével a felakadás megelőzhető lett volna.

Bár a vízmélység folyamatos mérését megnehezíthette, hogy a hajón nem állt rendelkezésre elektronikus mélységmérő berendezés, azonban a mérés kézi vízmérőrud igénybevételével is elvégezhető lett volna.

A hajó leszábadítása

A felakadt hajót a hajóvezető a főgépek váltakozó irányú és intenzitású üzemeltetésével oldalirányú lengő mozgásba hozta („billegtetés”) a leszábadítás céljából. Ez a manőver a szakmai gyakorlatban ismert eljárás a felakadt hajók leszábadítására. Mivel az előkamra medrében híg iszap volt lerakódva és ezen a területen kövek jelenlétére sem kellett számítani, ezért a manőver nem járt a hajótest lékesedésének kockázatával, így szakmailag elfogadható volt. A hajó személyzetének elmondása szerint a lengő mozgás intenzív volt, a jármű két oldalfelületén 2-3 deciméteres merülés változás volt tapasztalható. A leszábadítási manőver több próbálkozás után sikeres volt, a kötelék leszábadulása után a hajó vezetője megtalálta a zsilip személyzete által említett mélyebb „csatornát”, melyen keresztül sikeresen kihajózott az előkamrából a főmeder irányába.

A tolóhajó főgépeinek üzemzavara

A MAHARD 305 tolóhajó főgépeinek leállása röviddel a felakadt jármű leszábadítása után következett be, ezért a Vb feltételezte, hogy a leszábadítási manőver és a főmotorok üzemzavara között kapcsolat állhat fenn. Ezt a feltételezést a hajó gépésze által tapasztaltak és elmondottak is megerősítették.

A gépész a főmotorok üzemanyag tápszivattyúinak előszűrőit minden nap üzemkezdet előtt ellenőrizte. A baleset napján is, a főmotorok üzembe helyezése előtt ellenőrizte az előszűrők üvegpotharaiban a gázolaj minőségét, azokban szennyeződés vagy víz jelenlétét nem tapasztalta. A motorok leállásakor azonnal a gépházba ment és a főgépek újraindításával próbálkozott. Mivel nem járt sikerrel, ezért megkezdte a hiba okának felderítését. Az előszűrők ellenőrzésekor azokat már szennyeződéstől teljesen elrakódott állapotban találta. Bár valószínűsítette, hogy megtalálta az üzemzavar okát és a szűrők kitisztítása után a főmotorok ismét üzemképesek lesznek, a hiba kijavítására már nem maradt ideje a hajó duzzasztóműnek történő ütközéséig. A javítást már csak az ütközés után tudta elvégezni. A szűrők tisztítása után a főmotorok ismét üzemképesek voltak. A gépész véleménye szerint az előszűrők rövid idő alatt lezajlott, nagymértékű elszennyeződése úgy következhetett be, hogy a felakadt hajó leszábadítása során végzett intenzív „billegtető” manőver miatt az üzemanyagtank alján a gázolajból leülepedett szennyeződés erőteljesen felkeveredett. A főmotorok tápszivattyúi ezt a felkeveredett szennyeződést tartalmazó üzemanyagot közvetlenül szívták be a tankból, ezért előszűrőik rövid idő alatt eltömődtek.

A Vb a helyszíni szemle során tanulmányozta a hajó üzemanyag-rendszerének kialakítását. A vizsgálat során információkat kért a karbantartási előzményekről, valamint összegyűjtötte az azonos típusú hajók üzemeltetési tapasztalatait. A begyűjtött információk alapján a Vb az alábbi megállapításokat teszi:

- 1) A MAHARD 305 tolóhajó nem rendelkezik üzemanyag napitartállyal, a főmotorok közvetlenül a fő üzemanyagtankból szívják a gázolajat. Nagygéphajókra jellemző üzemanyag-rendszerekben a főmotorok nem közvetlenül a fő üzemanyagtankból kapnak üzemanyagot, hanem egy kisebb térfogatú (általában egy napra elegendő mennyiségű üzemanyag befogadására alkalmas) napitartályból.

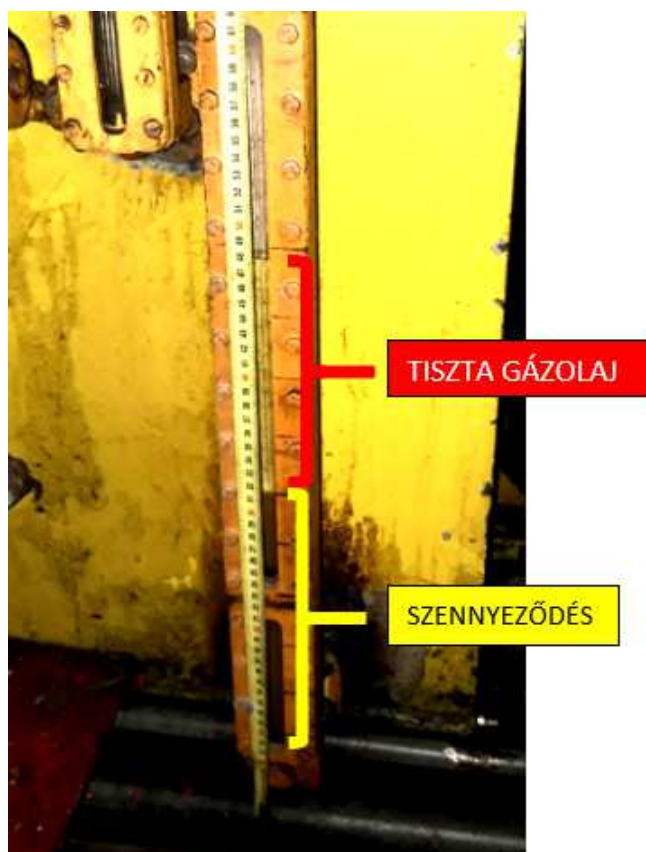
A napitartályt lehetőség szerint a napi üzemkezdet előtt, a hajó nyugalmi helyzetében töltik fel, így abba a főtankban lévő esetleges szennyeződés már nem jut el.

A Vb érdeklődésére más TR-500 típusú tolóhajók üzembentartói is megerősítették, hogy a hajótípus gyárilag nincs felszerelve üzemanyag napitartállyal.

- 2) A fő üzemanyagtank tisztítását a *MAHARD 305* tolóhajó legutóbbi parti szemléje során, 2016. év 06. hónapban elvégezték. Az üzemanyagtankok tisztításának gyakoriságára vonatkozó előírás nincs, a gyakorlatban az üzembentartók ezt a műveletet jellemzően 10 évente, a parti szemlék miatt esedékes nagyjavítások alkalmával végzik el. Mivel a baleset idején a legutóbbi tisztítás óta még 2 év sem telt el, ezért a hajó üzembentartója és személyzete nem valószínűsítette nagyobb mennyiségű szennyeződés jelenlétét az üzemanyagtankban.

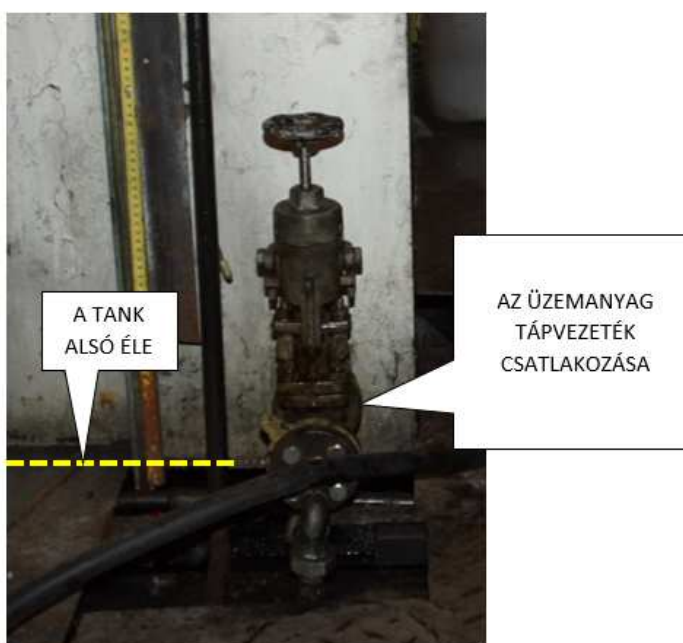
A Vb álláspontja is az, hogy rendeltetésszerű használat mellett, ilyen rövid üzemeltetési időszak alatt nem valószínűsíthető jelentős mennyiségű szennyeződés leülepedése a tankban. Azonban az üzembentartó elmondása alapján, a tolóhajót az utóbbi években csak ritkán használták, leggyakrabban üzemén kívüli állapotban állt. Mivel használaton kívül volt, ezért mindig csak kevés mennyiségű üzemanyaggal volt feltöltve. A Vb megítélése szerint ez a körülmény hozzájárulhatott az üzemanyagtank elszennyeződésének gyorsabb ütemű és nagyobb mértékű kialakulásához. A nagyrészt üres tank belső oldalfalain a levegő páratartalma kicsapódhatott, így a hosszú állásidők alatt jelentős mennyiségű kondenzvíz képződhetett a felületükön. A kondenzvíz jelenléte egyrészt felgyorsíthatta a felületek korróziós folyamatait, másrészt az üzemanyag vízesedését okozhatta. A felületeken képződött korróziós szennyeződés az üzemanyagtank feltöltésekor lemosódhatott a tank belső oldalfalairól és az üzemanyagba keveredhetett.

- 3) A *MAHARD 305* tolóhajón a fő üzemanyagtank gyárilag nincs ellátva a gázolajban leülepedő szennyeződés és víz eltávolítását lehetővé tevő szeleppel. A gázolajba került szilárd szennyeződések és víz – a gázolajénál nagyobb sűrűségük miatt – jellemzően az üzemanyagtankok aljára ülepszik le. Ezt a tulajdonságukat kihasználva, a nagygéphajók üzemanyag tankjait általában egy leeresztő (ülepítő) szeleppel látják el a legmélyebb pontjukon, amelyen keresztül a szennyeződés eltávolítható. Amennyiben a tartály alja egy vízszintes felület, azon egy mélyebb részt, úgynevezett „vízsákot” alakítanak ki a leülepedő szennyeződés összegyűjtésére, amit a vízsákhoz csatlakozó szelepen keresztül lehet eltávolítani. A gépszemélyzetek napi szintű feladatai közé tartozik az üzemanyagtankok ülepítő szelepeinek működtetése. A Vb érdeklődésére más TR-500 típusú tolóhajók üzembentartói is megerősítették, hogy a hajótípuson az üzemanyagtank gyárilag nincs felszerelve leeresztő szeleppel. Az egyik hazai TR-500 típusú tolóhajón az üzemanyagtank tisztítása alkalmával az üzembentartó egy leeresztő szeleppel látta el a tankot.



11. ábra: a gázolajban leülepedett nagy mennyiségű szennyeződés egy TR-500 típusú tolóhajó üzemanyag tankjában

- 4) A *MAHARD 305* tolóhajón a főmotorok üzemanyag-ellátását biztosító csővezeték az üzemanyagtank hajófar felőli oldalfalához (hátfalához) csatlakozik, annak alsó éle felett kb. 7 centiméterrel.



12. ábra: Az üzemanyag-ellátó csővezeték csatlakozása az üzemanyag tankhoz a *MAHARD 305* tolóhajón

Egy másik hazai TR-500 típusú tolóhajó üzemmentartójának elmondása szerint ez a csőcsatlakozás a típuson eredetileg az üzemanyagtank hajóorr felőli oldalfalán (homlokfalon) volt kialakítva. Ez az eredeti kialakítás azonban egy konstrukciós hibának bizonyult, ugyanis a 7500 liter befogadó képességű üzemanyagtank fenéklemeze erősen lejt hátrafelé a hajó fenékformája és farnehéz úszáshelyzete miatt. Emiatt a homlokfalhoz csatlakozó szívócső csatlakozási magassága túl nagy volt, így csak kb. 2300 literig lehetett biztonsággal kihasználni az üzemanyagot. Az üzemanyagkészlet hatékonyabb felhasználhatósága érdekében áthelyezték a szívócsövet a tank hátfalára, így most 8-900 literig használható ki a tartály.

A *MAHARD 305* tolóhajó üzemben tartója a főgépek üzemanyag-ellátó rendszerében nem végzett módosításokat, azt a hajó előző tulajdonostól történő átvétele óta változatlan állapotban hagyta. Arról nem rendelkezett információval, hogy az előző tulajdonos végzett-e átalakítást a főgépek üzemanyag-ellátó csővezetékén. A Vb feltételezése szerint, az üzemanyag-tápvezeték eredetileg a *MAHARD 305* tolóhajón is – a hajótípus többi példányához hasonlóan – a főtank homlokfalához csatlakozhatott. Az ismert konstrukciós hibára tekintettel, az elérhető gazdaságosabb üzemeltethetőséget figyelembe véve, valószínűsíthető azonban, hogy a szívócső csatlakozási pontja egy korábbi, üzemmentartói beavatkozás eredményeképpen kerülhetett áthelyezésre az üzemanyagtank hátfalára.

Bár az eredeti kialakítás az üzemanyagkészlet 30%-ának felhasználását nem tette lehetővé, előnye volt azonban, hogy a nagy szívási magasság miatt nem kellett tartani attól, hogy szennyeződés kerülhet a főmotorok üzemanyag-ellátó csővezetékébe. A fent leírt átalakítással ugyan megnőtt a felhasználható üzemanyagkészlet aránya és ezzel növekedett a hajó hatótávolsága, azonban megnőtt a szennyezett üzemanyag miatti üzemzavar bekövetkezésének kockázata is. Mivel a főmotorok az üzemanyagtank legmélyebb pontjáról szívták a gázolajat, ahol a leülepedő szennyeződés is nagyobb arányban van jelen, így jelentősen megnőtt a szennyeződés bejutásának lehetősége a főmotorok üzemanyag-rendszereibe. Ennek a kockázati tényezőnek a kiküszöbölése az üzemanyagellátó-rendszer kialakításának módosítása során nem történt meg.

- 5) A TR-500 típusú tolóhajók üzemanyagtankjában gyárilag nincsenek beépítve olyan szerkezeti elemek, amelyek megakadályoznák az üzemanyag szabad folyadékfelszínének hullámozását és a rendellenes folyadékmozgásokat. Ennek megfelelően a *MAHARD 305* tolóhajó üzemanyagtankja sincs ellátva ilyen biztonsági elemekkel. A Vb megítélése szerint a hajótípus tervezése során az üzemanyag szabad folyadékmozgásának csak a hajó stabilitására gyakorolt hatását vehették figyelembe, melynek mértéke nem indokolta a hullámozásgátló válaszfalak beépítését.

A Vb a *MAHARD 305* tolóhajó üzemanyag-rendszerének tanulmányozása alapján arra a következtetésre jutott, hogy a hajó gépésze által feltételezett folyamat nagy valószínűséggel bekövetkezhett a baleset során. A 7500 literes térfogatú üzemanyagtankban 2900 liter gázolaj volt a baleset idején.

A tankban nincsenek hullámozást gátló válaszfalak, így a szabad folyadékfelszín rendelkezésére álló mozgástér lehetővé tette, hogy a leszabadítási manőver során az intenzív billegő mozgás következtében jelentős folyadékmozgás alakulhasson ki az üzemanyagtankban. A tank aljában a gázolajban leülepedett szennyeződés és víz is lehetett, ami az erőteljes folyadékmozgás következtében felkeveredhetett. A hajó üzemanyag-rendszerének kialakítása lehetővé tette, hogy a felkeveredett szennyeződés akadálytalanul, nagy mennyiségben eljuthasson a főmotorok üzemanyag-tápszivattyúihoz. Emiatt mindkét főgép üzemanyag előszűrője rövid idő alatt olyan mértékben eltömődhetett, hogy az üzemanyag-ellátás megszakadt és a motorok leálltak.

A tolóhajót üzemeltető személyzet nem észlelhette előre az üzemzavar bekövetkezésének lehetőségét, mert a *MAHARD 305* tolóhajó üzemanyagtankjának kialakítása nem teszi lehetővé az üzemanyag tisztaságának rendszeres, napi szintű ellenőrzését a felhasználás előtt. A hajó gépésze a főmotorokhoz jutó üzemanyag minőségének ellenőrzését csak a tápszivattyú előszűrők üvegpocharainak szemrevételezése útján tudja elvégezni. Azonban az üvegpocharokban észlelhető szennyeződés már annak a jele, hogy a szennyeződés eljutott a főmotorokig. Ebben az esetben már a főmotorok teljesítménycsökkenésére, akár leállítására is lehet számítani. Üzemben lévő motoroknál a gépésznek ilyenkor már nincs lehetősége érdemi megelőző beavatkozásra. Az üzemzavar elkerülése érdekében tehető intézkedések csak a főgépek üzemén kívüli, leállított állapotában végezhetőek el.

A Vb álláspontja szerint, a *MAHARD 305* tolóhajó üzemanyag-rendszerének megfelelő tervezésével és kialakításával a főgépek üzemzavara – és ezáltal a bekövetkezett baleset is – megelőzhető lett volna. Ha a tolóhajó főgépei egy napitartályból kaptak volna üzemanyag-ellátást, akkor a fő üzemanyagtank alján felkavarodó szennyeződés nem lett volna hatással a főmotorok üzemére. A baleset során bekövetkezett üzemzavarhoz hasonló meghibásodások megelőzését segíthetné elő továbbá, ha a fő üzemanyagtank el lenne látva egy leeresztő szeleppel. Így biztosítható lenne az üzemanyag tisztaságának ellenőrizhetősége és a szennyeződés eltávolításának lehetősége.

Mivel a TR-500 hajótípus gyártása 1984-től megszűnt, ezért a Vb nem tartja valószínűnek, hogy az eredeti konstrukcióval megegyező egységek épülnek még a jövőben. Így a TR-500 típusú járművek tervezési és gyártási folyamatainak felülvizsgálatára irányuló intézkedésekre a Vb megítélése szerint már nincsen szükség. A típus még üzemelő példányain azonban szükséges lehet az üzemanyag-rendszer utólagos átalakítása a hasonló jellegű üzemzavarok elkerülése céljából.

Az üzemanyag-rendszerekre vonatkozó előírások felülvizsgálata

A Vb véleménye szerint a TR-500 típusú géphajók üzemanyag-rendszere esetében feltárt műszaki hiányosságokhoz hasonló, jövőbeni konstrukciós hibák megelőzése érdekében az üzemanyag-rendszerek kialakítására vonatkozó előírásoknak az alábbi műszaki szempontok érvényesülését kell biztosítaniuk:

- Az üzemanyag tankokban a szabad folyadékfelszín hullámozásának csökkentése érdekében, hullámozásgátló válaszfalak beépítése szükséges.
- Az üzemanyagban leülepedő szennyeződés mennyiségének csökkentése érdekében, az üzemanyag tankok alján víztelenítő, ülepítő szelepek felszerelése szükséges.

- A fő üzemanyag tankokban leülepedő szennyeződés eltávolításának lehetősége hiányában üzemanyag-napitartály beépítése szükséges.
- Az üzemanyagot a fő üzemanyag tankokból közvetlenül szívó főgépek esetében, a szívócső csatlakozási pontja és az üzemanyag tank legmélyebb pontja közötti függőleges távolságra minimális érték meghatározása szükséges.

A Vb megvizsgálta a géphajók építésére vonatkozó hatályos jogszabály (13/2001. (IV. 10.) KöViM rendelet a belvízi utakon közlekedő úszólétesítmények hajózásra alkalmassága és megfelelősége feltételeiről, az üzemképesség vizsgálatáról és tanúsításáról) előírásait annak feltárása céljából, hogy az építési előírások elegendő és megfelelő követelményeket támasztanak-e a géphajók üzemanyag-rendszereinek kialakításával kapcsolatban, az üzembiztonság folyamatos – akár rendkívüli üzemelési körülmények közötti – fenntarthatósága érdekében.

A Vb a jogszabály vizsgálata során azt tapasztalta, hogy az előírások nem tartalmazznak olyan követelményeket, melyek a fenti műszaki szempontok megvalósulását biztosítják. Így jelenleg is fennáll a lehetősége annak, hogy olyan úszólétesítmények épüljenek és álljanak forgalomba, melyek üzemanyag-rendszerében szintén azonosíthatók a TR-500 típusú géphajók esetében feltárt konstrukciós hibák. Ezért a Vb megítélése szerint indokolt a géphajók építésére vonatkozó hatályos jogszabály felülvizsgálata és a géphajók üzemanyag-rendszereire vonatkozó követelmények kibővítése.

A sikertelen horgonydobási kísérlet

A MAHARD 305 géphajó a tolóhajókra jellemzően, csak a farán elhelyezett horgonyberendezéssel rendelkezik, az orrában nincs horgony. A tolóhajó személyzetének elmondása szerint a farhorgony nincs napi használatban, azt általában nem szokták ledobni. A horgonycsörlő tengelykapcsolóját elővigyázatosságból nem szokták szétkapcsolni, nehogy a fék fellazulása esetén a horgony menet közben véletlenül lefusson. Ezt az eljárást gyakran alkalmazzák a szakmai gyakorlatban, a horgony akaratlan lezuhanásának megakadályozására.

Tolóhajókon a farhorgonyt csak ritkán veszik igénybe, mert horgonyzáskor általában a hegymeneti irányba állított kötelék tolt egységeinek orrhorgonyait dobják le. A fuvarfeladat teljesítése során a MAHARD 305 személyzete is ennek a gyakorlatnak megfelelően járt el. Útjuk során hegymenetben haladtak, így ha horgonyzás vált szükségessé, akkor a pontonok szállításához igénybe vett bárka orrhorgonyát használták. Mivel a tolóhajó farhorgonyát nem vették igénybe, így annak műszaki állapotáról, üzemképességéről nem volt tapasztalatuk. A baleset napján a bárkát lekötötték a vízlépcső alvízi területén és az utolsó pontot közvetlenül kötötték a tolóhajó elé. A ponton nincs felszerelve horgonyberendezéssel.

A főgépek leállítását követően a tolóhajó vezetője utasítást adott a farhorgony ledobására. A horgonyberendezést kezelő személynek azonban nem sikerült a tengelykapcsolót a vészüzemi ledobáshoz szükséges, kioldott helyzetbe állítani, mert a tengelykapcsoló zárt helyzetben megszorult. Emiatt a farhorgony ledobását nem tudta végrehajtani.

A belvízi úszólétesítményeken felszerelt, hasonló típusú horgonyberendezéseknél előforduló probléma a tengelykapcsoló megszorulása. Bekövetkezése általában két fő okra vezethető vissza:

- 1) A horgony lánc vagy kötél dobja nem kellő erővel lett befékezve, vagy a fékberendezés kopott és nem rögzíti megfelelően a dobót. Ilyenkor a horgony súlya miatt a dob idővel visszamozdul és a tengelykapcsoló fogai befeszülnek. A horgony súlya a fogakat olyan erővel szorítja egymásnak, hogy kézi erővel a tengelykapcsoló kioldása általában már nem lehetséges.
- 2) A horgonycsörlő helytelen kezelése. Vészüzemi horgonyzaskor a helyes sorrend az, hogy előbb a tengelykapcsolót kell oldani tehermentes állapotban, tehát befékezett dob mellett. Ez után lehet a dob fékjét nyitni. Fordított sorrend esetén, ha előbb a dob fékjét nyitják ki, akkor a dob el tud mozdulni és a horgony súlya az összekapcsolt tengelykapcsoló fogait egymásnak szorítja. A terhelés alatt lévő tengelykapcsolót szétkapcsolni kézi erővel általában már nem lehetséges.

A baleset során a tolóhajó horgonyberendezését kezelő személy – elmondása szerint – nyitott fékberendezés mellett próbálta meg oldani a tengelykapcsolót. Ez a vészüzemi horgonydobás megfelelő műveleti sorrendjével ellentétes eljárás, ezért a Vb szerint a tengelykapcsoló megszorulása a horgonyberendezés helytelen kezelésének következménye is lehetett. Nem zárható ki azonban annak lehetősége sem, hogy a kötél Dob fékberendezése nem rögzítette megfelelően a dobót, és emiatt a tengelykapcsoló már eleve megszorult állapotban volt a fék nyitása előtt is.

A tengelykapcsoló megszorulása esetén a horgonyt vagy a csörlővel kell leeresztetni a mederfenékre, vagy a tengelykapcsoló berendezést kell tehermentesíteni a vészüzemi horgonyzás végrehajthatósága érdekében. A tengelykapcsoló tehermentesítéséhez a dobót a csörlővel a horgonyfelvétel irányába meg kell mozdítani, majd újra be kell fékezni. Mindkét eljárás esetén a horgonyberendezés csörlőjét üzembe kell helyezni.

A MAHARD 305 tolóhajón a horgonyberendezés csörlőjének meghajtását egy elektromos motor végzi. A csörlő üzemeltetéséhez a meghajtó motor elektromos hálózatát a gépházi főkapcsolótáblán egy kapcsoló működtetésével áram alá kell helyezni. A hajó sodródása során a gépész figyelme a főmotorok újraindítására összpontosult, nem volt tudomása arról, hogy a horgonycsörlő áramellátását fel kellene kapcsolnia, ezt a személyzet többi tagja nem jelezte felé.

A Vb megítélése szerint a sikertelen horgonydobási kísérlet után a hajó ütközéséig már nem állt rendelkezésre elegendő idő arra, hogy a személyzet a horgonyberendezésnél felmerült problémát elhárítsa és sikeresen ledobja a horgonyt.

Ugyanakkor a horgony sikeres ledobása a Vb megítélése szerint nem érte volna el a kívánt hatást, mert a duzzasztómű előtt a mederfenék 50 méteres távolságig betonból van kialakítva. A horgonydobásra már ezen a távolságon belül, a betonozott meder felett sodródva került volna sor. A horgony a sima betonfelületen csúszva nem tartott volna, legfeljebb fékezhetett volna a hajó sodródását. Ennek a fékező erőnek a hatására azonban a víz sodrása a tolóhajó faráról ledobott horgony körül elforgatta volna a kötéleket, amely így a tolt ponton orrával ütközött volna a duzzasztóműnek. Ebben az esetben mind a ponton, mind a duzzasztómű sérülésének a lehetősége nagyobb lett volna.

A Vb álláspontja szerint a horgonyzási művelet sikertelenségéhez hozzájárulhatott az a körülmény, hogy a tolóhajó személyzete csak nagyon ritka esetekben használta a jármű farhorgony-berendezését. Így annak kezelésében nem rendelkeztek kellő rutinnal, és csökkent annak lehetősége is, hogy az esetleges meghibásodásokat időben észleljék. Ezek a kockázati tényezők csökkenthetőek lettek volna, ha a személyzet a ritkábban előforduló valós horgonyzási műveletek közötti időszakban, több alkalommal is horgonydobási próbákat végez. A próbák során a személyzetnek lehetősége lett volna a horgonyberendezés megfelelő kezelésének begyakorlására és a berendezés műszaki állapotának, üzemképességének ellenőrzésére.

Összegzés

A Vb a vizsgálat során arra a következtetésre jutott, hogy a baleset bekövetkezésének közvetlen oka a *MAHARD 305* tolóhajó főgépeinek leállása volt, amely esemény a tolóhajó műveletképtelenné válását okozta. A főmotorok leállása a hajó üzemanyag-rendszerének olyan tervezési és kialakítási hibáira vezethető vissza, amelyek az átlagos üzemi körülmények mellett valószínűleg nem idéztek volna elő jelentős, hirtelen fellépő zavart a főgépek üzemében. A felakadt hajó leszábadítása során azonban a hajó rendellenes mozgása egy rendkívüli üzemi körülményt idézett elő. Ebben a szituációban az üzemanyag-rendszer hibáinak jelentősége olyan mértékben felerősödött, hogy döntő tényezővé vált a főmotorok üzembiztonságára nézve.

A *MAHARD 305* tolóhajó felakadása a hajózsilip felvízi előkamrájában – mint a balesethez vezető események kiindulópontja – közvetve járult hozzá a baleset bekövetkezéséhez. A tolóhajó felakadásának kockázatát növelte az a körülmény, hogy a becsült vízmélységi adat helyességéről a baleset napján sem a zsilip, sem a hajó személyzete nem bizonyosodott meg, valós mérések elvégzésével.

A baleset során a *MAHARD 305* tolóhajó farhorgonyának ledobására tett kísérlet nem járt sikerrel. A Vb megítélése szerint ez a körülmény nem befolyásolta érdemben az események lefolyását, ellenben a horgony sikeres ledobása akár károsan is befolyásolhatta volna a baleset kimenetelét. A Vb azonban felhívja a figyelmet arra, hogy más körülmények között jelentős kockázati tényezőt jelenthet, ha a személyzet egy vészhelyzeti szituációban a horgony ledobását műszaki hiba vagy a berendezés nem megfelelő kezelése miatt nem tudja végrehajtani.

A baleset során személyi sérülés és anyagi kár nem keletkezett. A Vb álláspontja szerint azonban a baleset szerencsés kimenetele csak a kedvező külső körülmények véletlen egybeesésének köszönhető. A lejátszódó események során fellépő kockázati tényezők alapján fennállt egy súlyos következményekkel járó baleset bekövetkezésének lehetősége.

3. KÖVETKEZTETÉSEK

3.1 Az eset bekövetkezésével közvetlen összefüggésbe hozható ténybeli megállapítások:

- A leszábadítási manőver során a *MAHARD 305* tolóhajó üzemanyag tankjában a gázolajban leülepedett szennyeződés felkeveredett.
- A *MAHARD 305* tolóhajó üzemanyag-rendszerének tervezési és kialakítási hibái lehetővé tették, hogy a felkeveredett szennyeződés akadálytalanul, nagy mennyiségben eljuthasson a főmotorok üzemanyag-tápszivattyúihoz.
- A nagy mennyiségű szennyeződés az üzemanyag-tápszivattyúk előszűrőit olyan mértékben eltömítette, hogy a főmotorok üzemanyag ellátása megszűnt, ezért a motorok leálltak.
- A *MAHARD 305* tolóhajó a főgépek leállása miatt műveletképtelenné vált, ezért rásodródott a duzzasztóműre.

3.2 Az eset bekövetkezésével közvetetten összefüggésbe hozható ténybeli megállapítások:

- A *MAHARD 305* tolóhajó a felvízi előkamrában felakadt.
- A felakadás miatt leszábadító manőverre volt szükség, ami a tolóhajó intenzív billegő mozgásával járt.
- A *MAHARD 305* tolóhajó üzemanyag-rendszerébe nem került beépítésre napi tartály.
- A *MAHARD 305* tolóhajó üzemanyag tankja nincs felszerelve ülepítő szeleppel.
- A *MAHARD 305* tolóhajó üzemanyag tankjában nincsenek hullámszárgató válaszfalak beépítve.

3.3 Az eset bekövetkezésével összefüggésbe nem hozható, kockázatnövelő tényezők:

- A Tiszalöki Vízlépcső hajózsilip előkamrái az árhullámok levonulása során jelentős mértékben elrakódnak iszappal.
- A Tiszalöki Vízlépcső hajózsilip előkamráinak mederviszonyairól nem állt rendelkezésre pontos adat.
- Az előkamrák becsült vízmélységi adatait nem támasztották alá valós mérési eredmények.
- A *MAHARD 305* tolóhajó a felvízi előkamrában nem a legnagyobb vízmélységű területen haladt.
- Egy kialakult vészhelyzetben a *MAHARD 305* tolóhajó farhorgonyának ledobását a személyzet nem tudta végrehajtani.

3.4 Az eset oka

A Vb megállapítása szerint a víziközlekedési baleset bekövetkezésének elsődleges oka a főmotorok üzemanyagszűrőinek eltömődése, és az ennek következményeként bekövetkező motorleállás volt, ami a tolóhajó manőverképtelenné válását okozta.

4. MEGTETT INTÉZKEDÉSEK

A Tiszalöki Vízlépcső üzemeltetője a hajózsilip környezetében felméréseket végzett a mederviszonyok pontos feltérképezése érdekében. A felmérés eredménye alapján a hajózsilip üzemrendjének módosításáról döntött.

A Budapest Főváros Kormányhivatal Közlekedési Főosztálya 2018. július 13-án a 17/Ti/2018. számú *Hajósoknak szóló hirdetményben* (1.sz. Melléklet), az Észak-magyarországi Vízügyi Igazgatóság bejelentése alapján közzétette a Tiszalöki Vízlépcső Hajózsilipének üzemrend módosítását. A módosított üzemrend a felvízi előkamrában 11 dm-es merülési korlátozást ír elő, üzemi felvízszint esetén.

A hajózási hatóság a *MAHARD 305* tolóhajó farhorgony-berendezésének soron kívüli műszaki ellenőrzését és szükség esetén javítását írta elő, melyet a jármű üzembentartója elvégzett.

5. BIZTONSÁGI AJÁNLÁS

5.1 Szakmai vizsgálat során hozott biztonsági ajánlás

A szakmai vizsgálat során azonnali, megelőző intézkedést javasoló biztonsági ajánlás kiadására nem került sor.

5.2 Szakmai vizsgálat lezárásaként hozott biztonsági ajánlás

A KBSZ Vizsgálóbizottsága a szakmai vizsgálat alatt feltárt körülményekre tekintettel a vizsgálat lezárásaként az alábbi biztonsági ajánlások kiadására tesz javaslatot:

BA2018-014-6-1 *A KBSZ Vizsgálóbizottsága a szakmai vizsgálat során megállapította, hogy a TR-500 típusú géphajók esetében szükséges lehet az üzemanyag-rendszer utólagos átalakítása a baleset során bekövetkezett, hasonló jellegű üzemzavarok elkerülése céljából. Ezért*

a KBSZ javasolja a TR-500 típusú géphajók üzembentartóinak, hogy vizsgálják meg a járművek üzemanyag-rendszerének átalakítási lehetőségeit és a szükséges mértékben végezzenek rajtuk módosításokat annak érdekében, hogy az üzemanyagban lévő szennyeződés a főgépek üzemére ne lehessen hatással.

Az ajánlás elfogadása és végrehajtása esetén a Vizsgálóbizottság véleménye szerint csökkenhet a hajótípus konstrukciós hibáiból eredő meghibásodások lehetősége és javulhat a főgépek üzembiztonsága.

BA2018-014-6-2 A KBSZ Vizsgálóbizottsága a szakmai vizsgálat során megállapította, hogy a TR-500 típusú géphajók üzemanyag-rendszere esetében feltárt műszaki hiányosságokra tekintettel, a jövőbeni hasonló konstrukciós hibák megelőzése érdekében indokolt a géphajók üzemanyag-rendszereinek kialakítására vonatkozó hatályos jogszabályi előírások felülvizsgálata és módosítása. Ezért

a KBSZ javasolja az Innovációs és Technológiai Minisztérium Légi- és Víziközelekedési Főosztályának, hogy vizsgálja felül a belvízi utakon közlekedő úszólétesítmények hajózásra alkalmassága és megfelelősége feltételeiről, az üzemképesesség vizsgálatáról és tanúsításáról szóló 13/2001. (IV. 10.) KöViM rendeletet és szükség esetén tegyen intézkedéseket a géphajók üzemanyag-rendszereire vonatkozó követelmények kibővítése érdekében.

Az ajánlás elfogadása és végrehajtása esetén a Vizsgálóbizottság véleménye szerint biztosítható, hogy az építési előírások elegendő és megfelelő követelményeket támasszanak a géphajók üzemanyag-rendszereinek kialakításával kapcsolatban, az üzembiztonság folyamatos – akár rendkívüli üzemelési körülmények közötti – fenntarthatósága érdekében. A műszaki követelmények kibővítése hatékonyan hozzájárulhat ahhoz, hogy a géphajók üzemanyag-rendszereinek üzembiztonsági kockázatot jelentő konstrukciós hibái már a tervezési szakaszban kiküszöbölhetővé váljanak.

BA2018-014-6-3 A KBSZ Vizsgálóbizottsága a szakmai vizsgálat során azt tapasztalta, hogy az érintett TR-500 típusú tolóhajó személyzete csak nagyon ritka esetekben használja a jármű farhorgony-berendezését. Így annak kezelésében nem rendelkezik kellő rutinnal, és csökken annak lehetősége is, hogy az esetleges meghibásodásokat időben észleljék. Ezért

a KBSZ javasolja a TR-500 típusú géphajók üzembentartóinak, hogy dolgozzanak ki olyan intézkedéseket, amelyekkel biztosítható, hogy a hajózó személyzetek az általuk ritkábban használt farhorgony-berendezések kezelésében is megfelelő gyakorlattal rendelkezzenek, valamint a farhorgony-berendezések műszaki ellenőrzését meghatározott gyakorisággal végezzék el.

Az ajánlás elfogadása és végrehajtása esetén a Vizsgálóbizottság véleménye szerint a hajózó személyzet a horgonyberendezés megfelelő kezelésének elsajátításával és gyakorlásával, valamint a berendezés műszaki állapotának, üzemképességének folyamatos ellenőrzésével jelentősen elősegítheti a sikeres horgonydobási műveletek végrehajtásának lehetőségét a jövőben.

BA2018-014-6-4 A KBSZ Vizsgálóbizottsága a szakmai vizsgálat során megállapította, hogy a vészhelyzeti szituációban a farhorgony ledobásának megghiúsulása a horgonyberendezés helytelen kezelésének következménye is lehetett. Ezért

a KBSZ javasolja a TR-500 típusú géphajók üzembentartóinak, hogy az úszólétesítmények farhorgony-berendezésén vagy annak környezetében jól láthatóan tüntessék fel a berendezés kezelési utasítását, amely tartalmazza a különböző horgonyműveletek végrehajtására vonatkozóan a kezelőszervek működtetésének megfelelő sorrendjét.

Az ajánlás elfogadása és végrehajtása esetén a Vizsgálóbizottság véleménye szerint csökken a farhorgony-berendezés helytelen kezelésének lehetősége abban az esetben is, ha a berendezést a kezelésében gyakorlatlan személy működteti.

BA2018-014-6-5 A KBSZ Vizsgálóbizottsága a szakmai vizsgálat során megállapította, hogy a Tiszalöki Vízlépcső hajózsilip előkamráiban a MAHARD 305 tolóhajó áthaladása előtt, a becsült vízmélységi értékek valós méréseken alapuló ellenőrzésére nem került sor. Ezért

a KBSZ javasolja a Tiszalöki Vízlépcső üzemeltetőjének, hogy dolgozzon ki eljárást annak biztosítására, hogy a hajózsilip előkamráiban a mederviszonyok pontos felmérése rendszeres időközönként – a meder változásainak eddig tapasztalt időbeli lefolyása alapján indokolt gyakorisággal – megvalósuljon és a legfrissebb mért értékek a víziközeledésben résztvevők részére rendelkezésre álljanak.

Az ajánlás elfogadása és végrehajtása esetén a Vizsgálóbizottság véleménye szerint a hajózsilip környezetében a mederviszonyokban bekövetkezett változások mind a vízi út fenntartója, mind a víziközeledésben résztvevők számára nyomon követhetők maradnak. Az aktuális méréseken alapuló, pontos vízmélységi adatok ismeretében csökkenthető az előkamrákon áthaladó vízi járművek mederérintésének, felakadásának kockázata.

Budapest, 2019. november 27.

Sárkány Gábor
Vb tagja

Patakfalvi Gábor
Vb tagja

Veres Gábor
Vb vezetője

MELLÉKLETEK

1.számú Melléklet: 17/Ti/2018. számú Hajósoknak szóló hirdetmény a Tiszalöki Vízlépcső Hajózsilipének üzemrend módosításáról



BUDAPEST FÖVÁROS
KORMÁNYHIVATALA
KÖZLEKEDÉSI FŐOSZTÁLY

**17/Ti/2018. számú Hajósoknak szóló hirdetmény
A Tiszalöki Vízlépcső Hajózsilipének üzemrend változása.**

A víziközeledésről szóló 2000. évi 42. törvény 56.§-ában kapott felhatalmazás és az Észak-magyarországi Vízügyi Igazgatóság TVL-12-5-1/2018 számú bejelentése alapján az alábbi hirdetményt teszem közzé:

Az Észak-magyarországi Vízügyi Igazgatóság bejelentése alapján tájékoztatom a víziközeledésben érintetteket:

„A Tiszalöki Vízlépcső hajózsilip üzemrendjének változása:

Üzemkészség:

- a Hajózsilip gépészeti szempontból üzemképes

Merülési korlátozások a felmérés alapján:

- felvízen: 11 dm az üzemi vízszint tartása esetén
- alvízen: 10 dm 0 cm-es alvízszint esetén (90,00 mAf = 89,33 mBf).

Hajóméret korlátozások a várakozótér-meder találkozás szűkülete miatt:

- maximum 25 m hosszú, 6 m szélességű test esetén fordulhat ki-be a hajó
- hajóvonták csak szeparáltan zsilipelhetnek, mellévelt alakzatban nem.

Üzemi problémák a várakozó terek feliszapolódása miatt:

- a zsilipkapuk nyílásterét szükség esetén, előre nem tervezhető időpontokban, a megfelelő működtetés érdekében iszapmentesítjük. Az ebben az időszakban érkező, átkelni kívánó hajósoktól türelmet kérünk.

A fentiek miatt kérjük az átkelni készülőket, hogy lehetőség szerint telefonon (06-42/578-512) vagy a 16-os rádió csatornán előre kérjenek tájékoztatást.”

Jelen hirdetmény közzé tételével a 2/Ti/2018. és a 3/Ti/2016. számú hajósoknak szóló hirdetmények visszavonásra kerülnek.

Felhívom a vízi járművek vezetőinek figyelmét, hogy a térségben fokozott körültekintéssel közlekedjenek.

A hirdetményben foglalt szabályozás betartása, illetve végrehajtása a víziközeledésben résztvevők részére az 57/2011. (XI. 22.) NFM rendelettel kihirdetett Hajózási Szabályzat I. részének 1.22 cikkében, valamint II. részének 1.11 cikkében foglaltak alapján kötelező.

Budapest, 2018. július 13.



Jung Gyula
Jung Gyula
osztályvezető

17/Ti/2018. számú Hajósoknak Szóló Hirdetmény

Hajózási Engedélyezési és Ellenőrzési Osztály

1138 Budapest, Váci út 188. - 1387 Budapest, Pf.: 1007. - telefon: +36 1 474 1753 - fax: +36 1 311 1412
E-mail: heo@bfkh.gov.hu - Honlap: www.kormanyhivatal.hu