



INNOVÁCIÓS ÉS TECHNOLÓGIAI
MINISZTERIUM

ZÁRÓJELENTÉS

2017-006-6

Víziközlekedési baleset

Duna 1515,8 fkm, Gerjen község belterülete

2017. január 16.

**„Szekszárd” vontató-kisgéphajó
Hajóazonosító szám: 38911285**

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: Kbt.),
- a víziközlekedési balesetek és víziközlekedési események vizsgálatának részletes szabályairól szóló 77/2011.(XII.21.) NFM rendelet,
- illetve a Kbt. eltérő rendelkezéseinek hiányában a közigazgatási hatósági eljárás és szolgáltatás általános szabályairól szóló 2004. évi CXL. törvény rendelkezéseinek megfelelő alkalmazásával folytatta le a Közlekedésbiztonsági Szervezet.

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

Fenti szabályok szerint

- 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, Köér 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.

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 2020. december 15-én 14 órakor záró megbeszélést tart, melyre meghívja az érintett személyeket, szervezeteket.

Elektronikus formában történő válasz minden érintett részéről érkezett, az érintettek a Zárójelentés-tervezet megállapításaival egyetértettek, észrevételt nem tettek. A záró megbeszélésen nem kívántak részt venni.

Ezért jelen Zárójelentésben a KBSZ a tervezet tartalmát változtatás nélkül közli.

TARTALOMJEGYZÉK:

MEGHATÁROZÁSOK ÉS RÖVIDÍTÉSEK	6
AZ ESET ÖSSZEFOGLALÁSA	7
Bejelentések, értesítések	7
Vizsgálóbizottság	7
Az eseményvizsgálat áttekintése.....	8
Az eset rövid áttekintése	8
1. TÉNYBELI INFORMÁCIÓK	10
1.1 Az esemény leírása	10
1.2 Következmények	12
1.2.1 Személyi sérülés	12
1.2.2 Rakományban keletkezett kár	12
1.2.3 Az úszólétesítmény sérülése.....	12
1.2.4 Víziközlekedési infrastruktúrában keletkezett kár	12
1.2.5 Környezeti károk	12
1.2.6 Egyéb kár.....	12
1.3 A személyzet adatai	14
1.4 Az úszólétesítmény adatai	14
1.4.1 A hajótest adatai	14
1.4.2 A vízi jármű főmotor(ok) adatai.....	14
1.4.3 A vízi jármű terhelési adatai.....	15
1.4.4 A meghibásodott berendezés adatai	15
1.5 Navigációs berendezések.....	20
1.6 Összeköttetés	20
1.7 Adatrögzítők	20
1.8 Tűz.....	20
1.9 A roncsra vonatkozó adatok	20
1.10 Víziút, kikötői adatok	21
1.11 Meteorológiai adatok.....	21
1.12 Hidrológiai információk	22
1.13 Az orvosi vizsgálatok adatai.....	22
1.14 A túlélés lehetősége	22
1.15 Próbák és kísérletek	22
1.16 Hasznos vagy hatékony kivizsgálási módszerek.....	22
1.17 Érintett szervezetek jellemzése.....	23
1.18 A munkaszervezés jellemzése	23
1.19 Vonatkozó szabályok.....	23
1.20 Kiegészítő adatok	24
1.21 Hasonló események a baleset időszakában	24
2. ELEMZÉS.....	26
2.1 Az esemény lefolyása	26
2.2 A kishajó felügyelete	27
2.3 A környezeti hőmérséklet változásának szerepe az eseményben.....	27
3. KÖVETKEZTETÉSEK.....	29
3.1 Az eset bekövetkezésével közvetlen összefüggésbe hozható ténybeli megállapítások.....	29
3.2 Az eset bekövetkezésével közvetetten összefüggésbe hozható ténybeli megállapítások.....	29

3.3	Az eset bekövetkezésével összefüggésbe nem hozható, egyéb kockázatonövelő tényezők.....	29
3.4	Az eset oka.....	29
3.5	Tanulságok.....	29
4.	MEGTETT INTÉZKEDÉSEK	30
5.	BIZTONSÁGI AJÁNLÁS	30

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
NFM	Nemzeti Fejlesztési Minisztérium
SOLAS	Safety of Life at Sea (Életbiztonság a tengeren)
Vb	Vizsgálóbizottság

AZ ESET ÖSSZEFOGLALÁSA

Az eset kategóriája		Víziközlekedési baleset
Vízi jármű	gyártója	Ismeretlen (A kishajó hajóbizonyítványában az építő megnevezésénél az "Ismeretlen" bejegyzés szerepel, a Vb által beszerzett információ szerint a kishajó Magyarországon, a Balatonfüredi Hajógyárban épült.)
	típusa	Nem kedvtelési célú kishajó - vontatóhajó
	lobogója	Magyar
	lajstromjele	38911285, H-11285
	gyári száma	Nincs
	tulajdonosa	Gerjeni Polgármesteri Hivatal
	üzembentartója	Az eset idején nem volt üzembentartó
	bérlője	Az eset idején nem volt bérlő
Vízi jármű rongálódásának mértéke		A vízi jármű elsüllyedt
Lajstromozó állam		Magyarország
Lajstromozó hatóság		Nemzeti Közlekedési Hatóság, Ütügyi, Vasúti és Hajózási Hivatal
Gyártást felügyelő hatóság		Nemzeti Közlekedési Hatóság
Eset	napja és időpontja	2017. január 16. 11:45
	helye	Duna 1515,8 fkm, jobb part
Eset kapcsán	elhunytak száma	0
	súlyos sérültek száma	0
Eset helyszíne alapján illetékes kivizsgáló szervezet		ITM - KBSZ

Bejelentések, értesítések

A KBSZ ügyeletére az esetet 2017. január 16-án 17 óra 08 perckor Dunai Vízügyi Rendőrkapitányság ügyeletesen jelentette be.

Vizsgálóbizottság

A KBSZ vezetője a víziközlekedési baleset vizsgálatára 2017. január 16-án az alábbi Vizsgálóbizottságot (továbbiakban Vb) jelölte ki:

vezetője	Sárkány Gábor	balesetvizsgáló
tagja	Veres Gábor Tamás	balesetvizsgáló

A KBSZ vezetője Patakfalvi Gábor István balesetvizsgálót kormánytisztviselői jogviszonyának kezdetével, 2018. február 02-i dátummal jelölte ki a Vb tagjának.

Az eseményvizsgálat áttekintése

A Vb az eset másnapján, 2017. január 17-én helyszíni szemlét végzett, és ennek során:

- megvizsgálta az eset helyszínét és fényképfelvételeket készített az elsüllyedt kishajóról és annak környezetéről,
- megkezdte az érintettek felkutatását, azok meghallgatását és az adatgyűjtést.

A Vb 2017. február 09-én ismételt helyszíni szemlét végzett, amely során:

- megtekintette a kishajó kiemelésének menetét,
- folytatta az adatgyűjtést és a megszerzett dokumentumokat fényképen rögzítette,
- meghallgatta az esetben érintett személyeket.

A Vb 2017. február 14-én egy harmadik helyszíni szemlét végzett, amely során:

- szemrevételezte a kishajó külső héjazatát, kormánylapátjait és hajócsavarjait,
- szemrevételezte a kishajó belső tereit, a gépház állapotát, berendezéseit, gépeit.

A Vb a vizsgálat során beszerezte továbbá:

- az eset idején mért időjárési adatokat,
- az érintettek esetről tett nyilatkozatait,
- az esetről az illetékes rendőrhatalóság által készített írásos jelentéseket, egyéb dokumentációkat.

Az eset rövid áttekintése

A *Szekszárd* kishajót a K-1774 lajstromjelű, *Atom* nevű gépnélküli komp továbbítására használták. Az úszóműveket a tulajdonos üzemeltetőnek adta ki használatra.

A két úszómű a baleset idején 2016. szeptember közepe óta használaton kívül, leállítva vesztegelt, és az üzemeltető közvetlenül a baleset előtt mondta fel az üzemeltetési szerződést.

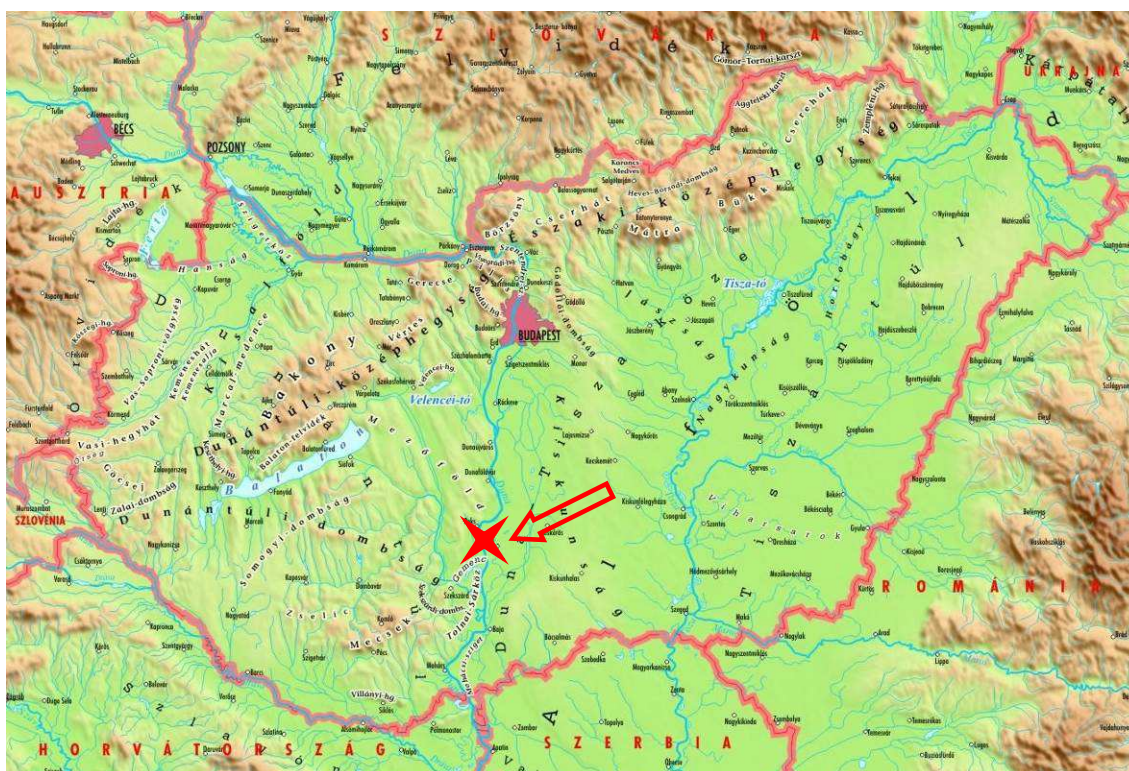
A baleset bekövetkezésekor a K-1774 komp mellé kötött *Szekszárd* kishajó megdőlt és elsüllyedt. Csak az árboca, lobogója, magasabban elhelyezkedő részei látszottak ki a vízből.

A KBSZ a helyszíni és utólagos szemléken tapasztaltak, meghallgatások, beszerzett dokumentumok, a javítást végző szervezet adatszolgáltatása alapján a süllyedés okaként a hűtővíz csövezetékek szerelvényeinek elfagyását állapította meg.

A KBSZ az eseménnyel kapcsolatban biztonsági ajánlás kiadását nem tartja indokoltnak.



1. ábra: A balesetben érintett Szekszárd kishajó (a kép a kiemelés folyamán készült)



2. ábra: Az esemény helyszíne Magyarországtérképén
(Térkép: Internet)

1. TÉNYBELI INFORMÁCIÓK

1.1 Az esemény leírása

A *Szekszárd* kishajó a mellévett alakzatban továbbított K-1774 lajstromjelű, *Atom* nevű gépnélküli komppal összekötve üzemszerűen Gerjen és Kalocsa révátkelőhelyek között közlekedett. A tulajdonos üzemeltetésre külső vállalkozónak adta ki az úszóműveket.

Az üzemeltető más, nem hajózási jellegű vállalkozásban érdekelt, a kompot melléktevékenységként üzemeltette. Váltásban két hajóvezető és három matróz dolgozott a két úszóművön. Az üzemeltető szervezet vezetője is rendelkezett érvényes Hajós Szolgálati Könyvvvel, matróz képzése volt, néha végzett is munkát a kompon.

2016. szeptember közepe óta használaton kívül, leállítva vesztegelt mindkét úszómű a gerjeni kikötő öblében. Felügyeletüket az üzemeltető vállalkozó látta el. A veszteglés ideje alatt időnként beindították a hajó főgépeit, a süllyedés előtt körülbelül 1 héttel indították el azokat.

A téli időszakra a hajó hűtővíz rendszerét nem víztelenítették, a hajó hűtővíz fenékszelepe sem volt elzárva. A fagymentesítéshez egy elektromos radiátort tettek a gépházba, amelyhez az áramot a partról vezették be egy külön villanykábellel a hajóba.

Az üzemeltető a baleset előtt felmondta az üzemeltetési szerződést, amely egy hosszabb egyeztetési folyamat eredményeként történt meg. Az üzemeltetési szerződés felmondásának azonnali hatályú hivatalos iratát 2017. január 13-án, egy pénteki napon, már hivatali idő után, kora este készítették el. A tulajdonos önkormányzatot a polgármester képviselte, aki nem rendelkezik hajózási ismeretekkel.

Az üzemeltetés felmondása után a tulajdonos szóban megállapodott a leköszönt üzemeltető szervezet vezetőjével a kishajó hétvégi felügyeletéről, amit a vezető szóban el is vállalt. Az üzemeltető a felmondást követő szombaton és vasárnap délelőtti időpontban bent is volt a kishajóban. Mindent rendben talált, a fűtés ment.

Az úszómű további felügyeletét a tulajdonos, amíg nem talál megfelelő képzettségű embert, saját hatáskörben kívánta megoldani: a község egyik dolgozóját, a falugondnokot jelölte ki a felügyelet elvégzésére. A falugondnok az üzemeltetési szerződés felmondásának napján, pénteken kapta az utasítást, oly módon, hogy majd 2017. január 16-a hétfőtől kell ellátnia ideiglenesen a kishajó felügyeletét.

Ez a személy nem rendelkezik hajózási képesítéssel, a kishajón sem dolgozott korábban. A kishajó bemutatását, és hogy mit kell a veszteglő hajón figyelemmel kísérni, a korábbi üzemeltető mutatta volna be számára. A feladatok bemutatása a legelső munkanapon, azaz január 16-án hétfőn lett volna, ez után kezdődött volna az ideiglenes felügyelet. Addig a gondnok nem is volt bent a kishajóban, csak a partról, a leesett hó eltakarítása közben nézett rá arra. A gondnok, mivel számára teljesen ismeretlen terület a hajózás, nem is akarta elvállalni a feladatot.

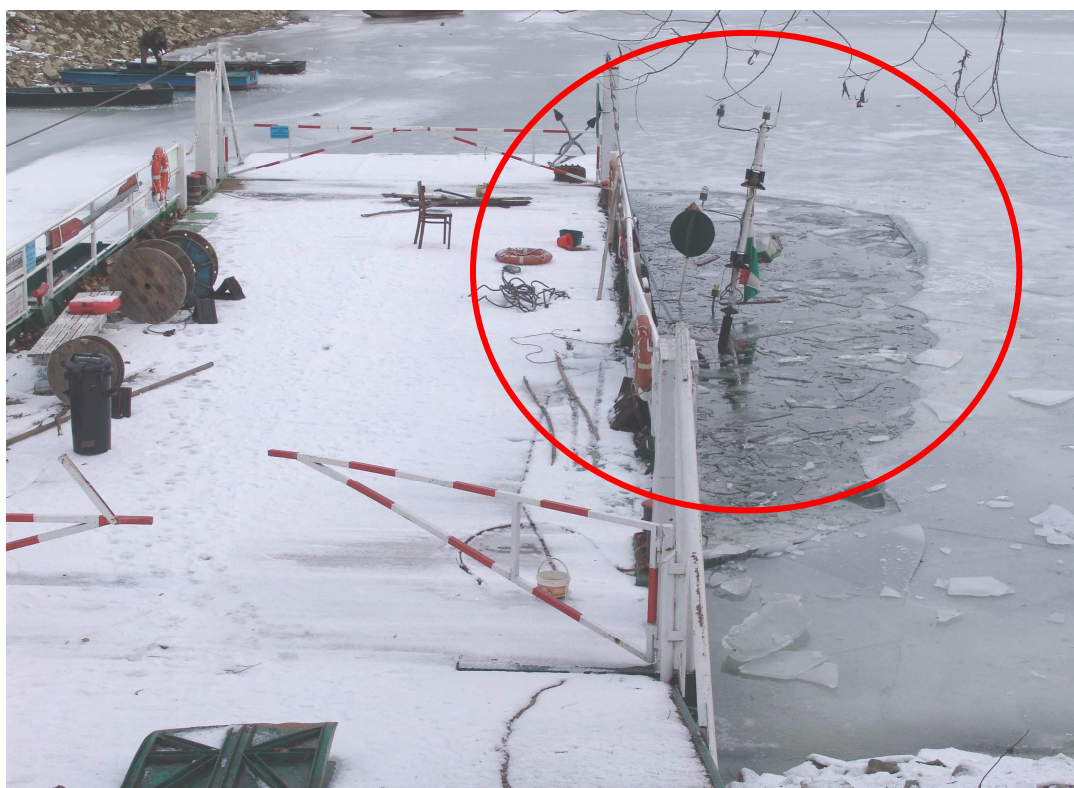
2017. január 16-án hétfőn egy, a község tulajdonát képező ingatlanban csőtörés volt, amely javításához a falugondnok közreműködésére is szükség volt. Egy másik, szintén a község tulajdonában levő ingatlanon is javítási munkákat kellett végeznie.

Az aznap reggel kapott utasítása szerint ezeket a munkákat kellett először elvégeznie, és utána kellett volna felvennie a kapcsolatot a hajót átadó üzemeltetővel. A karbantartási munkák miatt a kishajó bemutatásának megszervezése aznap későbbre halasztódott. Eközben bekövetkezett a baleset, ezért a hajót átadó vállalkozó és a falugondnok nem is vette fel egymással a kapcsolatot.

Hétfőn délelőtt 11 óra után, a K-1774 *Atom* komp mellé kötött *Szekszárd* kishajó megdőlt, majd recsegés-ropogás kíséretében elsüllyedt. Csak az árboca, lobogója, a komp nappali jelzésére szolgáló zöld gömb, és egyéb magasabban elhelyezkedő részei látszottak ki a vízből.



3. ábra: A K-1774 *Atom* komp mellett elsüllyedt kishajó



4. ábra: Az elsüllyedt kishajó vízből kiálló részei

A tulajdonos intézkedett a kiemelésről, amelyet autódaru igénybevételével 2017. február 09-én hajtottak végre.

A kiemelést követő rendőrségi szemle a kishajón keletkezett sérülésekből nem állapított meg idegenkezűséget, de a gépházban elhelyezett olajradiátor hőfokszabályzóját minimum teljesítményre állítva találták meg. A szemlék során nem volt megállapítható, hogy a hőfokszabályzó a süllyedés előtt, vagy utólag, a süllyedés és a kiemelés folyamán került ebbe a helyzetbe.

A kishajó motorjait még a parti tárolás folyamán kiszertelték, a kishajót úszóképes állapotúra javították, majd teljes felújítást végeztek rajta. A felújítási munkálatok 2019. áprilisra fejeződtek be. A felújítás után a kishajó időnként bérbe adva üzemel, de üzemeltető hiányában a közlekedés azóta sem állt helyre.

A balesetben személyi sérülés nem történt, környezeti kár nem keletkezett. Az NKH a baleset környezetében kíméleti hajózást rendelt el, de a dunai hajóforgalmat korlátozni nem kellett.

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	0*	0	

Az eset következtében személyi sérülés nem történt.

*: A baleset idején a hajón nem tartózkodott személyzet, felügyelettel megbízott személy sem volt, emiatt a kishajót személyzet nélkülinek tekinti a Vb.

1.2.2 Rakományban keletkezett kár

A kishajó nem szállított rakományt, ezért abban kár nem keletkezett.

1.2.3 Az úszólétesítmény sérülése

A *Szekszárd* kishajóban a süllyedés következtében az elszakadt kötelek, és az elázott, vízzel telítődött főmotorok, elektromos berendezések, és a belső terek, burkolatok rongálódása miatt keletkezett kár. A kormányállás jobb oldali ajtókeretén szintén sérülések voltak, amelyek a süllyedés folyamán, a jég nyomásából adódóan is keletkezhetnek.

1.2.4 Víziközlekedési infrastruktúrában keletkezett kár

A víziközlekedési infrastruktúrában kár nem keletkezett.

1.2.5 Környezeti károk

Környezeti kár nem keletkezett.

1.2.6 Egyéb kár

A kiemelés során a kishajó fara leért a talajra, ezért megsérültek a kormánylapátok is.



5. ábra: Az elsüllyedt kishajó kiemelése



6. ábra: A kormánylapátok sérülései

1.3 A személyzet adatai

Személyzet

A veszteglő *Szekszárd* kishajó és a mellékötött K-1774 *Atom* komp felügyeletét a baleset előtt az üzemeltető látta el. Az üzemeltető szervezet vezetője a veszteglés alatti felügyelet ellátásához rendelkezett megfelelő szakismerettel. Az úszólétesítmények felügyeletét az üzemeltetési szerződés felmondásáig, illetve napi egyszerű ellenőrzés végzésével az azt követő hétvégén is elvégezte.

Az üzemeltetési szerződés felmondása után ideiglenesen a falugondnok lett kijelölve a felügyelet ellátására. Hajós képesítéssel, gyakorlattal nem rendelkezett. A kishajót nem ismerte, korábban, ha járt is a kishajón, munkát sosem végzett rajta. Számára így szükséges lett volna a hajó bemutatása. Felügyeleti szolgálatát a végzendő tevékenységek bemutatása után kezdte volna meg.

Üzem mód és minimális személyzet

A veszteglő úszóművek felügyeletéhez elég egyetlen képesített személy is.

1.4 Az úszólétesítmény adatai

Gyártás helye	A kishajó hajóbizonyítványába „ISMERETLEN” bejegyzés szerepel. (A kishajó hajóbizonyítványában az építő megnevezésénél az „Ismeretlen” bejegyzés szerepel, a Vb által beszerzett információ szerint a kishajó Magyarországon, a Balatonfüredi Hajógyárban épült.)
Gyártás éve	1948, a hajóbizonyítvány szerint (A Vb információja szerint 1952.)
Utolsó szemle helye, ideje	Gerjen, 2015. április 30.
Üzemképességi bizonyítvány érvényességi ideje a baleset bekövetkezésekor	2017. április 30.

1.4.1 A hajótest adatai

Legnagyobb hossz	15,66 m
Legnagyobb szélesség	3,23 m
Szabadoldal magasság	0,5 m
Hajótest utolsó víz alatti szemléje	2015. április 16.

1.4.2 A vízi jármű főmotor(ok) adatai

A kishajó 2 darab *Cummins 6B 5.9 M* típusú hathengeres, soros elrendezésű főmotorral volt felszerelve, melyek összteljesítménye 169,1 kW. A főgépek egy-egy darab hajócsavart hajtanak meg.

A főmotorok adatainak az eset szempontjából nincs jelentősége, ezért további részletezésük nem szükséges.

1.4.3 A vízi jármű terhelési adatai

Víziszorítás	20,55 m ³
Üzemanyag tömege	20 - 40 kg
Megengedett legnagyobb merülés	0,95 m
Merülés a baleset idején	Nem ismert

1.4.4 A meghibásodott berendezés adatai

Az elsüllyedt kishajó főgépei kétkörös vízhűtésűek, ami azt jelenti, hogy a motor saját „belső” hűtővízkörét egy „külső” vízkörrel, a Dunából szivattyúzott vízzel hűtik vissza egy-egy hőcserélőn keresztül. A „külső” hűtővízkör a Dunából szívott hűtővizet a hajótesttel egybeépített fémtartályból, az úgynevezett vízszekrényből nyeri ki. A vízszekrényt a Duna felől egy fenékszeleppel lehet elzárni, a kimenő oldalán egy tolózár van. A vízszekrényben a Duna vízének szűrésére szolgáló szitaszűrők vannak, melyeket a vízszekrény tetején levő lecsavarozható fedélen keresztül kivéve lehet tisztítani.



7. ábra: A vízszekrény és a tolózár elhelyezkedése a gépházban



8. ábra: A vízszekrény és a tolózár együttese

A kiemelést követő ellenőrző szemle során a Vb a fenékszelepet nyitva találta, melyet megpróbált elzárni. A zárás-nyitás nehézkesen ment, az elzáró szerkezet nem működött megfelelően.

A vízszekrény fedele a szemle idején nem volt a helyén, azt valamikor a szemle végzése előtt levették.

A vizsgálat során beszerzett bizonyítékok szerint a vízszekrényben levő fenékszelep elhasználódott, rossz állapotú volt, a víz elzárására nem volt alkalmas.



**9. ábra: Az elzárószelep felső része, már leszerelt szeleptányérral
(Fotó: a kishajó javítását végző szervezet)**



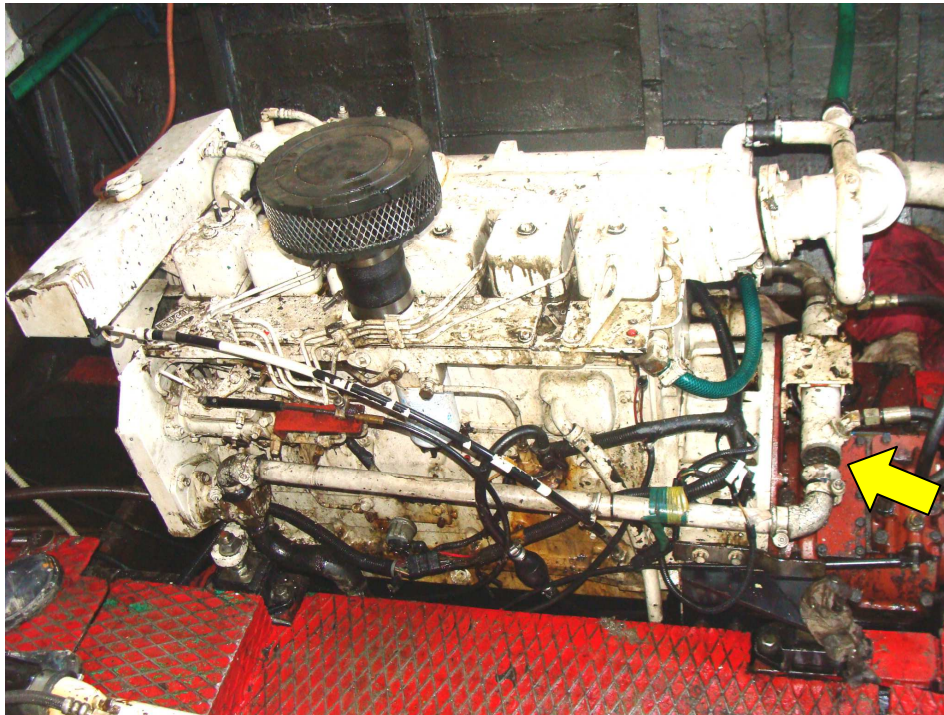
**10. ábra: Az elhasználódott szeleptányér
(Fotó: a kishajó javítását végző szervezet)**

A vízszekrény után levő tolóár a baleset előtt szintén meghibásodott: a fagy miatt keletkezett jegesedés szétnyomta a tolóár peremes csőkötésének klingerit tömítését.



**11. ábra: A tolóár kiszertelt állapotban, kétoldalt a peremes csőkötések
(Fotó: a kishajó javítását végző szervezet)**

Az irányváltók olajának hűtésére szolgáló, főgépekre felszerelt henger alakú hőcserélők záró fedelei mindkét főmotornál megsérültek. A fedél a köpenyhez lágyforrasztással van rögzítve. Az összeillesztésre szolgáló forrasztásnál a fedelek leváltak a helyükről.



12. ábra: A sérült hőcserélő a jobb motoron



13. ábra: A hőcserélő testről leszakadt fedél

Ilyen sérülést okozhat elfagyás is úgy, hogy a hőcserélőben megfagyó víz halmazállapot változása következtében lefeszíti a hengeres test palástjáról a zárófedelelet.

Amennyiben ezt a hibát valaki szándékosan okozta volna, akkor mechanikai sérülésnek is kellene látszódnia az olajhűtőn.

1.5 Navigációs berendezések

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

1.6 Összeköttetés

Az úszólétesítmény rendelkezett az előírt 1 darab rádió adó-vevő berendezéssel, amelynek típusa *Motorola GM300*.

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

1.7 Adatrögzítők

Az úszólétesítmény fel volt szerelve 1 darab *Nauticast R-4-203* típusú AIS berendezéssel.

Az esemény idején az adatrögzítő nem üzemelt, ezért további részletezése nem szükséges.

1.8 Tűz

Az eset kapcsán tűz nem keletkezett.

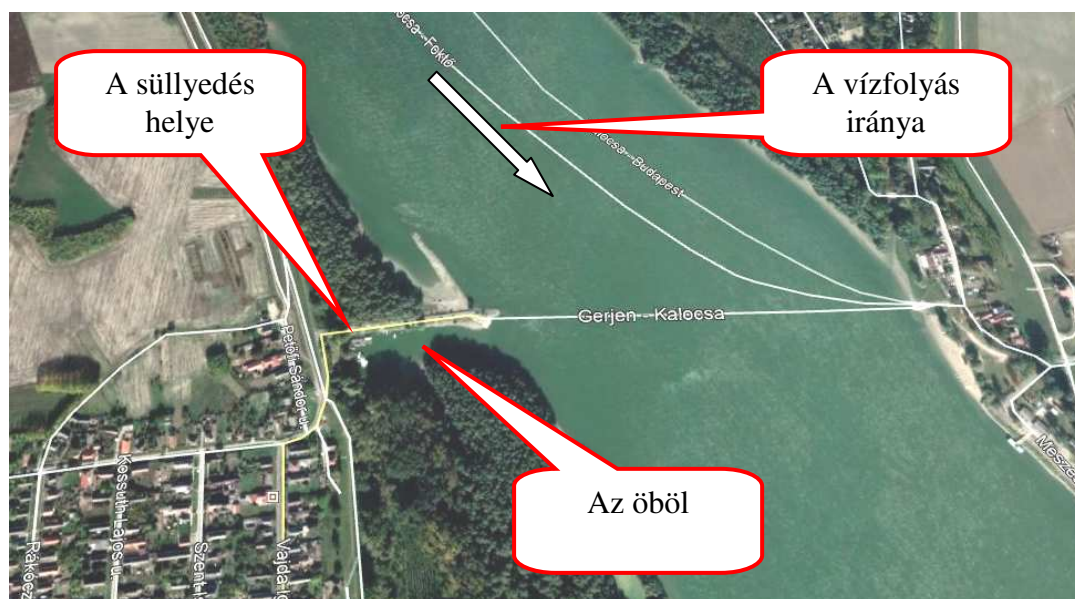
1.9 A roncsra vonatkozó adatok

Az esemény következtében roncs nem keletkezett.

A kiemelt kishajó a szükséges javítások elvégzése után üzembe helyezhető maradt.

1.10 Víziút, kikötői adatok

A víziközlekedési baleset a Duna folyó jobb partjánál, az 1515,8 fkm-nél, egy zárt öbölben következett be.



14. ábra: A baleset helyszíne (Fotó: Google Maps)

A folyam általános folyásiránya Észak - Déli, amelyet kanyarulatok tarkítanak.

A baleset helyszínéül szolgáló öböl körülbelül 175-180 méter hosszú. Felső, északi oldalánál vezet az út a Duna partjára, ahol a komplejáró rámpája van. Üzem közben innen indul a komp a túlparti rámpához.

Veszteglés alkalmával a kishajót és a gép nélküli kompot bevitték az öbölbe, és annak túlsó, Dunától legtávolabbi végén, orral a part felé állítva kötötték ki azokat.

Az öbölben még más kishajók és csónakok is el voltak helyezve tárolás céljából.

Forgalmi adatok

A baleset környezetében a Duna forgalmának jelentős része átmenő forgalom, amelyet teherszállító hajók bonyolítanak le. A nyári szezonban személyhajók is érkeznek Kalocsára.

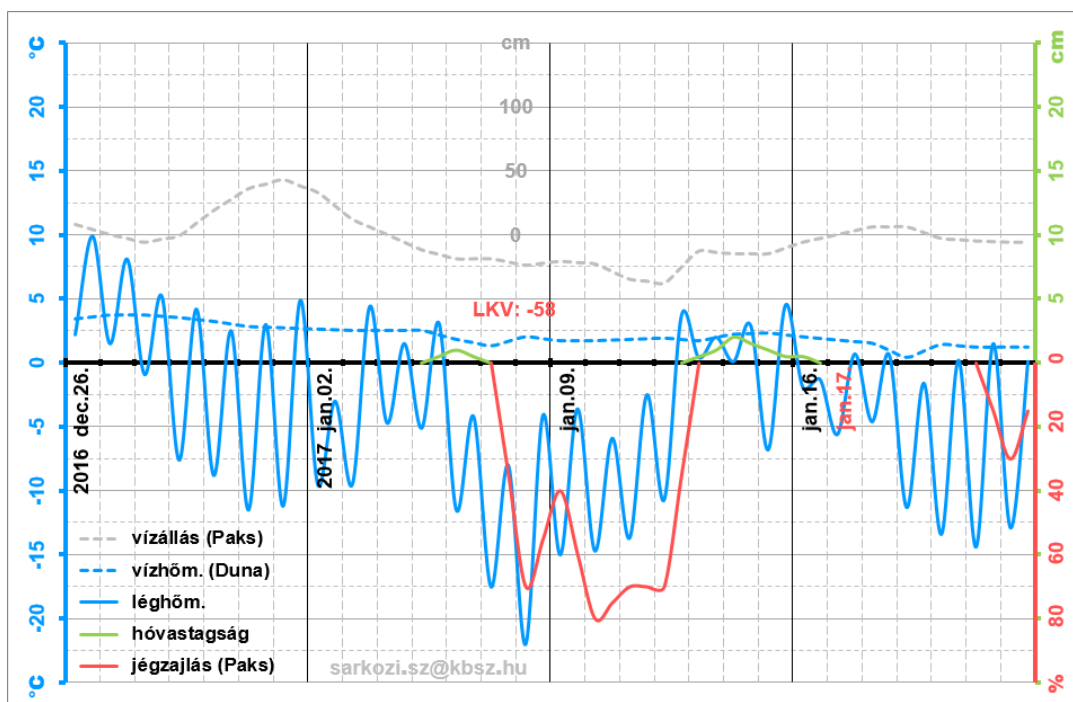
A baleset időszakában az öbölben a jégtakaró miatt nem volt forgalom.

Forgalmi viszonyok a baleset bekövetkeztében nem játszottak szerepet, ezért annak további részletezése nem szükséges.

1.11 Meteorológiai adatok

A balesetet megelőző hetekben folyamatosan rendkívül hideg időjárás volt. 2016. karácsonytól 2017. január 6-ig éjszakánként -8, -10 °C-ig süllyedt a hőmérséklet, a nappali maximum hőmérséklet is +3, +5 °C-ig emelkedett csak. Ezt követően január 12-ig napközben is fagyok voltak, az éjszakai és a nappali hőmérséklet -22 °C és -2 °C között váltakozott.

2017. január 13-tól a baleset időpontjáig felmelegedés volt tapasztalható. A napi hőmérséklet 0 °C és +5 °C között ingadozott, amelyet csak egy alkalommal tört meg éjszakai fagy.



15. ábra: Az időjárási viszonyok a baleset időszakában

A baleset nappal, jó látási viszonyok között következett be.

1.12 Hidrológiai információk

A Duna vízének hőmérséklete a 2016. karácsonytól 2017. január 16-ig terjedő időszakban $+4\text{ °C}$ és $+2\text{ °C}$ között volt, csökkenő jelleggel. A baleset napján Paks helységeénél mérve a Duna hófoka $+2\text{ °C}$ volt, szintén a paksi vízmércén -6 cm vízállás volt mérhető.

A baleset idején a zárt öblöt összefüggő jégréteg borította, vastagsága az elsüllyedt kishajó környékén $5\text{-}10\text{ cm}$ volt.

1.13 Az orvosi vizsgálatok adatai

Igazságügyi-orvosszakértői vizsgálat

Igazságügyi-orvosszakértői vizsgálatra nem került sor.

1.14 A túlélés lehetősége

Az eset során az úszóműveken nem tartózkodott senki, így azokon életveszély nem alakult ki, személyi sérülés sem történt.

1.15 Próbák és kísérletek

A vizsgálat során a Vb próbákat és kísérleteket nem végzett.

1.16 Hasznos vagy hatékony kivizsgálási módszerek

A kivizsgálás során az általánostól eltérő módszerek alkalmazása nem volt szükséges.

1.17 Érintett szervezetek jellemzése

Az üzemeltetési szerződést felmondó vállalkozó a szerződése lejártáig ellátta a kishajó felügyeletére vonatkozó feladatát, utána a tulajdonossal kötött szóbeli megállapodás alapján, a hétvégén még figyelt a kishajóra. A kishajó felügyeletével megbízott személynek szintén bemutatta volna a kishajó ellenőrzése alkalmával végzendő feladatokat.

A tulajdonos, az üzemeltetési szerződés felmondása napján intézkedett a hétvégi felügyeletről, kijelölte kishajó felügyeletével megbízott személyt is, valamint megállapodott a szerződést felmondó üzemeltetővel, hogy az általa megbízott személyt a feladat ellátására kioktatja.

1.18 A munkaszervezés jellemzése

A felügyelettel megbízott személy hétfő reggel egyéb, a munkakörébe tartozó sürgős karbantartási tevékenységeket végzett több parti ingatlanban. Emiatt az úszólétesítmények felügyeletével kapcsolatos oktatása, valamint a járművek aznapi ellenőrzése elmaradt.

1.19 Vonatkozó szabályok

A víziközlekedés rendjéről szóló 57/2011. (XI. 22.) NFM rendelet (Hajózási Szabályzat) I. RÉSZ, 1. FEJEZET, ÁLTALÁNOS RENDELKEZÉSEK

1.02 cikk – A hajó vezetője

...

5. Minden úszólétesítményt felelős személy felügyelete alatt kell tartani. Ez a személy felel az e Szabályzat rendelkezéseinek az adott úszólétesítményen történő megtartásáért.

I. RÉSZ, 7. FEJEZET, A VESZTEGLÉS SZABÁLYAI

...

7.08 cikk - Az őrszolgálat ellátása és felügyelet

1. A hajóútban veszteglő hajón és a veszteglőhelyen álló veszélyes árut szállító tartályhajón intézkedésre képes őrségnek kell lenni.

2. A 3.14 cikkben előírt jelzéseket viselő veszteglő hajón intézkedésre képes őrségnek kell lenni. A 3.14 cikkben előírt jelzéseket viselő veszteglő személyzet nélküli hajónak kikötőben vagy olyan veszteglőhelyen kell vesztegelnie, ahol biztosított a folyamatos felügyelet.

3. Az utasokat szállító veszteglő személyhajón mindenkor elegendő őrszemélyzetnek kell lennie.

4. Az összes többi veszteglő hajót, úszó testek kötelékét és úszóművet olyan személy felügyelete alatt kell tartani, aki szükség esetén gyors intézkedésre képes, kivéve, ha ilyen felügyeletre a helyi viszonyok folytán nincs szükség, vagy a hatáskörrel és illetékességgel rendelkező hatóság nem követeli meg ezen előírás megtartását.

5. Abban az esetben, ha a hajón nincs vezető, az őrszolgálat vagy felügyelet biztosításáért a hajó üzemben tartója felel, abban az esetben pedig, ha az üzemben tartót nem lehet azonosítani, a hajó tulajdonosa felel.

II. RÉSZ, 1. FEJEZET, ÁLTALÁNOS RENDELKEZÉSEK

1.01 cikk – Fogalommeghatározások

ügyeleti szolgálat: úszólétesítményen vagy olyan helyen tartott készenléti szolgálat, ahonnan szükség esetén azonnali intézkedés foganatosítható,

1.02 cikk – A vízijármű vezetője és az úszómű felügyeletéért felelős személy

...

4. A nyilvántartásba vételre kötelezett úszómű felügyeletéről az üzemben tartó köteles gondoskodni. Az e Szabályzat I. rész 1.02 cikk 5. bekezdése szerinti felügyeletet ellátó személynek a hajózási hatóság eltérő rendelkezésének hiányában legalább matróz képesítéssel kell rendelkeznie.

II. RÉSZ, 5. FEJEZET, A VESZTEGLÉS SZABÁLYAI

5.03 cikk – Őr- és ügyeleti szolgálat

...

4. Hajóúton kívül veszteglő géphajón és úszó munkagépen ügyeleti szolgálatot kell tartani.

1.20 Kiegészítő adatok

A Vb-nek a vizsgálat során további érdemi kiegészítő adatot nem hoztak tudomására és a fenti tényadatokon kívül más információt nem kíván nyilvánosságra hozni.

1.21 Hasonló események a baleset időszakában

A hosszan tartó, jelentősen fagypont alatti hőmérsékletű időszakok közben bekövetkező fagykárak a következő felmelegedési ciklusban potenciális kiindulópontjai lehetnek a hajótesten belüli vízszivárgásoknak, vízbetöréseknek, ezáltal kockázati tényezőt jelentenek az úszóművek számára.

A 2017. év kezdetén a hosszan tartó nagy hideg, és az azt követő hőmérséklet-emelkedés miatt több elfagyásos jellegű baleset is történt egymást követően.

2017. január 15, a KBSZ által 2017-004-6 számon vizsgált baleset:

Budapesten, az Újpesti Hajójavító öblében az *Ister-Granum* termes személyhajó veszteglés közben részlegesen elsüllyedt. A hajó far része a fedélzeti korlát magasságáig víz alá került, az utastér és a fedélzeti felépítmény látszott ki a vízből.

Kiemelés után a Vb a helyszíni szemle végzése folyamán a „külső” hűtővízkör szerelvényein elfagyásra utaló nyomokat talált.



16. ábra: A részlegesen süllyedt *Ister-Granum* termes személyhajó

2017. február 06, a KBSZ által 2017-009-6 számon nyilvántartott baleset:

Pócsmegyeren, a Szentendrei-Duna-ág 15,7 fkm-nél a H-25260-30 lajstromszámú kiscgéphajó vesztéglés közben a part mellett félig elsüllyedt.



17. ábra: A félig elsüllyedt H-25260-30 kiscgéphajó

A tulajdonos a kiscgéphajót kiemeltette, és a javítás során a süllyedés okát felderítette. A kiscgéphajó motorjának „külső” víz (Duna víz) szivattyúja elfagyott, és a nyitott hűtővíz szelepen keresztül a víz a jégdugó kiolvadása után a hajótestbe jutott.

Az esetek helyszíni szemléje és az adatgyűjtés során mindkét esetben felmerült a hajók felügyeletének hiányossága.

2. ELEMZÉS

2.1 Az esemény lefolyása

A *Szekszárd* kishajó és a K-1774 lajstromszámú *Atom* komp a baleset időpontjában érvényes üzemképességi okmánnyal rendelkezett. Az üzemeltetés alól kivont, használaton kívüli vízi járművek elhelyezése megfelelő volt.

A veszteglés megkezdése után a főgépeket időnként beindították, járatták. A leállítás és tárolás alkalmával a kishajó hűtővíz csőrendszere nem volt fagymentesítve, és a fenékszelep sem volt elzárva. A fagykárok megelőzésére 1 darab olajradiátor volt a gépházban elhelyezve. Ez a baleset bekövetkeztéig szokásos eljárás volt, és eddig nem volt tapasztalható hiba az eljárásban.

A kishajót átadó üzemeltető a szombat-vasárnapi ellenőrzések folyamán megfelelőnek találta a gépház hőmérsékletét, az olajradiátor üzemelt.

A Vb véleménye szerint a hosszan tartó nagyon hideg időjárás miatt a géptérben elhelyezett 1 darab olajradiátor teljesítménye - a hőfokszabályzón beállított fokozattól függetlenül - nem volt elégséges a géptér teljes térfogatának kifűtésére. A Vb megítélése szerint a géptér felső része ugyan átmelegedhetett, azonban a géptér alsó légrétegeinek hőmérsékletére az olajradiátor üzemelése csak elhanyagolható mértékben lehetett hatással, így a hajófenékhez közel elhelyezkedő gépegységek és csővezetékek áthűltek.

Az elégtelen fűtés miatt a kishajó gépterének alsó része olyan mértékben áthűlt, hogy a hűtővíz rendszerben, a vízszekrény utáni tolózárnál, és a főgép irányváltók olajhűtőinél jégdugók keletkeztek. A jégdugók szétnyomták a külsővíz rendszerben, a vízszekrény után levő tolózár tömítését és az olajhűtők fedelét is leszakították.

A léghőmérséklet nappali, fagyponthoz emelkedésével a csőrendszerben keletkezett jégdugók is kiolvadtak, aminek következtében a tolózár tömítésén, valamint az olajhűtők sérült vízkörén keresztül bejutott a víz a hajótestbe és megkezdődött a süllyedés.

A vízrendszer fagymentesítése, a csövek víztelenítése segíthetett volna megelőzni a balesetet. Fagymentesítetlen csőrendszer esetén, ha a fenékszelep működőképes, és el van zárva, a vízbetörés lehetősége a kishajó csőrendszerének elfagyása esetén is minimális lett volna.

Az utolsó indítás alkalmával még nem észleltek elfagyást, és a hét végén végzett ellenőrzés során sem fedezték azt fel. A vízbetörés gépházi észlelhetőségét csökkentette, hogy a hajó bordázatát acél padlózat fedi. Az esetleges befolyó vizet a padlózat felvételével és a tolózár szemrevételezésével, valamint a géptérben levő fenékvíz szintjének emelkedésének észlelésével lehetett volna megállapítani. A szivárgó víz esetlegesen hallható csurgó, csepegő hangja is figyelemfelkeltő lehetett volna.

A *Szekszárd* kishajó a K-1774 *Atom* komp mellé volt kötelekkel rögzítve. Ez a mellékötött elrendezés a süllyedés megkezdődésének partról történő észlelési lehetőségét is csökkentette, mert a K-1774 *Atom* komp egy ideig képes volt megtartani a vízzel telítődő kishajót.

A kishajó gyors elsüllyedését az okozta, hogy amikor annyi víz került a hajótestbe, amennyinek a súlyát a kötelek már nem bírták megtartani, azok elszakadtak, és a kishajó hirtelen elmerült.

2.2 A kishajó felügyelete

A két úszólétesítmény felügyelete az üzemeltetési szerződés felbontásáig biztosított volt, a felmondást követő hétvégén a leköszönő üzemeltető még figyelte a kishajót és a kompot.

A kishajó tulajdonosa az üzemeltetési szerződés pénteki napra eső felmondása után kijelölt egy személyt annak felügyeletére. A tulajdonos nem tudta, hogy a kishajón a szolgálat ellátásához matróz képezésre lenne szükség. A kijelölt személy semmilyen hajózási képesítéssel nem rendelkezett, a kishajón végzendő munkafolyamatokat nem ismerte. A feladat ellátásához szükséges információkat a hétfője után, a hétfői napon kapta volna meg.

A felügyelet megszervezése azt eredményezte, hogy a hétfői időszakra még volt a kishajónak felügyelete, de a hétfői napon a tervezett oktatás idejéig már nem. A felügyelet elvégzéséhez szükséges ismeretek átadása a felügyelettel megbízott személy saját munkaköréhez tartozó feladatai miatt időben eltolódott, így addig a kishajó felelős őrzés nélkül maradt.

Az oktatás reggeli, kora délelőtti megtartása, ezzel együtt egy ellenőrzés végzése segíthetett volna a kishajó vízzel telítődésének korábbi észlelésében.

A kishajó felügyeletével megbízott személy hajós képezés hiányában nem lett volna alkalmas a kishajó felügyeletére. Ha a kishajó felügyelete során végzendő feladatok ismertetése megtörténik, akkor is kétséges, hogy a hajós szakképzettséggel, hajózási gyakorlattal nem rendelkező személy megfelelően el tudta-e volna látni feladatát, továbbá a vízbetörés esetleges észlelése esetén képes lett-e volna a megfelelő intézkedés megtételére.

2.3 A környezeti hőmérséklet változásának szerepe az eseményben

A Vb több hasonló, a téli időszakban fagykár következtében bekövetkezett, süllyedéssel járó esemény vizsgálata során egy jellegzetes összefüggést figyelt meg a környezeti hőmérséklet változásának alakulása és az események lefolyása között. A Vb megfigyelései szerint az ilyen jellegű balesetek jellemzően azt követően következnek be, hogy egy tartósan fennálló, éjjel-nappal fagyponthoz alatti hőmérsékletű időszakot követő felmelegedés során, a nappali hőmérséklet 3-4 egymást követő napon fagyponthoz felett alakul. A fagykár miatt sérült járművek süllyedése jellemzően a 3. - 4. napon következik be.

A Vb tapasztalatai szerint ezeknél a hasonló baleseteknél az események azonos módon, egy tipikus minta szerint zajlanak le:

1. fázis

A tartósan fennálló, éjjel-nappal fagyponthoz alatti hőmérsékletű időszakban a jéggé fagyó víz fagykárokat okoz a hajót testen, vagy a hajó belső csőrendszereiben. A jég az általa okozott lékesedésbe vagy repedésbe is belefagy, így egy jégdugót képezve eltömíti a sérülés helyét, ezáltal megakadályozza a szivárgás kialakulását. A jégdugó mindaddig eltömíti a sérülés helyét, amíg a léghőmérséklet 0 °C alatt marad.

2. fázis

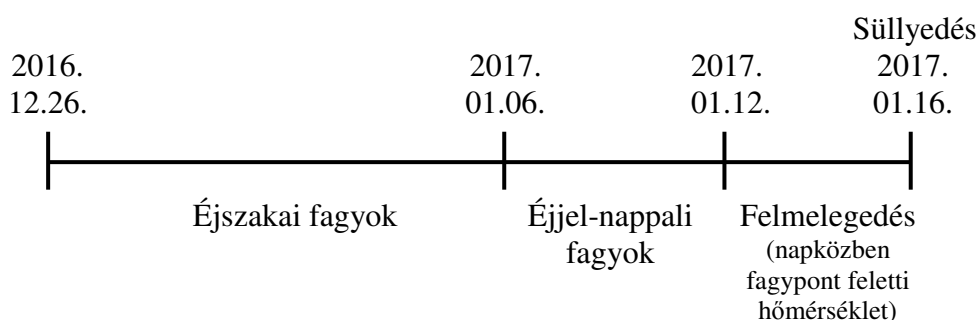
Amikor egy felmelegedés hatására a léghőmérséklet napközben már 0 °C fölé emelkedik, a jégdugók kiolvadnak és a sérülések helyén elkezdődik a víz beszivárgása a hajótestbe. Amennyiben a nappali 0 °C fölötti hőmérséklet több egymást követő napon is fennáll, a jégdugók az éjszakai fagyok alkalmával sem fagnak már vissza, a vízszivárgás állandósul. A fagykár okozta sérülések mérete általában nem olyan nagy kiterjedésű, hogy a víz nagy mennyiségben jusson be a hajótestbe, de a folyamatos szivárgás hatására a hajótestben egyre növekszik a bejutott víz mennyisége.

Az esemény lefolyásának ez az a fázisa, amikor a hajótestben növekvő fenékvíz szint alapján következtetni lehet a fagykár okozta sérülésre és még lehetőség van az érdemi beavatkozásra. Ezért ezekben a napokban különös figyelmet kell fordítani a fenékvíz szintjének folyamatos ellenőrzésére.

3. fázis

Jellemzően 3-4 nap alatt szivárog be olyan mennyiségű víz az úszólétesítményekbe, ami már az úszóképességükre és stabilitásukra is hatással van. A hajótest általában megdől és merülése már jelentősen megnövekszik. A megváltozott úszáshelyzet következtében a külső vízszint eléri a hajótest egy nagyobb keresztmetszetű nyílását (például: szellőző, ablak, raktárkeret), amelyen keresztül rövid idő alatt nagy mennyiségű víz áramlik be a hajótestbe. A folyamat ekkor hirtelen felgyorsul és néhány perc alatt bekövetkezik az úszólétesítmény elsüllyedése. Érdemi beavatkozásra ilyenkor már nincs lehetőség.

A Vb a meteorológiai adatok tanulmányozása alapján arra a következtetésre jutott, hogy a *Szekszárd* kishajó elsüllyedését megelőző időszak környezeti hőmérsékleti viszonyai pontosan megfelelőek voltak ahhoz, hogy az esemény lefolyása a fent ismertetett módon, a jellemző minta szerint következzen be.



18. ábra: A hőmérséklet változása a balesetet megelőző időszakban

A 2017. január 12. és 16. közötti 4 egymást követő napon a nappali hőmérséklet 0 és +5°C között alakult és éjszaka is csak 1 alkalommal volt fagypont alatti hőmérséklet. Így ebben az időszakban a korábbi fagykár okozta sérülések helyein a jégdugók kiolvadhattak és megkezdődhetett a víz beszivárgása a kishajó gépterébe (2. fázis).

A *Szekszárd* kishajó esetében ez a kritikus 4 napos időszak pont egybeesett a jármű felügyeletének átadás-átvételi időszakával. Így a kishajó szakzerű felügyeletének folyamatossága pont abban az időszakban szakadt meg, amikor a leginkább szükség lett volna az alapos és gondos ellenőrzésre.

3. KÖVETKEZTETÉSEK

3.1 Az eset bekövetkezésével közvetlen összefüggésbe hozható ténybeli megállapítások

- A géptérben elhelyezett olajradiátor teljesítménye nem volt elégséges a korábbi éveknél hidegebb időjárás következményeinek kompenzálására.
- A kishajó fenékszelepe nem volt elzárva, a hűtővízrendszer nem volt fagymentesítve.
- A süllyedés napján a veszteglő úszólétesítmények ellenőrzése elmaradt.

3.2 Az eset bekövetkezésével közvetetten összefüggésbe hozható ténybeli megállapítások

- A balesetet megelőző időszakban több mint két hétig fagyos időjárás volt.
- A kishajó felügyelete a süllyedés időszakában nem volt teljesen egyértelműen és folyamatosan megszervezve.
- A süllyedés napján az úszólétesítmények felügyeletével megbízott személy nem tudta elkezdeni feladata teljesítését, mert más tevékenységek elvégzésére kapott utasítást.

3.3 Az eset bekövetkezésével összefüggésbe nem hozható, egyéb kockázatnövelő tényezők

- A tulajdonos számára nem állt rendelkezésre vízijármű üzemeltetésében jártas, megfelelő szakismerettel rendelkező olyan személy, akire az úszólétesítmények szakszerű felügyeletét rábízhatta volna.

3.4 Az eset oka

A Vb megállapítása szerint a süllyedést a hűtővízrendszer elemeinek, a hosszan tartó hideg időjárás miatt bekövetkezett elfagyása okozta. Az elfagyott, megsérült, majd fagyból kiolvadt szerelvényeken keresztül a Duna folyó vize be tudott áramlani a hajótestbe.

A kishajó felügyeletében keletkezett szervezési hiányosságok közrejátszottak abban, hogy a vízbetörést nem észlelte senki.

3.5 Tanulságok

A Vb a vizsgálat során feltárt körülmények alapján arra a tanulságra jutott, hogy az úszóművek felügyeletének végzése során egy rövidebb kihagyás, vagy nem megfelelő hatékonyságú ellenőrzés is kockázatot jelenthet, különösen a fagyveszélyes téli időszakban.

Az esetleges üzemeltető változás, bármely egyéb, előre látható adminisztratív esemény esetén a változások bekövetkezése előtt, előre kell a felügyelettel megbízott személy kijelöléséről, annak megfelelő képzéséről gondoskodni.

4. MEGTETT INTÉZKEDÉSEK

A kishajót a tulajdonosa kiemelte és megjavította.

5. BIZTONSÁGI AJÁNLÁS

A hajók veszteglésének szakmai gyakorlatának és a Hajózási Szabályzat vonatkozó pontjainak betartásával a süllyedés elkerülhető lett volna.

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.

A Vb a jövőbeni hasonló balesetek megelőzése érdekében felhívja a tulajdonos figyelmét, hogy ha a jövőben az üzemeltetővel kötött szerződés változása miatt hasonló helyzet alakul ki, a felügyelet átvételét úgy szervezze meg, hogy az időben folyamatos legyen, a felügyelettel megbízott személy megfelelő képesítéssel és gyakorlattal rendelkezzen.

Budapest, 2020. december 17.

Veres Gábor
Vb tagja

Patakfalvi Gábor István
Vb tagja

Sárkány Gábor
Vb vezetője