



Број: ВДС-01/2018

33 Број: 342-00195/2018-008

Датум: 25.04.2018. године

## КОНАЧАН ИЗВЕШТАЈ О ИСТРАЗИ ПЛОВИДБЕНЕ НЕЗГОДЕ У УНУТРАШЊОЈ ПЛОВИДБИ

Име пловила:	„ПРОВО IV“
Врста пловила:	Моторни потискивач
Регистарски број:	55317
ЕНИ број:	36000295
Година градње:	1971.
Власник:	Приватно лице
Бродар:	ПД „ГАТ ЕГАЛ“
Место пловидбене незгоде:	Београд, река Сава од 0 km +350 m до 0 km + 300 m
Датум пловидбене незгоде:	02.01.2018. године
Време пловидбене незгоде:	00:24 - 00:30



## САДРЖАЈ:

<b>1. УВОД</b> .....	<b>3</b>
<b>2. ОСНОВНИ ПОДАЦИ О ПЛОВИДБЕНОЈ НЕЗГОДИ</b> .....	<b>5</b>
2.1. ОПИС ОШТЕЋЕЊА НА ПЛОВИЛИМА .....	6
2.1.1. Оштећења на с/т „ДЕЛИГРАД“ .....	6
2.1.2. Оштећења на п/б „ЗЛАТНО СРЦЕ“ .....	6
2.1.3. Оштећења на „НОТМЕСС“ – плутајући објекат .....	6
2.1.4. Оштећење на м/п „ПРОВО IV“ .....	6
2.1.5. Оштећење на потисници „PZ-14901“ .....	6
<b>3. ТЕХНИЧКО – ЕКСПЛОАТАЦИОНИ ПОДАЦИ</b> .....	<b>7</b>
3.1. ТЕХНИЧКИ ПОДАЦИ БРОДА (ПЛОВИЛА) .....	7
3.1.1. Подаци о броду м/п „ПРОВО IV“ .....	7
3.1.2. Подаци о потисници „PZ-14901“ .....	8
3.1.3. Подаци о броду с/т „ДЕЛИГРАД“ .....	9
3.1.4. Подаци о броду п/б „ЗЛАТНО СРЦЕ“ .....	10
3.1.5. Плутајући објекат (сплав) „НОТМЕСС“ .....	11
3.2. ПОДАЦИ О ПУТОВАЊУ .....	12
3.3. ПОДАЦИ О ПЛОВИДБЕНОЈ НЕЗГОДИ .....	14
3.3.1. Подаци о људском фактору .....	17
<b>4. ОПИС ДОГАЂАЈА (РЕКОНСТРУКЦИЈА ДОГАЂАЈА)</b> .....	<b>18</b>
4.1. ИЗВЕШТАЈ ЗАПОВЕДНИКА БРОДА С/Т „ДЕЛИГРАД“ .....	21
4.2. ИЗВЕШТАЈ ЗАПОВЕДНИКА БРОДА П/Б „ЗЛАТНО СРЦЕ“ .....	22
<b>5. АНАЛИЗА ПЛОВИДБЕНЕ НЕЗГОДЕ</b> .....	<b>23</b>
5.1. НАГЛО ОДСТУПАЊЕ ПОТИСКИВАНОГ САСТАВА У КРАТКОМ ВРЕМЕНСКОМ ПЕРИОДУ ОД ОСЕ КУРСА ПЛОВИДБЕ, 1111 km + 800 m РЕКА ДУНАВ .....	23
5.2. НАГЛО ОДСТУПАЊЕ ПОТИСКИВАНОГ САСТАВА У КРАТКОМ ВРЕМЕНСКОМ ПЕРИОДУ ОД ОСЕ КУРСА ПЛОВИДБЕ, ОД 1141 km + 800 m ДО 1142 km РЕКА ДУНАВ .....	24
5.3. НАГЛА ОДСТУПАЊА ПОТИСКИВАНОГ САСТАВА У КРАТКОМ ВРЕМЕНСКОМ ПЕРИОДУ ОД ОСЕ КУРСА ПЛОВИДБЕ, ОД 1168 km + 400 m ДО 1170 km РЕКА ДУНАВ (УШЋЕ РЕКЕ САВА) .....	24
5.4. АНАЛИЗА УДАРА ПОТИСКИВАНОГ САСТАВА БРОДА М/П „ПРОВО IV“ .....	25
5.5. ПОСТУПЦИ И ДУЖНОСТИ ЧЛАНОВА ПОСАДЕ БРОДА М/П „ПРОВО IV“ .....	25
5.6. АНАЛИЗА УЗВОДНЕ ПЛОВИДБЕ БРОДА М/П „ПРОВО IV“ ОД 1098 km ДО 1168 km + 400 m РЕКЕ ДУНАВ, СА ПРЕВЛАЧЕЊЕМ ПОТИСНИЦЕ „PZ-14901“ ОД 1168 km + 400 m ДО 0 km + 350 m РЕКЕ САВА .....	26
5.7. АНАЛИЗА ОШТЕЋЕЊА .....	28
5.7.1. Анализа оштећења на броду с/т „ДЕЛИГРАД“ .....	28
5.7.2. Анализа оштећења на броду п/б „ЗЛАТНО СРЦЕ“ .....	33
5.8. АНАЛИЗА О ИСПРАВНОСТИ РАДА КРМИЛАРСКОГ УРЕЂАЈА БРОДА М/П „ПРОВО IV“ .....	35
5.9. СТАЊЕ НА ВАНРЕДНОМ ПРЕГЛЕДУ БРОДА М/П „ПРОВО IV“ .....	35
<b>6. ЗАКЉУЧАК</b> .....	<b>37</b>
<b>7. ПРЕПОРУКЕ</b> .....	<b>39</b>



## 1. Увод

У овом Извештају приказани су резултати истраживања пловидбене незгоде у унутрашњој пловидби, која је изазвана ударом узводног потискиваног састава брода м/п „ПРОВО IV“ у бродове: с/т „ДЕЛИГРАД“, п/б „ЗЛАТНО СРЦЕ“ и плутајући објекат (сплав) „НОТМЕСС“, дана 02.01.2018.године на реци Сава од 0 km + 350 m до 0 km + 300 m.

Радну групу за истраживање ове пловидбене незгоде образовао је директор Центра за истраживање несрећа у саобраћају Републике Србије, Решењем 33 број 02-02-196/2018 од 10.01.2018.године.

Истраживање ове пловидбене незгоде спроведено је на основу члана 36. и члана 39. Закона о истраживању несрећа у ваздушном, железничком и водном саобраћају („Сл. гласник РС“, бр.66/2015) и Правилника о начину спровођења поступка истраживања несрећа и незгода („Сл.гласник РС“, бр.50/2016).

Центар за истраживање несрећа у саобраћају (у даљем тексту ЦИНС) спроводи истрагу која обухвата прикупљање и анализу података, извођење закључака, укључујући и утврђивање узрока. ЦИНС предлаже мере и даје безбедносне препоруке у циљу превенције озбиљних пловидбених незгода и пловидбених незгода на унутрашњим пловним путевима.

У овом Извештају све величине су изражене у складу са Међународним системом јединица (SI).

Значење скраћеница употребљених у тексту је објашњено у Појмовнику (страна 4).

**ЦИНС је самосталан у раду, стручни послови који се односе на истраживање несрећа су независни од кривичних истрага или других паралелних истрага којима се утврђује одговорност или одређује степен кривице. Истраживање и откривање узрока несрећа нема за циљ утврђивање кривичне, привредно-преступне, прекршајне, дисциплинске, грађанско-правне или неке друге одговорности.**

**Овај Извештај о истрази пловидбене незгоде није намењен за употребу и коришћење у поступцима којима се утврђује кривица или одговорност за пловидбену незгоду у унутрашњој пловидби.**



### Појмовник скраћеница:

ЦИНС	.....	Центар за истраживање несрећа у саобраћају
м/п	.....	Моторни потискивач
с/т	.....	Самоходни теретњак
п/б	.....	Путнички брод
РИС	.....	Речно информациони систем
ЕНЦ	.....	Електронска пловидбена карта
θ	.....	Брод без терета
ЕНИ	.....	Јединствени европски идентификациони број
Р.Х.М.З.	.....	Републички хидрометеоролошки завод
R	.....	Ознака за ребро (попечни елемент чврстоће трупа)
NP	.....	Ознака за непропусну преграду
kW	.....	Јединица за снагу
V	.....	Јединица за напон
БП	.....	Безбедносна препорука



## 2. Основни подаци о пловидбеној незгоди

ЦИНС је о пловидбеној незгоди обавештен од стране шефа Лучке капетаније Београд и путем mail-а 02.01.2018.године у 12:29 од стране шефа Одсека за инспекцијске послове безбедности пловидбе.

Истражитељки тим ЦИНС-а изашао је на лицу места дана 03.01.2018.године у 10:00, ради вршења увиђаја и прикупљања свих потребних информација.

Дана 02.01.2018.године у временском периоду од 00:00 до 00:30 брод м/п „ПРОВО IV“ са учељеном теретном потисницом регистарске ознаке „PZ-14901“, у узводној пловидби на реци Сава на 0 km + 350 m променио је правац осе линије кретања (трајекторија) у десну страну, под правим углом ка левој обали и том приликом ударио својим десним боком потискиваног састава у плутајући објекат (сплав) „НОТМЕСС“, који је био извезан уз леву обалу реке Сава.

Након удара у плутајући објекат, потискивани састав брода м/п „ПРОВО IV“ својим маневром мења правац кретања (пловидбе), низводно дијагонално ка десној обали да би на позицији 0 km + 300 m, приликом маневра узводног окрета левим прамчаним делом потиснице „PZ-14901“ ударио у зону кременог средњег, бочног дела трупа брода с/т „ДЕЛИГРАД“ (θ – без терета), који је био извезан уз пристан „БГ-П-544А“. Услед бочног слагања састава ка десној обали (конкавна обала) крменим делом ударио је у десни бок трупа брода п/б „ЗЛАТНО СРЦЕ“, који је био извезан уз пристан одмах иза (низводно) брода с/т „ДЕЛИГРАД“. Након наведеног бочног контакта у с/т „ДЕЛИГРАД“ и п/б „ЗЛАТНО СРЦЕ“, потискивани састав м/п „ПРОВО IV“ се одвојио од истих, а затим левим прамчаним делом потиснице ударио у с/т „ДЕЛИГРАД“, у десни бок трупа у зони прамчаног средњег дела, одвојио се ка средини пловног пута и извршио низводни окрет преко десног бока, а затим се усидрио низводно на позицији око 1170 km реке Дунав у висини Ратног острва.

Усмрћених и повређених није било.

Нема изливања опасних материја у водоток.



## **2.1. Опис оштећења на пловилима**

Визуелним прегледом пловила истражитељког тима уочена су оштећења.

### **2.1.1. Оштећења на с/т „ДЕЛИГРАД“**

- 1) На десном боку у зони крменог средњег дела трупа (позиција структурног танка погонског горива) оштећена оплата у облику деформације.
- 2) На десном боку у зони прамчаног средњег дела (позиција машинског простора прамчаног пропелера) оштећена оплата у облику деформације – улубљење.
- 3) Деформација бочног ребра R175, деформација угаоног укрућења, веза бочног ребра и палубне провезе.

### **2.1.2. Оштећења на п/б „ЗЛАТНО СРЦЕ“**

- 1) Оштећење на десном трупу катамарана, деформација оплате и елементи конструкције трупа.
- 2) Напсло прозорско стакло у салону на десном боку.

### **2.1.3. Оштећења на „НОТМЕСС“ – плутајући објекат (сплав)**

- 1) Оштећена палубна стаза са конструкцијом на левом боку.

### **2.1.4. Оштећења на м/п „ПРОВО IV“**

- 1) Оштећена крмена таласњача на десном боку, деформација исте и трагови бочног контакта.
- 2) На левом крменом делу трупа, на оба уздужна челична одбојника, видљив траг бочног удара – контакта.

### **2.1.5. Оштећења на потисници „PZ-14901“**

- 1) На узвојном делу прамца који спаја прамчано зрцало и леви бок оплате трупа видљив траг удара – контакта, у облику деформације оплате по целој висини узвоја и напрслина вара завршног палубног воја.



### 3. Техничко-експлоатациони подаци

У опису чињеничног стања коришћени су записи и документација прикупљена од стране: главног истражитеља за водни саобраћај, Лучке капетаније Београд, Управе за утврђивање способности бродова за пловидбу, Дирекције за водне путеве („Пловпут“), Инспекције за безбедност пловидбе, Полицијске Управе за град Београд – Полицијска Испостава ( у даљем тексту ПИ) за безбедност на рекама, Републичког хидрометеоролошког завод Србије, документације власника/ бродара.

#### 3.1. Технички подаци брода (пловила)

##### 3.1.1. Подаци о броду м/п „ПРОВО IV“



Слика 3.1.1.1. м/п „ПРОВО IV“ са потисницом „PZ-14901“ усидрен, река Дунав km 1170

Брод м/п „Прово IV“ је уписан у Уписник бродова трговачке морнарице унутрашње пловидбе Лучке капетаније Београд под бројем UP-XVIII, број улошка 753, страна 193 са следећим карактеристикама:

Врста брода.....	Моторни потискивач
Државна застава.....	Србија
Регистарски број.....	55317
ЕНИ број.....	36000295
Власник/бродар.....	Приватно лице / ПД „ГАТ ЕГАЛ“
Година градње.....	1971.године
Место градње.....	„ЗТС“ Чешке Лоденице, Мелник
Максимална дужина ( $L_a$ ).....	24,81 m



Максимална ширина ( $B_a$ ).....	9,12 m
Дозвољено надвође ( $F_r$ ).....	0,90 m
Максимални газ ( $T_{max}$ ).....	1,20 m
Максимална истиснина ( $V_m$ ).....	187,57 m <sup>3</sup>
Максимална носивост ( $Q_m$ ).....	39,44 t
Снага погонског мотора ( $N_{ins}$ ).....	2×251 kW

### 3.1.2. Подаци о потисници „PZ-14901“



Слика 3.1.2.1. Потисница „PZ-14901“

Врста брода.....	Потисница симетрична* (затворена, „гаранцијска“)
Државна застава.....	Хрватска
Регистарски број.....	55516
ЕНИ број.....	35055516
Власник/бродар.....	„INTEREXPORT“ oprema brodova d.o.o., Osijek
Година градње.....	1986.године
Место градње.....	Браила, Румунија
Максимална дужина ( $L_a$ ).....	71,00 m
Максимална ширина ( $B_a$ ).....	11,60 m

\* Потисница симетрична је потисница код које и прамац и крма имају облик смучке (скије).





Максимална висина ( $H_m$ ).....	2,72 m
(од дна брода до највише непокретне тачке)	
Дозвољено надвође ( $F_r$ ).....	0,15 m
Максимални газ ( $T_{max}$ ).....	2,62 m
Минимални газ ( $T_o$ ).....	0,49 m
Максимална истиснина ( $V_m$ ).....	1.856,40 m <sup>3</sup>
Максимална носивост ( $Q_m$ ).....	1.566,20 t

### 3.1.3. Подаци о броду с/т „ДЕЛИГРАД“



Слика 3.1.3.1. с/т „ДЕЛИГРАД“

Брод с/т „Делиград“ је уписан у Уписник бродова трговачке морнарице унутрашње пловидбе Лучке капетаније Београд под бројем UP-XVII, број улошка 658, страна 434 са следећим карактеристикама:

Врста брода.....	Самоходни теретњак
Државна застава.....	Србија
Регистарски број.....	55269



ЕНИ број..... 36000015  
Власник/бродар..... „ЈУГОСЛОВЕНСКО РЕЧНО БРОДАРСТВО“ А.Д.  
Година градње..... 2004. године  
Место градње..... Београд  
Максимална дужина ( $L_a$ )..... 95,06 m  
Максимална ширина ( $B_a$ )..... 11,05 m  
Максимална висина ( $H_m$ )..... 6,27 m  
( од дна брода до највише непокретне тачке)  
Дозвољено надвође ( $F_r$ )..... 0,52 m  
Максимални газ ( $T_{max}$ )..... 2,70 m  
Максимална истиснина ( $V_m$ )..... 2.489,71 m<sup>3</sup>  
Максимална носивост ( $Q_m$ )..... 1.891,59 t  
Снага погонског мотора ( $N_{ins}$ )..... 2×638 kW  
Произвођач и ознака мотора..... CARTERPILLAR

#### 3.1.4. Подаци о броду п/б „ЗЛАТНО СРЦЕ“



Слика 3.1.4.1. п/б „ЗЛАТНО СРЦЕ“

Брод п/б „Златно срце“ је уписан у Уписник бродова трговачке морнарице унутрашње пловидбе Лучке капетаније Београд под бројем UP-XVIII, број улошка 706, страна 5 са следећим карактеристикама:

Врста брода..... Путнички брод



Државна застава.....	Србија
Регистарски број.....	55425
ЕНИ број.....	36000315
Власник/бродар.....	„НОВА ШКОЛА“ д.о.о.
Година градње.....	2010. године
Место градње.....	„МЦИ“, Нови Бечеј
Максимална дужина ( $L_a$ ).....	23,90 m
Максимална ширина ( $B_a$ ).....	7,90 m
Максимална висина ( $H_m$ ).....	6,795 m (од дна брода до највише непокретне тачке)
Дозвољено надвође ( $F_r$ ).....	0,82 m
Максимални газ ( $T_{msx}$ ).....	1,23 m
Максимална истиснина ( $V_m$ ).....	110,17 m <sup>3</sup>
Максимална носивост ( $Q_m$ ).....	25,58 t
Снага погонског мотора ( $N_{ins}$ ).....	2×254 kW
Произвођач и ознака мотора.....	YANMAR GLY-utp

### 3.1.5. Плућајући објекат (сплав) „HOTMESS“



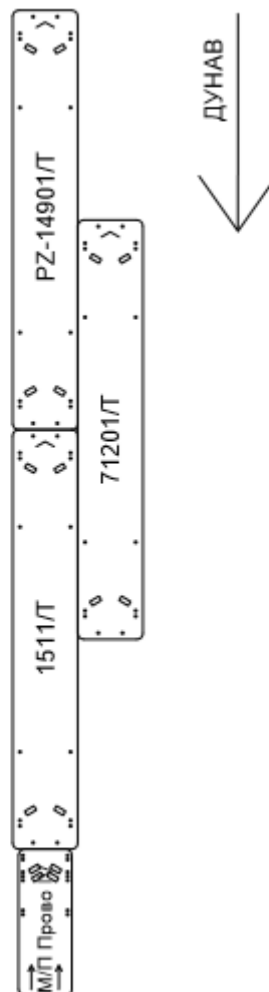
Слика 3.1.5.1. Плућајући објекат (сплав) „HOTMESS“



Дописом Лучке капетаније Београд бр.342-169/18-02 од 06.02.2018.године, увидом у службену евиденцију Лучке капетаније Београд односно у Уписник чамаца и плутајућих објеката установљено је да плутајући објекат имена „НОТМЕСС“ није уписан нити исти има идентификациону ознаку.

### 3.2. Подаци о путовању

Увидом у бродски дневник, брод м/п „ПРОВО IV“ је дана 30.12.2017.године у 22:30 на реци Дунав на 1098 km, формирао узводни потискивани састав са три потиснице (слика 3.2.1.), следећих регистарских ознака: „PZ-14901“/т, „1511“/т, „71201“/т. Наведене потиснице су натоварене угљем за луку истоваара Брчко (БиХ), на реци Сава на позицији 228 km.



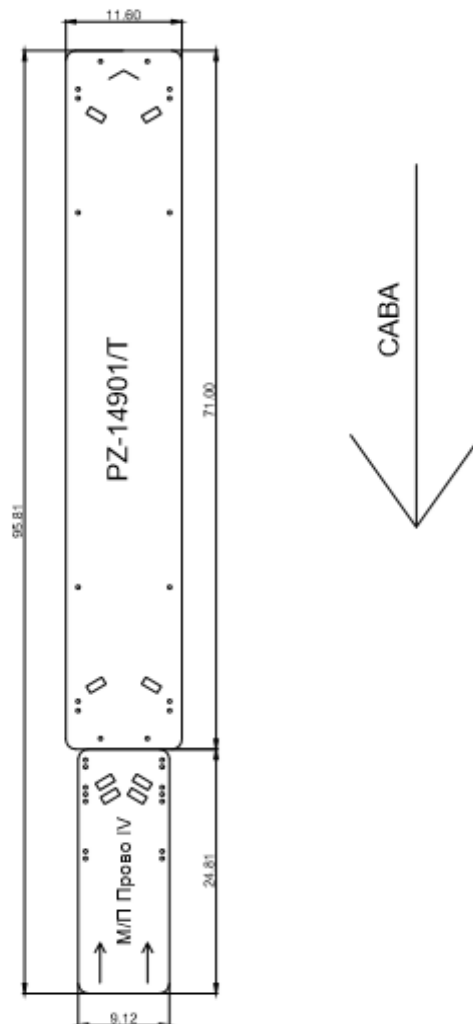
Слика 3.2.1. Узводни потискивани састав са три потиснице брода м/п „ПРОВО IV“ (река Дунав)

Дана 01.01.2018.године у 13:00 по бродском дневнику, потискивани узводни састав брода м/п „ПРОВО IV“ упловио је у Београдско пристаниште и усидрио се на сидришту ближе левој обали на 1168 km реке Дунав.



Увидом у бродски дневник м/п „ПРОВО IV“ у временском периоду од 13:00 до 18:00, вршио је техничку операцију превлачења потисница „71201“/т и „1511/т“ до 12 km реке Сава, а затим се сепарат\* вратио низводно у 19:00 на сидриште на 1168 km реке Дунав и учелио се на усидрену теретну потисницу регистарске ознаке „PZ-14901“.

По бродском дневнику брод м/п „ПРОВО IV“ је 01.01.2018.године у 23:00 закачио теретну потисницу „PZ-14901“ (учелио-потискивани састав) која је била усидрена на 1168 km реке Дунав (слика 3.2.2.), у сврху техничке операције превлачења до 12 km реке Сава. Наведена потисница је натоварена са 1.445,00 t угља за луку Брчко, на 228 km реке Сава.



Слика 3.2.2. Узводни потискивани састав са једном потисницом брода м/п „ПРОВО IV“ (река Сава)

Увидом у књигу пописа посаде може се видети да је на броду м/п „ПРОВО IV“ било укrcано два члана посаде, заповедник брода са звањем Заповедник врсте („А“) и управитељ машине са звањем Машиниста.

\* Брод у самосталној пловидби, без састава (теретњака).



### 3.3. Подаци о пловидбеној незгоди

Према подацима из бродског дневника и Извештаја заповедника, брод м/п „ПРОВО IV“ који је у свом саставу имао учељену теретну потисницу регистарске ознаке „PZ-14901“, дана 02.01.2018.године у 00:00, проузроковао је **пловидбену незгоду**, на реци Сава на позицији 0 km.

Хидрометеоролошки подаци према Р.Х.М.З. Србије на дан 01.01.2018.године:

- Ветар умерен, смер северозападни (NW).
- Водостај за реку Дунав, меродавна водомерна станица Земун (+433cm), режим средње високе воде, тенденција у мањем и умереном порасту.
- Водостај за реку Сава, меродавна водомерна станица Београд (+ 394 cm), режим средње високе воде, тенденција у стагнацији.

#### Прогноза времена за подручје Србије са упозорењем и степеном опасности

Датум издавања: 01.01.2018. године у 12:00  
Период важења: од 01.01.2018. до 10.01.2018. године

#### Прогноза времена, упозорење и вероватноћа остварења опасне појаве

Датум	Текст прогнозе	Упозорење	Веров. (%)
01.01.2018. Понедељак	Мало и умерено облачно са джим периодима сунчаног времена. Ветар слаб јужни, југоисточни, током ноћи на северу у скретању на северозападни. Највиша дневна температура од 9 до 13 °С. Током ноћи на северу и западу наоблачење местимично са кишом.	Нема опасних појава	

Табела 3.3.1. Метеоролошки подаци на дан 01.01.2018. године (Извор: Р.Х.М.З. Србије)

#### Хидролошки извештај о стању и прогнози вода на дан 01.01.2018. године

Река/ Слив	Станица	Кота	Водостај	Водостај	Кота		Протинај Q	Т воде °С	Прогноза водостаја				
		"0"	H	ΔH	Редовне одбране	Вапредне одбране			02.01.	03.01.	04.01.	05.01.	
		м.н.м.	cm	cm	cm	cm	м <sup>3</sup> /s	°С	cm	cm	cm	cm	
ДУНАВ	Линц	247.74	396	35	550	680							
	Корнојбург	154.05	384	107			2800		382				
	Братислава	129.08	433	105	650	750	3076	4.1	420				
	Комарно	104.41	275	37	500	680	2115	3.8	350				
	Естергом	101.61	195	13	500	650		4.1	259	266	253	237	
	Будимпешта	95.65	241	-2	620	800	2110	3.5	288	330	3330	314	
	Дунавфелдвар	89.58	2	2	600	750	1766	4.7	17	69	101	98	
	Баја	81.72	302	4	700	900	2170	4.4	306	341	398	424	
	Мохач	79.20	328	5	700	950	2200	4.8	331	349	399	439	
	Бездан	80.64	177	5	500	700	2200	4.0	180	190	220	260	
	Алатин	78.84	244	4	600	750		3.0	247	260			
	Богојево	77.46	232	2	600	700	2788	4.1	231	233	250	272	
	Вуковар	76.19	221	3	580	630							
	Илок	73.97	254	4									
	Бач. Паланка	73.97	255	2	530	650		4.0	256	258			
	Нови Сад	71.73	290	2	450	700	2777	4.0	292	294			
	Сланкамен	69.68	380	0	500			3.2	381	385	385	396	
	Земун	67.87	428	-1	550	650		3.9	427	428	430	433	
	Панчево	67.33	435	-3	530	650		4.0	434	435	438	442	
	Смедеро	65.36	564	4	600	700	7100	4.4	564	565	567	570	
Бан. Паланка	62.85	743	2	765	865								
В. Градиште	62.17	787	2	800	830		3.2						
Прахово	29.00	352	-55	500									

Табела 3.3.2. Хидролошки подаци- река Дунав на дан 01.01.2018.године (Извор: Р.Х.М.З. Србије)



Прогноза времена за подручје Србије са упозорењем и степеном опасности

Датум издавања: 02.01.2018. године у 12:00  
Период важења: од 02.01.2018. до 11.01.2018. године

Прогноза времена, упозорење и вероватноћа остварења опасне појаве

Датум	Текст прогнозе	Упозорење	Веров. (%)
02.01.2018. Уторак	Претежно облачно и хладније, местимично са кишом, на планинама са снегом. Ветар умерен, понегде јак, северозападни. Највиша дневна температура од 5 до 10 °С. Током ноћи на северозападу престанак падавина и делимично разведравање.	Нема опасних појава	

Табела 3.3.3. Метеоролошки подаци на дан 02.01.2018. године (Извор: Р.Х.М.З. Србије)

Хидролошки извештај о стању и прогнози вода на дан 02.01.2018. године

Река/ Слив	Станица	Кота	Водостај		Кота		Протисај	Т воде	Прогноза водостаја			
		"0"	Н	ΔН	Редовне одбране	Ванредне одбране			Q	03.01.	04.01.	05.01.
		м.п.м.	cm	cm	cm	cm	cm	m <sup>3</sup> /s	°C	cm	cm	cm
ДУНАВ	Линц	247.74	397	1	550	680						
	Корнојбург	154.05	351	-33			2440		-			
	Братислава	129.08	417	-16	650	750	2884	3.3	410			
	Комарно	104.41	344	69	500	680	2766	4.1	320			
	Естергом	101.61	270	75	500	650		4.3	259	251	254	286
	Будимпешта	95.65	297	56	620	800	2530	3.8	333	323	318	332
	Дунавфелдвар	89.58	17	15	600	750	1886	4.8	77	100	94	95
	Баја	81.72	306	4	700	900	2200	4.4	344	403	420	415
	Мохач	79.20	331	3	700	950	2210	4.8	351	404	439	441
	Бездан	80.64	179	2	500	700	2264	4.0	186	220	260	276
	Апатин	78.84	244	0	600	750		3.0	246	260		
	Богојево	77.46	232	0	600	700	2788	4.2	232	245	266	295
	Вуковар	76.19	184	-37	580	630						
	Илок	73.97	207	-47								
	Бач. Паланка	73.97	257	2	530	650		4.7	257	259		
	Нови Сад	71.73	292	2	450	700	2790	4.0	292	293	305	322
	Сланкамен	69.68	382	2	500			3.2	382	384	388	393
	Земун	67.87	433	5	550	650		4.3	434	435	437	442
	Панчево	67.33	441	6	530	650		3.8	442	443	445	450
	Смедерво	65.36	574	10	600	700	7300	4.2	575	576	577	579
Бач. Паланка	62.85	755	12	765	865							
В. Градиште	62.17	800	13	800	830		5.0					
Прахово	29.00	350	-2	500			4.8					

Табела 3.3.4. Хидролошки подаци- река Дунав на дан 02.01.2018.године (Извор: Р.Х.М.З. Србије)

Река/ Слив	Станица	Кота	Водостај		Кота		Протисај	Т воде	Прогноза водостаја			
		"0"	Н	ΔН	Редовне одбране	Ванредне одбране			Q	03.01.	04.01.	05.01.
		м.п.м.	cm	cm	cm	cm	cm	m <sup>3</sup> /s	°C	cm	cm	cm
САВА	Загреб	112.26	-32	12	370	470	517					
	Црнати	89.99	577	21	670	770						
	Јасенован	86.82	650	-38	700	800	1296					
	Градишка	85.47	601	-17	700	730	1503					
	Св. Бреж	81.80	538	-10	750	850	1873					
	Св. Шамаци	80.70	285	-89	670	770						
	Ср. Матровица	72.28	447	-12	650	750	2576	5.4	440	435	437	440
	Шабач	72.61	301	-8	400	500		5.2	295	290	291	293
	Београд	68.28	394	6	500	600		5.8	394	395	397	400
	Карловац	103.17	242	68	400	750						
	Пријелор	129.68	136	15	420	460		7.1				
	Нови Град	152	133	-14	360	400		7.4				
	Делибачино Село	151.21	77	-11	250	320	54.6	7.2				
	Добој	137.01	-62	1	300	450	94	4.9				
	Радаљ - Дрина	129.47	56	-50	380		76.7					

Табела 3.3.5. Хидролошки подаци- река Сава на дан 02.01.2018.године (Извор: Р.Х.М.З. Србије)



По бродском дневнику потискивани састав м/п „ПРОВО IV“ је у 00:00 био на позицији 0 km реке Сава. По Извештају заповедника у току узводне пловидбе дошло је до неконтролисаног кретања бродског састава, тако што је у једном тренутку прамац узводног састава добио тенденцију попречног проклизавања састава у односу на речни ток (падања), на десну страну. Заповедник је по Извештају зауставио оба погонска мотора у положају СТОП, те да је приметио да показивачи отклона крмила нису у функцији. Маневром спрега сила оба погонска мотора заповедник је зауставио тенденцију падања у десну страну и прамац потискиваног састава је кренуо у лево ка средини реке. Услед спрега сила ( рад десног мотора у режиму за напред, леви мотор у режиму рада за назад), потискиваном саставу је продужена тенденција момента окретања у лево, те се крмени део закреће (диге се) у десну страну и удара у палубну стазу плутајућег објекта („НОТМЕСС“). Из Извештаја заповедника може се видети да је потискивани састав дошао у попречни положај (управно) у односу на ток реке и нашао се у позицији смера кретања дијагонално ка десној обали. Заповедник је маневром исправљања и кориговања позиције, потискиваног састава за узводно покушао спрегом сила главних погонских мотора да исправи потискивани састав, како би дошао у паралелни положај (у односу на десну обалу), на безбедно растојање од извезаних пловила на десној обали. Како је потискивани састав приликом маневра окретања за узводни смер имао тенденцију попречног проклизавања састава у односу на речни ток (падања) ка десној обали, услед дејства бочних сила матице реке (силе које делују на уроњену површину потискиваног састава), на потискивани састав дошло је до удара у крмени, а затим у прамчани десни бок брода с/т „ДЕЛИГРАД“ и том приликом дошло је до пуцања левог бродског притезног челичног ужета\*, које је замењено. Након одвајања потискиваног састава м/п „ПРОВО IV“ од брода с/т „ДЕЛИГРАД“, исти је извршио низводни окрет и усидрио се низводно на позицији око 1170 km реке Дунав, низводно од ушћа реке Сава, ближе Ратном острву.

---

\* Челично уже са притезног витла које обезбеђује чврсту везу између брода и потиснице.





### 3.3.1. Подаци о људском фактору

Заповедник брода м/п „ПРОВО IV“ у временском периоду када се догодила пловидбена незгода, пловио је у моделу пловидбе (Б) за који према Правилнику о најмањем броју чланова посаде (табела 3.3.1.1.)\*, није имао укрцану посаду која му, по броју, саставу и звањима омогућава безбедну пловидбу.

Врста састава	Чланови посаде	Број чланова посаде за моделе пловидбе		
		А1	А2	Б
1 Потискивач + 1 потисница или састав димензија: L ≤ 116,5m B ≤ 15 m	Заповедник	1	1	1
	Официр палубе	-	1	1
	Крмар	1	-	1
	Вођа палубе	-	-	-
	Морнар	1	2	2*

Табела 3.3.1.1. Најмањи број чланова посаде за безбедну пловидбу за потискивани чврсто повезани састав (потискивач + 1 потисница)

Заповедник брода није затражио помоћ преко бродске радио станице (канал 16), за бродски састав и чланове посаде, што се види из његовог Извештаја и увидом у бродски дневник.

Након пловидбене незгоде заповедник брода усидрио је потискивани састав на ушћу Саве у Дунав ближе Ратном острву, ван пловног пута.

Дана 02.01.2018.године на лицу места око 01:45 упућена је патрола ПИ за безбедност на рекама, са службеним моторним чамцем који је пристао уз брод м/п „ПРОВО IV“. Заповедник брода м/п „ПРОВО IV“ је одмах након тога алкотестиран од стране полицијских службеника саобраћајне полиције, том приликом је утврђено да НИЈЕ имао алкохола у крви.

Инспекција за безбедност пловидбе изашла на лицу места дана 03.01.2018.године у 10:00, ради вршења увиђаја.

Истражитељски тим ЦИНС-а изашао је на лицу места дана 03.01.2018.године у 10:00.

Извршена је контрола исправности крмиларског уређаја брода м/п „ПРОВО IV“ у стајању.

Међу посадом није било смртно страдалих и животно угрожених лица, нанета је материјална штета другим пловилима у стајању, нема губитка и оштећења терета и није уочено истицање опасних материја у водоток.

\* Модели пловидбе су:

А1 – дневна пловидба у трајању до највише 14 сати

А2 – пловидба у трајању до највише 18 сати

Б – стална пловидба у трајању од 24 сата

Потискивач са једном потисницом или састав дужине мање од 116,5 m и ширине мање од 15 m у моделу пловидбе Б у случају да је крмар замењен трећим лицем са овлашћењем заповедника, може да има једног морнара. Правилник о најмањем броју чланова посаде („Сл.гласник“ РС, број 28/15, 99/15, 03/17).



#### 4. Опис догађаја (реконструкција догађаја)

На основу захтева ЦИНС-а, Дирекција за водне путеве („Пловпут“) доставила је извод из трајекторије кретања РИС (Речно информациони систем) на основу којих је извршена реконструкција узводног путовања потискиваног састава брода м/п „ПРОВО IV“, трајекторију и маневарске радње пре, за време и после пловидбене незгоде (слика 4.1. на страни 19 и 4.2. на страни 20).

Дана 01.01.2018.године брод м/п „ПРОВО IV“ је на сидришту на 1168 km + 400 m реке Дунав закачио у потискивани састав теретну потисницу регистарске ознаке „PZ-14901“, ради превлачења кроз Београдско Савско пристаниште. Након вирања - дизања сидра потискивани састав је око 23:32 заплочио узводно. Дужина састава  $L_{sast} = 95,81$  m, ширина састава  $B_{sast} = 11,60$  m, газ теретне потиснице  $T_{max} = 2,62$  m.

Увидом у извод из трајекторије кретања брода (курса пловидбе) м/п „ПРОВО IV“ (електронски запис, слика 4.1. на страни 19), уочено је учестало одступање узводног потискиваног састава од осе линије кретања\* (оса линије курса пловидбе).

Прво одступање узводног састава са пловног пута\*\*, пловидбеног коридора на електронском запису РИС-а, забележено (очитано) у 23:54, одступање од осе курса пловидбе, прамцем ка десној ивици пловног пута, дијагоналним отклоном уздужнице потискиваног састава ка десној ивици коридора пловног пута, да би у 23:55 са десне ивице пловног пута између 1169 km + 200 m и 1169 km + 400 m реке Дунав уочен је нагли дијагонални отклон узводног потискиваног састава (угаони отклон уздужнице потискиваног састава у односу на осу пловног пута). У 23:55 са десне ивице пловног пута, узводни потискивани састав маневром у десно наставио је дијагонално кретање ка средини пловног пута (пловидбени коридор), до попречног пресека на 1169 km + 400 m. Након доласка на позицију 1169 km + 400 m (уз осу пловног пута), узводни потискивани састав у 23:57 између 1169 km + 400 m и 1169 km + 600 m, наглим отклоном у десно, а према трајекторији креће се дијагонално ка десној ивици пловног пута, излази са истог и наставља узводну пловидбу ближе десној обали ка ушћу Саве у Дунав.

Доласком на позицију између 1170 km и 1170 km + 200 m реке Дунав дана 02.01.2018.године у временском периоду 00:08 – 00:10 према трајекторији курса пловидбе (електронски запис), правац кретања је усмерен ка извезаним плутајућим објектима уз десну обалу. У 00:10 узводни потискивани састав наглим маневром отклона прамца у десно (управо у односу на ток матице реке), кренуо је ка левој ивици пловног пута, односно ка Ратном острву.

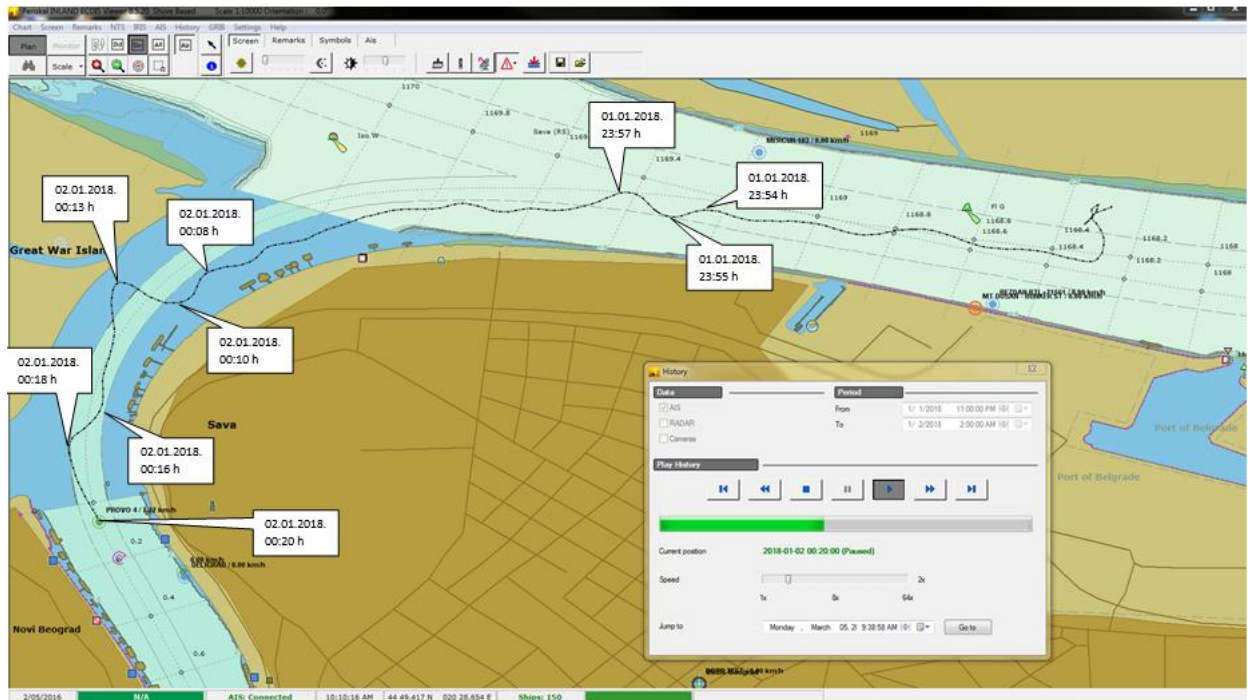
Очитавањем података са електронског записа у 00:13 у кратком временском интервалу узводни потискивани састав поново мења правац кретања наглим угаоним отклоном прамца у лево, заповедник брода усмерава исти дијагонално ка десној обали, да би у временском интервалу од 00:16 до 00:18 извршио дијагонални прелаз са десне ивице на леву ивицу пловног пута (пловидбеног коридора), низводно од ушћа Саве у Дунав. У 00:20 према електронском запису позиција узводног потискиваног састава је између 0 km и 0 km + 200 m реке Сава, уз средишњу осу пловног пута.

\* Оса линије кретања – прецизност кретања бродова се описује величином линеарних одступања бродова и састава од осе пловног пута и величином угаоног одступања бродова и састава од осе пловног пута.

\*\* Пловни пут је део водног пута прописане дубине, ширине и других техничких карактеристика, који је уређен, обележен и безбедан за пловидбу.



На позицији 0 km + 200 m реке Сава узводни састав заузима позицију уз осу пловног пута, да би на позицији око 0 km + 350 m реке Сава у 00:23 дошло до наглог одступања курса пловидбе у десно ка левој ивици пловног пута, односно ка левој обали. Овим маневром заповедника потискивани састав је дошао у позицију потенцијалног удара у извезане плутајуће објекте уз леву обалу. Оваква позиција потискиваног састава довела је у 00:24 до бочног удара десног крменог дела потискиваног састава (зона крмене таласњаче брода м/п „ПРОВО IV“), у палубну стазу извезаног плутајућег објекта „HOTMESS“.



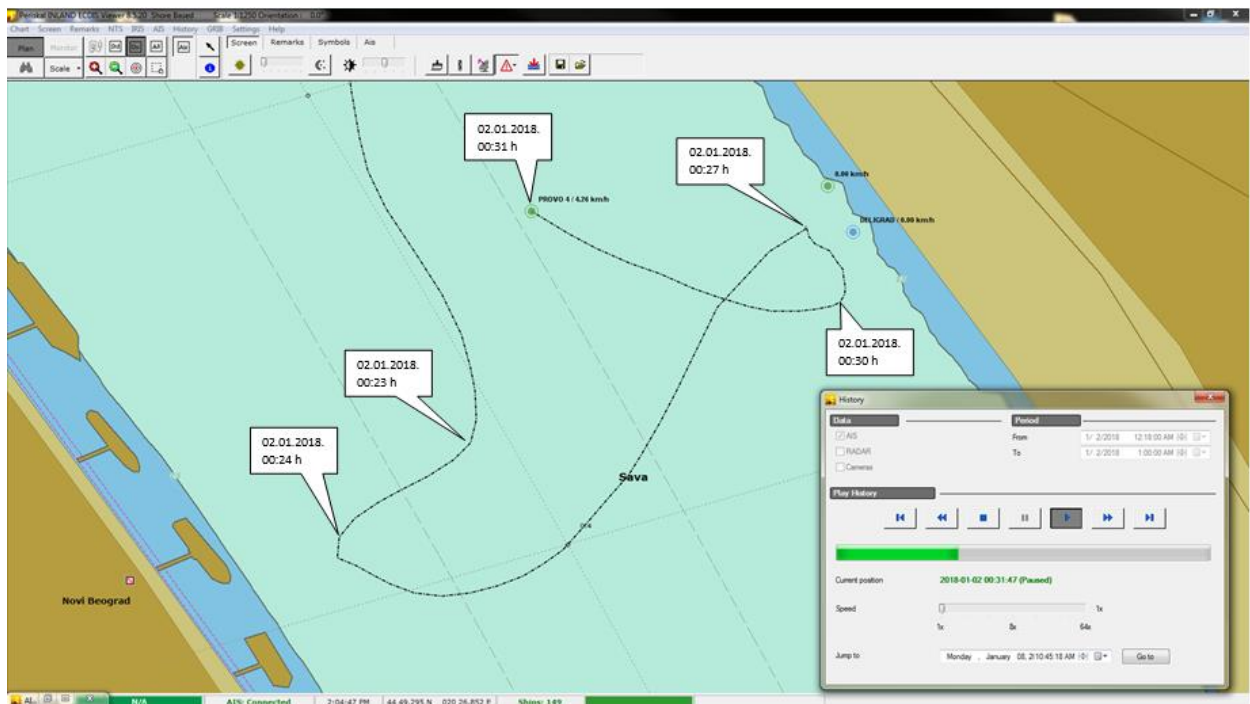
Слика 4.1. Нагла одступања потискиваног састава од осе курса пловидбе, од 1168 km + 400 m до 1170 km река Дунав (ушће реке Сава)

Након бочног контакта крменог дела потискиваног састава до краја узводног дела палубне конструкције плутајућег објекта, исти се по трајекторији кретања попречно (управно) у односу на ток реке и у тој позицији низводно дијагонално наставио кретање ка десној обали, те је у овом правцу кретања прошао десну ивицу коридора пловног пута. Приликом кретања потискиваног састава ка десној обали, десни бок, односно уроњени део површине, био је изложен притиску струјања воде речног тока, који се мења са променом положаја састава. Услед силе притиска, приликом узводног окрета потискиваног састава преко десног бока, исти је имао тенденцију транслаторног попречног проклизавања (падања) ка десној обали (потискивани састав је по боку изложен живој води), где је на око 0 km + 300 m реке Сава, био извезан уз пристан регистарске ознаке „БГ-П-544А“ брод с/т „ДЕЛИГРАД“.

Услед наведених локалних околности и предузетих маневарских радњи заповедника брода, што се види из трајекторије кретања, потискивани састав се нашао у неповољном (критичном положају) у односу на брод с/т „ДЕЛИГРАД“ што је у 00:27 (време прочитано са електронског записа) проузроковао удар левим прамчаним делом потискиваног састава (потиснице) у десни крмени средњи део бока трупа ( зона структурног танка горива) с/т „ДЕЛИГРАД“.



У току иницијалне брзине у тренутку удара дошло је до интеракције\* два тела, односно одбијања прамца потискиваног састава, те је изазван момент удесно и том приликом је крмени леви бок потискивача м/п „ПРОВО IV“, уздужним бочним челничним одбојником око 00:28 (време прочитано са електронског записа) ударио у десани бок брода п/б „ЗЛАТНО СРЦЕ“, у зони предњег средњег дела трупа. Брод п/б „ЗЛАТНО СРЦЕ“ био је извезан уз пристан регистарске ознаке „БГ-П-953А“, одмах низводно од брода с/т „ДЕЛИГРАД“. Након контакта-удара у брод п/б „ЗЛАТНО СРЦЕ“ према трајекторији кретања ( из електронског записа) потискивани састав се крмом одваја на воду и креће се узводно брзином око 1,11 km/h (очитано са електронског записа), са тенденцијом отклона (падања) прамца ка десној обали, те као последица овакве позиције и правца кретања око 00:29 (време прочитано са електронског записа) резултује иницијалним ударцем потискиваног састава (потисница „PZ-14901“), левом страном узвоја који спаја бок и прамчано зрцало у десни бок трупа с/т „ДЕЛИГРАД“, у зони прамчаног средњег дела (позиција машинског простора прамчаног пропелера).



Слика 4.2. Трајекторија кретања са позицијама у тренутку удара потискиваног састава брода м/п „ПРОВО IV“ у плутајући објекат „НОТМЕСС“, с/т „ДЕЛИГРАД“ и п/б „ЗЛАТНО СРЦЕ“

Услед иницијалног удара (контакта) потискиваног састава м/п „ПРОВО IV“, односно потиснице „PZ-14901“ у брод с/т „ДЕЛИГРАД“, иницијална сила контакта је пренета на пристан „БГ-П-544А“ који својим левим боком удара у вертикални кејски зид и том приликом долази до оштећења (лома) дела дрвеног вертикалног одбојника (слика 5.7.1.9. на страни 32).

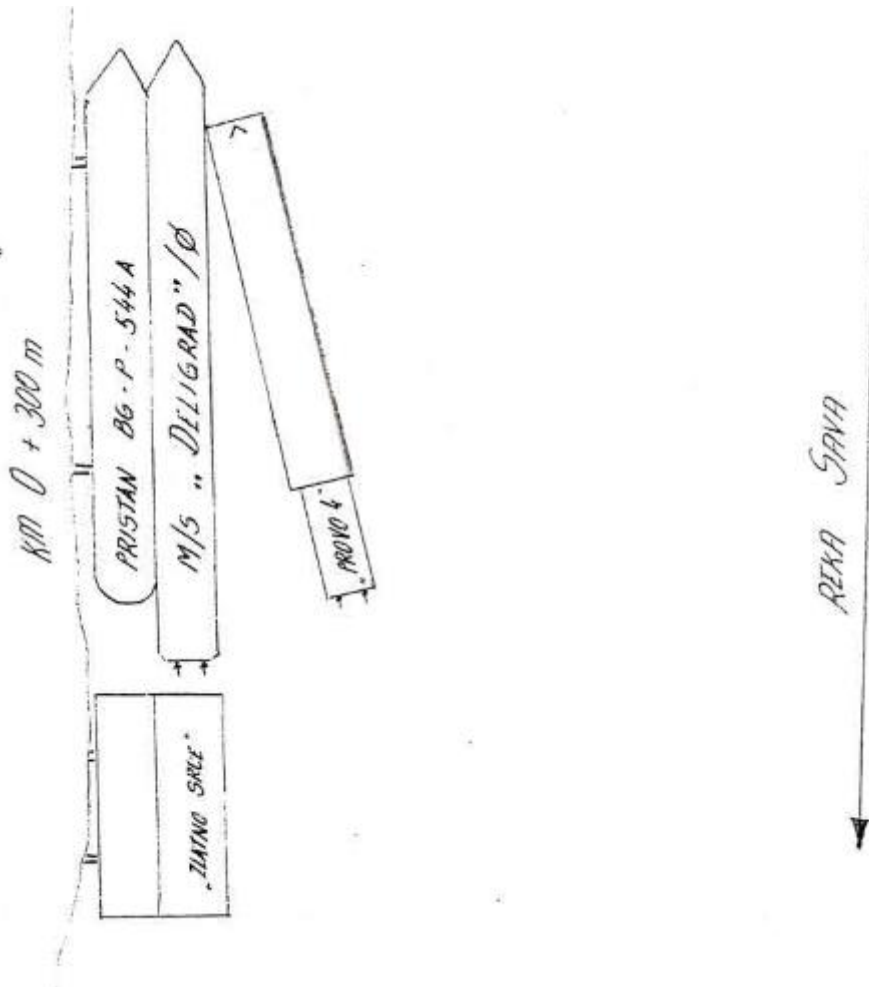
Након удара према позицији састава, приказан на електронском запису исти се одваја на воду (ка пловном путу) и у 00:30 врши окрет за низводно, наставља низводно путовање, те на 200 m испод ушћа реке Сава у времену око 00:39, врши окрет за узводно и на тој позицији уз леву ивицу пловног пута сидри потискивани састав.

\* Физичка величина, која служи као мера за интеракцију, односно за узајамно дејство тела (назива се сила).



#### 4.1. Извештај заповедника брода с/т „ДЕЛИГРАД“

На основу Извештаја са скицом (слика 4.1.1. ), види се да је брод с/т „ДЕЛИГРАД“ био извезан уз пристан регистарске ознаке „БГ-П-544А“, на 0 km + 300 m десне обале реке Сава. Дана 02.01.2018.године у 00:30 посада брода осетила је два ударца у десни бок. Чланови посаде одмах су изашли на палубу и визуелним прегледом утврдили да је оплата бродског трупа на десној страни оштећена, на крменом и прамчаном делу у облику улубљења.

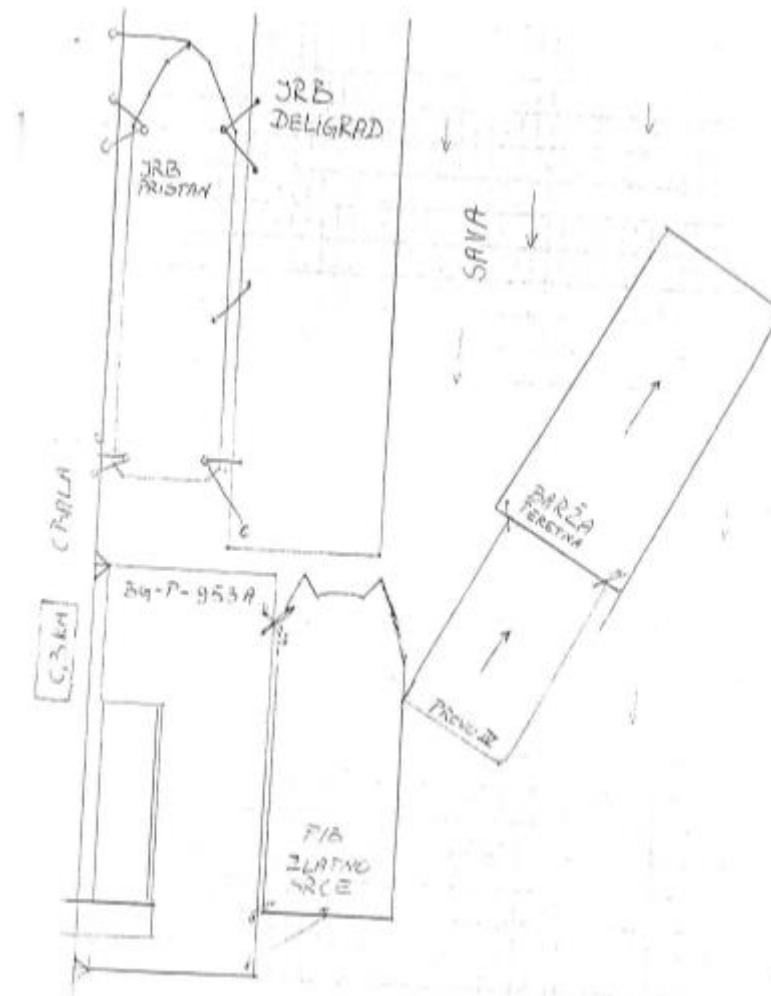


Слика 4.1.1. Скица из Извештаја о пловидбеној незгоди заповедника брода с/т „ДЕЛИГРАД“



## 4.2. Извештај заповедника брода п/б „ЗЛАТНО СРЦЕ“

На основу Извештаја са скицом (слика 4.2.1.), види се да је брод п/б „ЗЛАТНО СРЦЕ“ био извезан уз пристан регистарске ознаке „БГ-П-953А“, на 0 km + 300 m, десне обале реке Сава. Дана 02.01.2018.године у 00:30, дошло је до удара од стране брода м/п „ПРОВО IV“, који је својим крменим делом ударио у десни бок брода п/б „ЗЛАТНО СРЦЕ“. Том приликом причињена је материјална штета у виду улубљења на оплати на десном боку трупа, оштећења попречних и уздужних елемената чврстоће и напрслине прозорског стакла надградње у висини зоне удара.



Слика 4.2.1. Скица из Извештаја о пловидбеној незгоди заповедника брода п/б „ЗЛАТНО СРЦЕ“



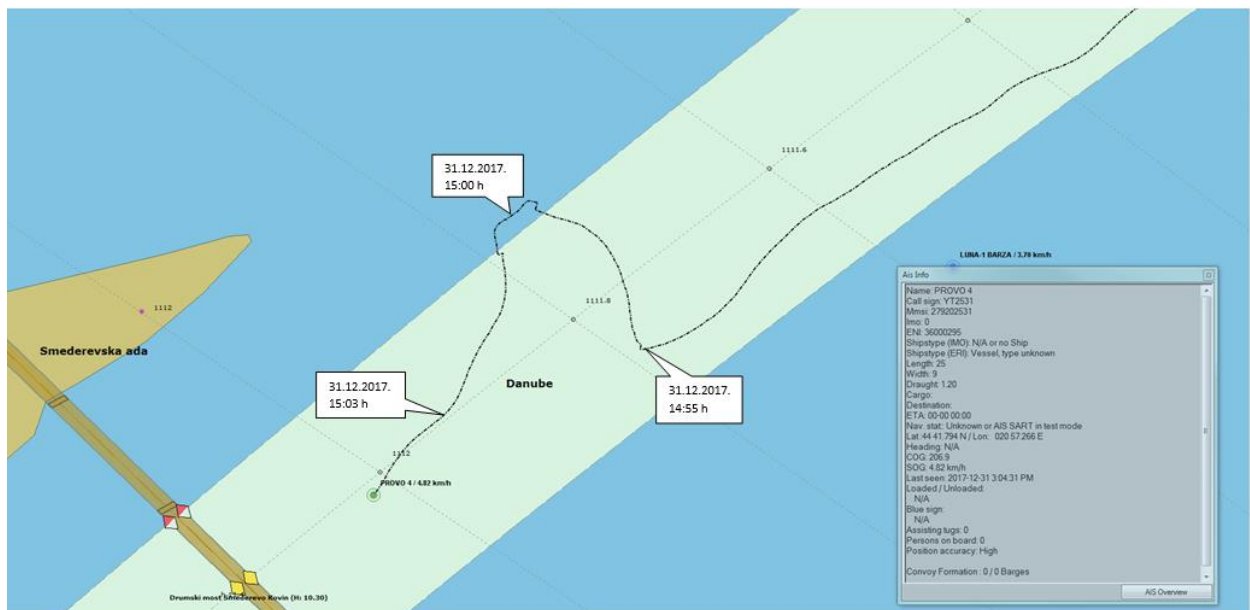
## 5. Анализа пловидбене незгоде

На основу података из бродског дневника брод м/п „ПРОВО IV“ је дана 30.01.2018.године у 22:30 кренуо узводно са сидришта на 1098 km реке Дунав. У свом потискованом саставу је имао три теретне потиснице следећих регистарских ознака: „PZ-14901“, „71201“ и „1511“. Потискивани састав је формиран са две учељене потиснице и једна потисница у средини између две учељене потиснице на десном боку састава (слика 3.2.1.).

У току узводне пловидбе потискиваног састава брода м/п „ПРОВО IV“ од 1098 km до 1168 km + 400 m реке Дунав (Гајски рукавац – Београд), на основу трајекторије кретања из извода електронског записа, уочена су нагла одступања потискиваног састава у кратком временском периоду од осе курса пловидбе\*.

### 5.1. Нагло одступање потискиваног састава у кратком временском периоду од осе курса пловидбе, 1111 km + 800 m река Дунав

Дана 31.12.2017.године у 14:55 (очитано из електронског записа), потискивани састав је нагло променио превац кретања у десно ка левој ивици коридора пловног пута, изашао са истог, а затим у 15:00 (очитано из електронског записа) оштрим маневром у лево исправио потискивани састав, а затим је на 1112 km реке Дунав у 15:03 (очитано из електронског записа) вратио исти у средину коридора пловног пута (слика 5.1.1.).



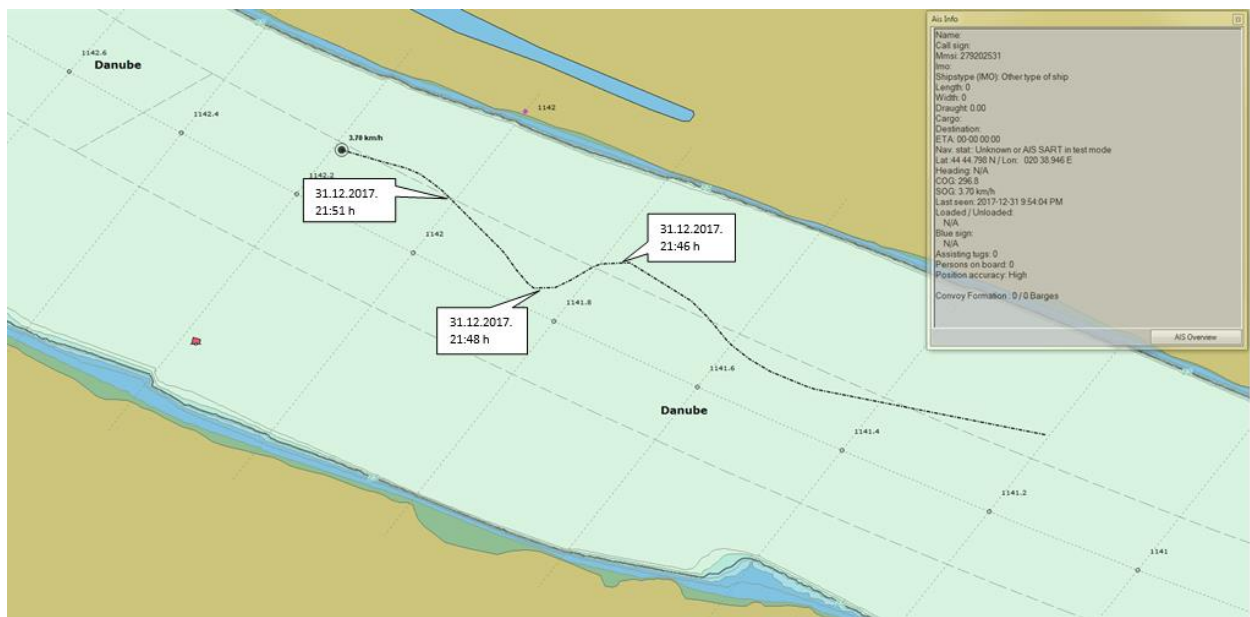
Слика 5.1.1. Нагло одступање потискиваног састава од осе курса пловидбе, 1111 km + 800 m река Дунав

\* Прецизност кретања бродова и састава се описује величином линеарног одступања од осе пловног пута.



## 5.2. Нагло одступање потискиваног састава у кратком временском периоду од осе курса пловидбе, од 1141 km + 800 m до 1142 km река Дунав

Дана 31.12.2017.године у 21:46 (очитано из електронског записа), потискивани састав је нагло променио правац кретања у лево ка средини коридора пловног пута, а затим у 21:48 (очитано из електронског записа) наглим маневром у десно променио правац кретања дијагонално ка левој ивици коридора пловног пута, између 1141 km + 800 m и 1142 km реке Дунав. У 21:51 (очитано из електронског записа), на 1142 km реке Дунав дошао је у позицију курса пловидбе уз леву ивицу коридора пловног пута (слика 5.2.1.).



Слика 5.2.1. Нагло одступање потискиваног састава од осе курса пловидбе, од 1141 km + 800 m до 1142 km река Дунав

## 5.3. Нагла одступања потискиваног састава у кратком временском периоду од осе курса пловидбе, од 1168 km + 400 m до 1170 km река Дунав (ушће реке Сава)

Брод м/п „ПРОВО IV“ је дана 01.01.2018.године око 23:32 закачио са сидришта у потискивани састав теретну потисницу регистарске ознаке „PZ-14901“, на 1168 km + 400 m реке Дунав, због превлачења исте кроз Београдско Савско пристаниште. Увидом и прегледом трајекторије узводне пловидбе потискиваног састава, из електронског записа РИС-а, може се уочити учестала промена курса пловидбе у кратким временским интервалима, као и искакање потискиваног састава са коридора пловног пута. Такође на потезу од 1168 km + 400 m реке Дунав до ушћа реке Сава у реку Дунав на 1170 km + 200 m уочена су повремена искакања са коридора пловног пута (слика бр.4.1. на страни бр.19).





#### **5.4. Анализа удара потискиваног састава м/п „ПРОВО IV“**

Након бочног контакта крменог дела потискиваног састава брода м/п „ПРОВО IV“ са плутајућим објектом имена „HOTMESS“, заповедник брода је према трајекторији кретања маневром у леву страну, ка средини пловног пута усмерио потискивани састав дијагонално према десној обали. Услед тенденције кретања ка десној обали потискивани састав је целом својом дужином ушао у зону матице реке (живе воде), тако да је десни бок (уроњена бочна површина) био изложен притиску струјања воде матице речног тока. Услед неповољне позиције потискивани састав је добио тенденцију попречног проклизавања састава у односу на речни ток (падања) ка десној конкавној обали, а самим тим и ограничени простор за успешан маневар узводног окрета, на безбедном растојању у односу на десну обалу. Оваквим маневарским радњама заповедник брода са потискиваним саставом је дошао у позицију да је угаони отклон осе састава у односу на матицу тока реке, такав да и даље проузрокује тенденцију попречног проклизавања састава у односу на речни ток (падање) ка десној обали односно касније и слагање, а затим и иницијалне ударе по извезаним бродовима с/т „ДЕЛИГРАД“ и п/б „ЗЛАТНО СРЦЕ“.

#### **5.5. Поступци и дужности чланова посаде брода м/п “ПРОВО IV“**

Заповедник брода м/п „ПРОВО IV“ је дана 30.12.2017.године на 1098 km реке Дунав формирао потискивани састав за узводну пловидбу од три теретне потиснице (слика бр. 3.2.1.). На основу бродског сведочанства бр.83/2017, на страни 4. под тачком 15.1, потискивачу је одобрено да покреће састав од две потиснице (склоп). На основу предходног наведеног види се да је заповедник формирао потискивани узводни састав са већим бројем теретних јединица (три потиснице), него што је дозвољено од стране Управе за утврђивање способности бродова за пловидбу.

Увидом у књигу пописа посаде бр.71/2017, на страни 1 види се да су укрцана два члана посаде, Заповедник врсте „А“ и Машиниста унутрашње пловидбе. Уочено је да укрцања и искрцања нису оверена печатом и потписом службеног лица Лучке капетаније. На основу Правилника о најмањем броју чланова посаде за безбедну пловидбу који морају имати бродови и друга пловила трговачке морнарице, најмањи број чланова посаде за потискивач са три потиснице, за сва три модела пловидбе (А1, А2 и Б), дат је у табели 5.5.1..



Врста састава	Чланови посаде	Број чланова посаде за моделе пловидбе		
		А1	А2	Б
3 или пловило са сопственим погоном + 2 или 3 потиснице	Заповедник	1	1	1
	Официр палубе	-	1	1
	Крмар	1	-	1
	Вођа палубе	-	-	-
	Морнар	2	3	3***
	Машиниста или машиновођа	1	1	1

Табела 5.5.1. Најмањи број чланова посаде за безбедну пловидбу за потискивани чврсто повезани састав (потискивач + 3 или 4 потиснице)

Упоређивањем са бројем чланова посаде и њихова звања у унутрашњој пловидби, из пописа посаде са Правилником, види се да је на броду м/п „ПРОВО IV“ био укрцан мањи број чланова посаде од прописаног.

На основу трајекторије кретања узводне пловидбе потискиваног састава брода м/п „ПРОВО IV“, из електронског записа РИС-а, уочена су линеарна одступања потискиваног састава од осе пловног пута и на појединим позицијама велика угаона одступања састава од правца матице речног тока, осе пловног пута.

Увидом у бродски дневник брода м/п „ПРОВО IV“ може се видети да заповедник брода у колону важне напомене није унео податке да је у току узводног путовања имао озбиљне проблеме са управљањем потискиваног састава, позицију и време, што је била његова обавеза.

## 5.6. Анализа узводне пловидбе м/п „ПРОВО IV“ од 1098 km до 1168 km + 400 m реке Дунав, са превлачењем потиснице „PZ-14901“ од 1168 km + 400 m до 0 km + 350 m реке Сава

На основу трајекторије кретања узводне пловидбе потискиваног састава брода м/п „ПРОВО IV“ из електронског записа РИС-а уочена су одступања од осе пловног пута и на карактеристичним местима велика угаона одступања од осе курса пловидбе. Наведене аномалије у току узводне пловидбе су видљиве и у току превлачења потиснице регистарске ознаке „PZ-14901“ од сидришта на 1168 km + 400 m реке Дунав и узводно до упловљења у реку Сава.

Упловљењем потискиваног састава брода „ПРОВО IV“ у реку Сава, међају се елементи водотока у виду смањења ширине попречног пресека и дејства хидростатичких сила у речном току, што ограничава могућност већег одступања потискиваног састава од осе пловног пута (површина коридора пловидбе), те ванредних маневарских операција.

\*\*\* Потискивач са три или четири потиснице у моделу пловидбе Б у случају да је крмар замењен трећим лицем са овлашћењем заповедника, може да има два морнара.



На основу предходно наведеног услед проблема са управљивошћу састава на позицији од 0 km + 300 m до 0 km + 350 m реке Сава, заповедник брода је покушао да одређеним маневарским радњама избегне контакте са извезаним пловилима на левој и десној обали. Међутим, на основу трајекторије кретања, положаја потискиваног састава у односу на леву и десну обалу водотока, исти је дошао у критичне и неповољне ситуације (позиције), које су неминовно резултирале ударом по плутајућем објекту „НОТМЕСС“, извезаног уз леву обалу (0 km + 350 m) и ударима у бродове с/т „ДЕЛИГРАД“ и п/б „ЗЛАТНО СРЦЕ“, извезани уз десну обалу (0 km + 300 m).



## 5.7. Анализа оштећења

### 5.7.1. Анализа оштећења на броду с/т „ДЕЛИГРАД“



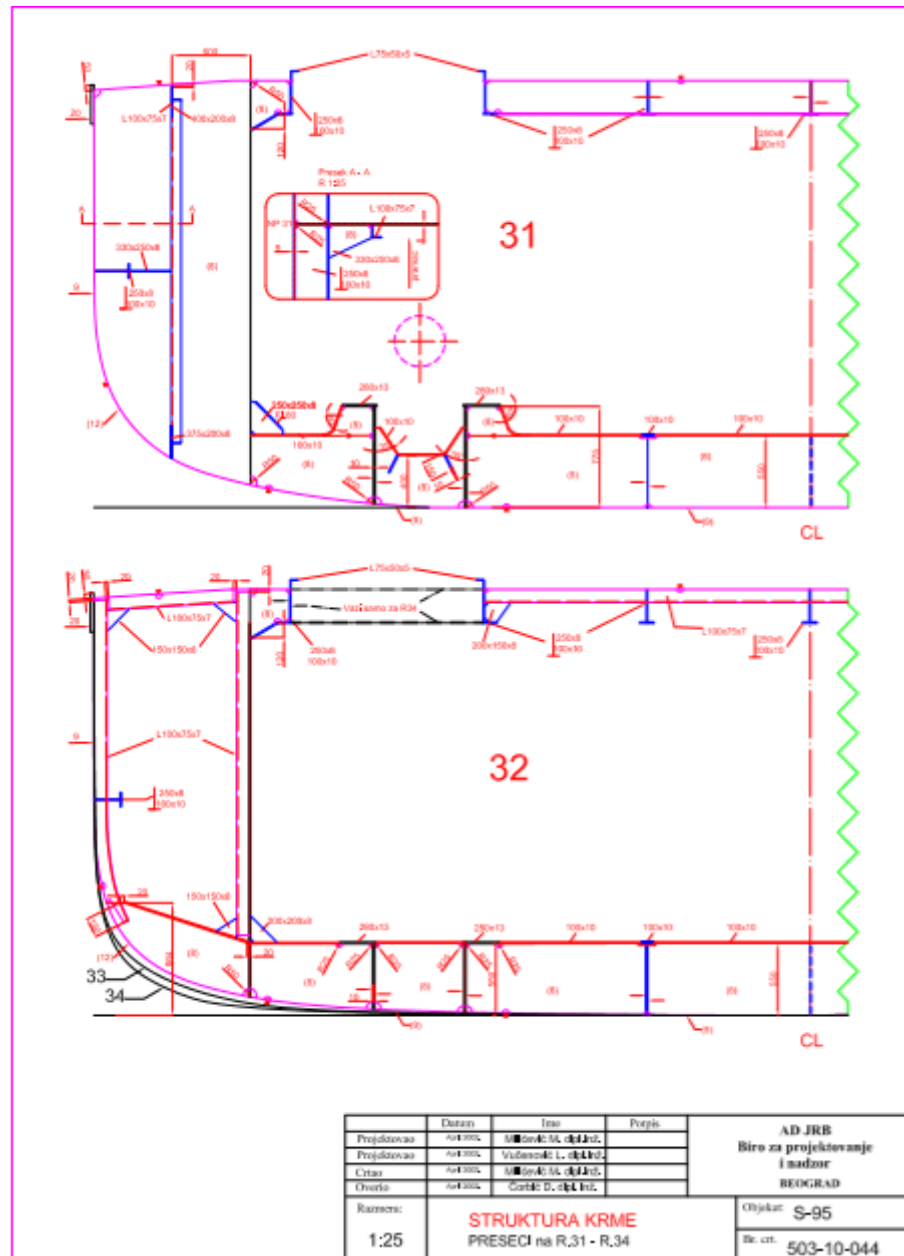
Слика 5.7.1.1. Деформација оплате на крменом делу трупа брода с/т „ДЕЛИГРАД“ (означена стрелицом)



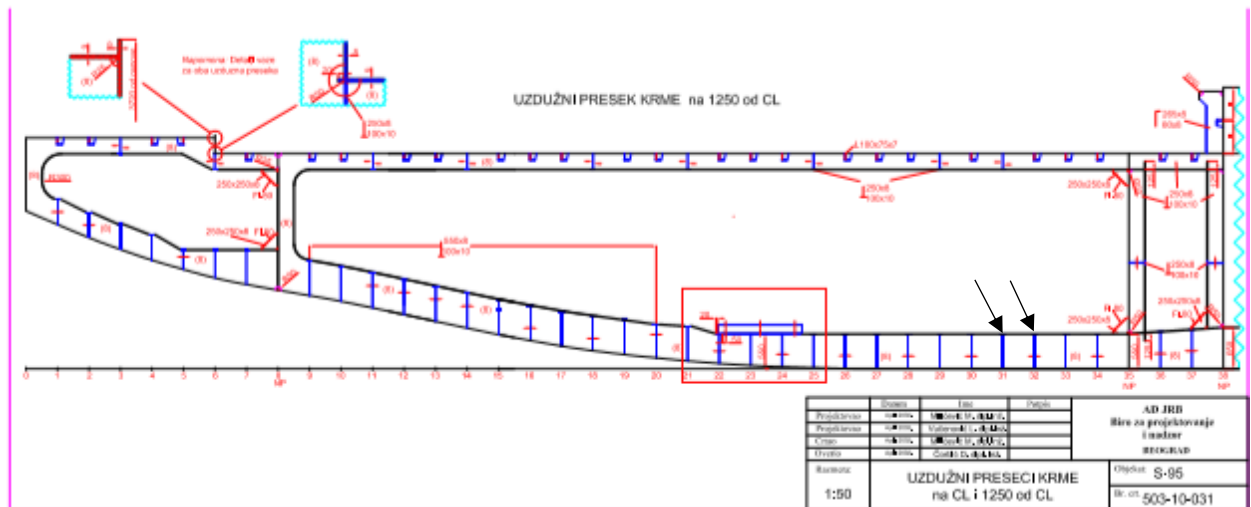
Слика 5.7.1.2. Деформација оплате на прамчаном делу трупа брода с/т „ДЕЛИГРАД“ (означена стрелицом)



1. У пределу структурног танка горива бр.IV потребно је изменити лим бока са конструкцијом димензије  $1600 \times 1400 \times 8$  mm (од палубе до узвоја), ради извођења радова потребно је извршити дегазацију (данфирање) танка горива. Изменити лим завршног воја димензија  $1600 \times 300 \times 22$  mm.

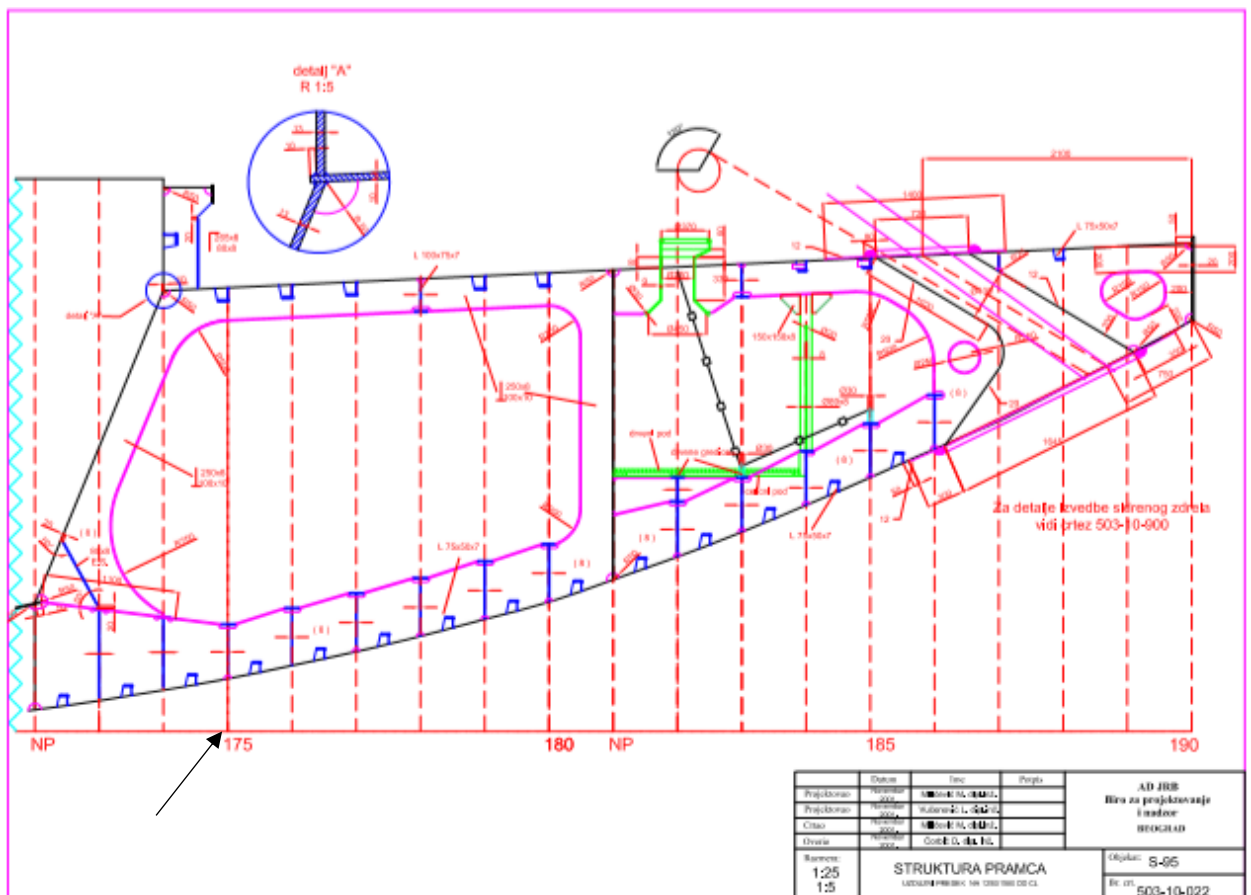


Слика 5.7.1.3. Попречни пресек трупа на ребру R31 и R32

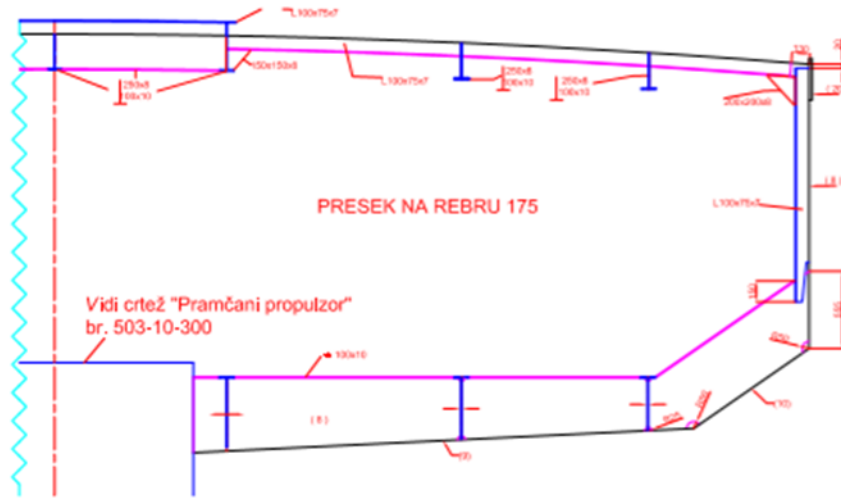


Слика 5.7.1.4. Уздужни пресек крме трупа са приказом ребра R31 и R32 (означено стрелицама)

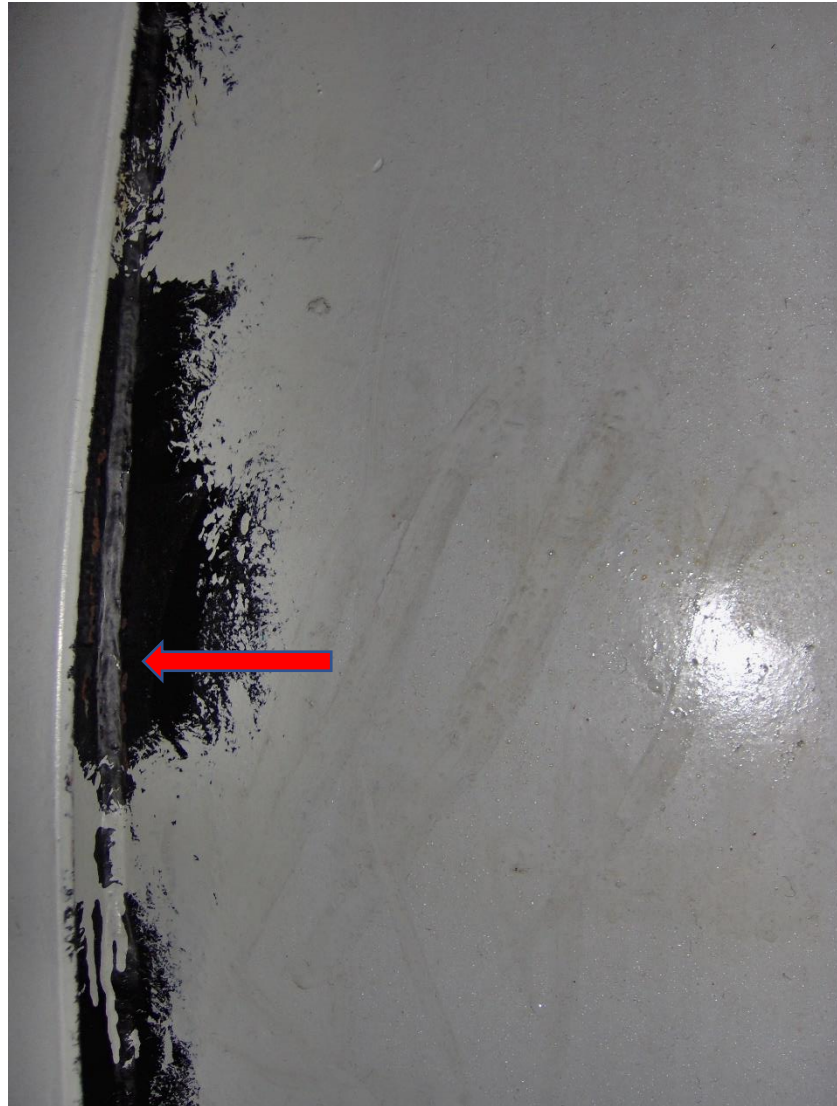
- У пределу прамчаног машинског простора са десне стране потребно је изменити лим бока са конструкцијом димензија  $800 \times 1300 \times 8$  mm, уз ребро R175 (слика 5.7.1.5.).
- Деформација бочног ребра R175, деформација угаоног укрућења, веза бочног ребра и палубне провезе (слика 5.7.1.7. и слика 5.7.1.8. ).



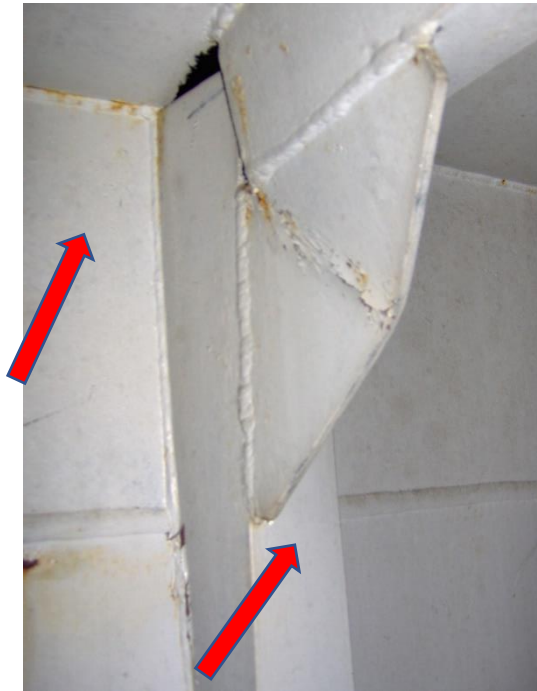
Слика 5.7.1.5. Уздужни пресек прамца трупа, са приказом ребра R175 (означено стрелицом)



Слика 5.7.1.6. Попречни пресек трупа на ребру R175



Слика 5.7.1.7. Деформација бочног ребра R175 (означена стрелицом)



Слика 5.7.1.8. Деформација угаоног укрућења, веза бочног ребра и палубне провезе (означена стрелицама)



Слика 5.7.1.9. Оштећење дела дрвеног вертикалног одбојника



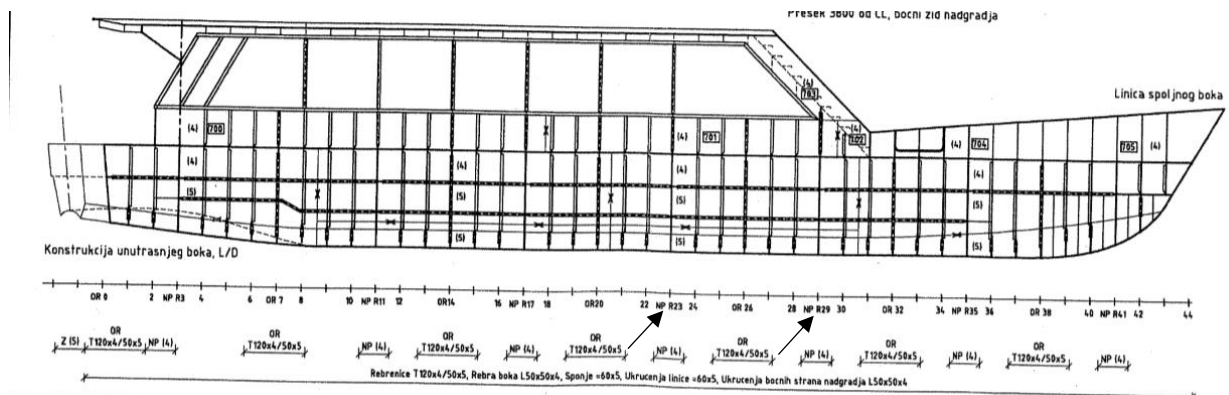


### 5.7.2. Анализа оштећења на броду п/б „ЗЛАТНО СРЦЕ“



Слика 5.7.2.1. Деформација оплате трупа брода п/б „ЗЛАТНО СРЦЕ“ (означена стрелицом)

1. Потребно је брод извући на навоз ради санације оштећења.
2. Десни труп катамарана је оштећен, деформисан у пределу од непропусне преграде NP23 до непропусне преграде NP29 и деформација уздужне бочне провезе, где је потребно заменити лим узвоја од ребра R24 до ребра R28 са конструкцијом (слика 5.7.2.2.), као и лим бока у истом пределу са конструкцијом (слика 5.7.2.3.). У истом пределу потребно је заменити и крајеве спона веза бок-палуба у дужини 300mm.

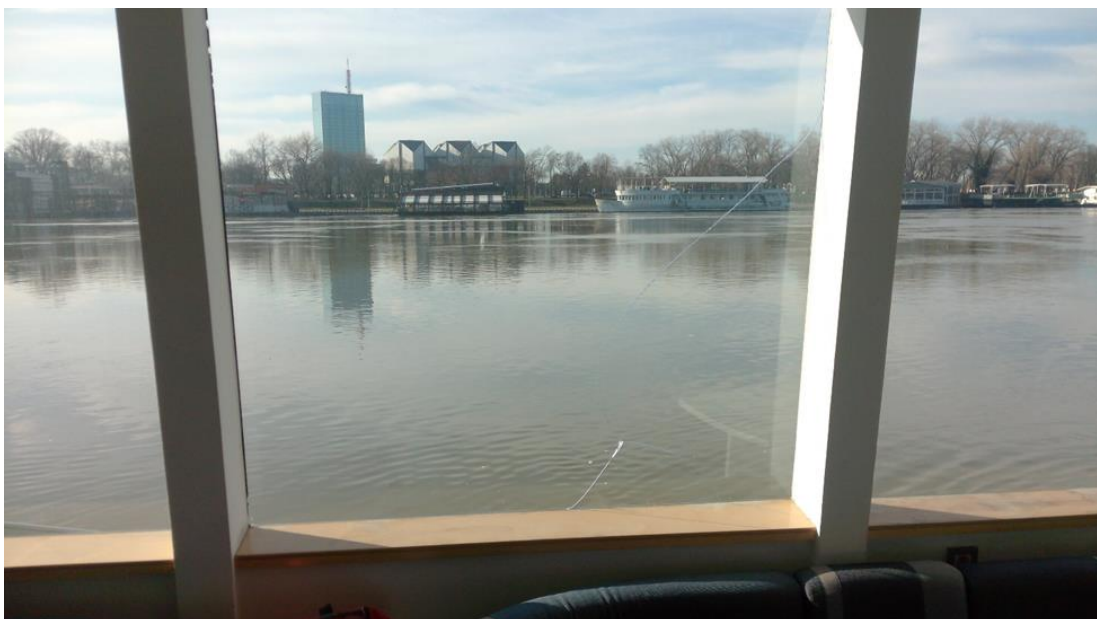


Слика 5.7.2.2. Уздужни пресек трупа са поречним елементима чврстоће брода п/б „ЗЛАТНО СРЦЕ“ (стрелицама означене непропусне преграде NP23 и NP29)



Слика 5.7.2.3. Деформације оплате, бочних ребара R26 и R27 и уздужне бочне провезе (означене стрелицама)

3. Потребно је заменити напукло стакло салона на десном боку (друго испод степеништа).



Слика 5.7.2.4. Напукло стакло салона на десном боку брода п/б „ЗЛАТНО СРЦЕ“



## **5.8. Анализа о исправности рада крмиларског уређаја брода м/п „ПРОВО IV“**

Дана 03.01.2018.године потискивани састав је усидрен око 1170 km реке Дунав низводно од ушћа реке Сава ближе Ратном острву, уз леву ивицу пловног пута. Ради провере исправности рада управљачког система затражено је од посаде да припреме брод за пробну вожњу. Овај захтев је одбијен уз образложење недостатка довољног броја чланова посаде (само заповедник брода и машиниста) и немогућности одвезивања брода од теретне потиснице регистарске ознаке „PZ-14901“. Тада је одлучено да се функционалност рада за управљање проба у стајању из крмиларнице. У машинском простору на главним погонским моторима су привешане хидрауличне пумпе ( на једном мотору је главна, а на другом мотору је помоћна пумпа приближно истих карактеристика). Пробом главног система крмиларења бродом утврђено је да приликом покретања командне полуге на леву страну показивач отклона крмила не реагује, док покретањем командне полуге у супротном смеру, у десну страну, на показивачу инструмента је уочено једва приметно отежано кретање. Брод поседује резервну пумпу за погон система крмиларског уређаја инсталисана у машинском простору, снаге 7 kW, напона 380 V, са укључивањем - стартом непосредно поред пумпе. На захтев да се и она проба речено је да је ван погона и да не ради. На простору палубе крме била је хаваријска полуга и није познато да ли је употребљена.

На броду од главног, помоћног и резервног крмиларења ништа није у функцији и бродом није могуће управљати. На основу изведених проба истражитељски тим ЦИНС-а и затеченог стања на броду константовао је да брод није способан за безбедну пловидбу.

Записником од стране Инспекције за безбедност пловидбе забрањена је пловидба.

## **5.9. Стање на ванредном прегледу брода м/п „ПРОВО IV“**

Дана 12.01.2018.године на захтев власника/бродара урађен је ванредни преглед брода м/п „ПРОВО IV“ на реци Сава код Шапца у месту Јарак. Осим овлашћених лица Управе за утврђивање способности бродова за пловидбу на проби су били присутни и представници власника/бродара (нова посада брода) као и овлашћени сервисер електрохидрауличке инсталације. Урађена је проба у стајању. Утврђено је да су обе пумпе привешане на главне моторе, тестиране посебно, исправно раде и да остварују брзине отклона крмила у границама прихватљивости. Пробана је резервна пумпа из машинског простора и она је успела да оствари покретање крмила у одређеном временском интервалу сличних карактеристика као и приликом теста главних пумпи.

Заједничким прегледом хидрауличних инсталација утврђено је да у крменом пику постоји руда крмила и два хидрауличка цилиндра са једноструким дејством, без одбојника за максималани отклон крмила. Такође је утврђено да не постоји старт резервне пумпе код места управљања на пулту у крмиларници, мада је предвиђено место за прикључење електро каблова.

У машинском простору код електро хидрауличке групе од три разводника, један је неисправан, други искључен из система док све врсте команди преузима само један разводник – што представља најслабију а уједно најоптерећенију компоненту у систему. Такво стање је одраз сналажења на рачун сигурности рада целокупног система што доводи у питање сигурност пловидбе. Функционалност подизања крмиларнице није рађено, вероватно због превезивања у инсталацији није ни могло да се уради. Пумпе за главно и помоћно крмиларење на главним моторима нису исте, једна је BOSCH а друга је непознатог порекла – примедба сервисера.



Техничка документација по питању електрохидрауличне инсталације на броду непостоји, исте нема ни у архиви Управе за утврђивање способности бродова за пловидбу.

Утврђено је да приложена електро-хидрауличка шема дата у Извештају о исправности крмиларског уређаја са постојећим изведеним стању на броду није у сагласности и да постоје битне разлике. Уместо једног цилиндра са двоструким дејством уграђена су два са једноструким дејством и реконструисан је полужни механизам. Ова разлика је последица урађене реконструкције у међувремену, без сагласности надзора над уградњом од стране овлашћених лица Управе за утврђивање способности бродова за пловидбу.

Закључак прегледа од стране Управе за утврђивање способности бродова за пловидбу је, да се ставља ван снаге издато Сведочанство о исправности крмиларског уређаја, као и сведочанство о способности брода за пловидбу издато од стране Управе за утврђивање способности бродова за пловидбу.



## 6. Закључак

У поступку спровођења истражних радњи, анализом поступака те увидом у целокупну документацију утврђени су узроци ове пловидбене незгоде.

Пумпе на главним моторима су главне пумпе за крмиларење, а пошто их има две онда су једна другој стопостотна резерва. Мора се омогућити команда стартовања резервне пумпе у машинском простору и то са места управљања на простору командног пулта, како би заповедник брода могао у року од 5 секунди најмањим покретом, да пребаци систем управљања бродом и саставом на режим резервног рада хидраулике и тиме безбедно настави пловидбу.

Потребно је урадити техничку документацију опште хидраулике за брод, ту спада Технички опис опште хидраулике са описом главног и система резервног крмиларења, као и шему подизања и спуштања крмиларнице. Треба доставити цртеже хидрауличких шема система, као и машинских шема система за крмиларење, цртеже механичког погона у крменом пику са детаљима везе за бродску конструкцију.

За стање на броду потребно је урадити дефектажу (процена истрошености делова) целокупног система, проверити функционалност свих компоненти. Провера компоненти хидраулике би се обавио у признатој установи уз присуство и надзор овлашћених лица Управе за утврђивање способности бродова за пловидбу. Када се све компоненте провере приступа се монтажи на броду, а потом следи проба система у стајању. Када ове пробе задовоље, потребно је урадити пробне вожње са саставом, у зонама пловидбе и начину обављања пробне вожње бродова и састава на којима се обављају пробне вожње. На основу урађених пробних вожњи ће се потврдити какве саставе брод може да потискује, а односи се на тип, број и укупне носивости потисница у саставу.

Увидом и прегледом трајекторије узводне пловидбе потискиваног састава брода м/п „ПРОВО IV“, заповедник брода се суочавао у току пловидбе са наглим одступањима потискиваног састава у кратком временском периоду од осе курса пловидбе на сектору од 1098 km до 1168 km + 400 m реке Дунав.

У таквом техничко експлоатационом стању бродом – саставом више није било могуће безбедно управљати, те је у циљу безбедности пловидбе и опште обавезе опрезности, заповедник је био дужан да прекине даљу пловидбу до откањања техничких недостатака.

На основу података из бродског дневника брод м/п „ПРОВО IV“ је дана 30.12.2017.године закачио за узводну пловидбу са сидришта на 1098 km реке Дунав, три теретне потиснице регистарских ознака: „PZ-14901“, „1511“, „71201“.

Увидом у бродско сведочанство бр.83/2017 на страни 4, рубрика 15.1 пловилу је од стране Управе за утврђивање способности бродова за пловидбу одобрено да покреће састав по тачкама 1, 2, 3 и 4 односно брод једна потисница и брод са две потиснице. На основу података и скице из бродског дневника види се да је заповедник узео у састав три теретне потиснице, две учељене у два реда и трећа уз десни бок (привезана између две учељене потиснице).

Формирање састава од три теретне потиснице заповедник брода је поступио супротно одобреном саставу из рубрике 15.1, из бродског сведочанства.

На основу трајекторије кретања и очигледних проблема са управљањем – вођењем узводног потискиваног састава, заповедник брода је био дужан да када примети овакву врсту опасности за брод и безбедност пловидбе, исте одмах унесе у бродски дневник, радио везом обавести надлежну лучку капетанију и остале учеснике у саобраћају, члан 148. став



1 и 2 Закона о пловидби и лукама на унутрашњим водама („Сл.гласник РС“, бр.73/2010, 121/2012 и 18/2015).

Заповедник брода је дужан да се брине о снабдевању брода, о бродској администрацији, о његовом одржавању, о одржавању у исправном стању трупа брода, машина, уређаја и опреме, о сигурности уређаја брода, о правилном укрцавању, слагању и превозу терета и о извршавању свих задатака везаних за процес рада и безбедност на броду.

Заповедник брода дужан је да пре поласка на пут провери исправност брода који му омогућава да изврши одређено путовање и да обезбеди да се све прописане исправе и књиге, као и чланови посаде налазе на броду, члан 144 став 1 и 4 горе наведеног Закона.

Узимањем теретне потиснице регистарске ознаке „PZ-14901“ са сидришта на 1168 km + 400 m реке Дунав, према трајекторији кретања са електронског записа РИС-а, заповедник је све време имао проблем са одржавањем курса пловидбе.

Упловљењем потискиваног састава у реку Саву, заповедник брода се нашао у новонасталој ситуацији, где се мењају елементи речног тока у виду смањења ширине попречног пресека речног корита и ширине коридора пловног пута. Обзиром на техничке проблеме са уређајем за крмарење, односно смањена брзина отклона пера крме на задате команде навигатора. Маневарска својства брода м/п „ПРОВО IV“ су била ограничавајућа, те у таквом стању бродом није било могуће безбедно управљати, што је довело до критичних позиција које су резултирале, ударима по пловилима: „НОТМЕСС“, с/т „ДЕЛИГРАД“ и п/б „ЗЛАТНО СРЦЕ“.

Заповедник брода м/п „ПРОВО IV“ у временском периоду када се догодила пловидбена незгода, пловео је у моделу пловидбе (Б) за који према Правилнику о најмањем броју чланова посаде, није имао укрцану посаду која му, по броју, саставу и звањима омогућава безбедну пловидбу.



## 7. Препоруке

ЦИНС је у циљу могућег повећања безбедности и превенције настанка озбиљних пловидбених незгода и пловидбених незгода на унутрашњим пловним путевима издао следеће безбедносне препоруке:

### **Власнику/бродару ПД „ГАТ ЕГАЛ“:**

**БП\_01/18** Препоручује се власнику/бродару ПД „ГАТ ЕГАЛ“ да брод моторни потискивач „ПРОВО IV“, има укрпану посаду према Правилнику о најмањем броју чланова посаде за безбедну пловидбу коју морају имати бродови и друга пловила трговачке морнарице. Брод потискивач треба да има посаду која му, по броју, саставу и звањима омогућава безбедну пловидбу, за безбедну експлоатацију према моделима пловидбе А1, А2 и Б („Сл. гласник РС“, бр. 28/2015, 99/2015 и 3/2017).

**БП\_02/18** Приликом сваке реконструкције пловила потребно је обавестити Управу за утврђивање способности бродова за пловидбу. Доставити одговарајућу Техничку документацију коју ће Управа за утврђивање способности бродова за пловидбу одобрити и на основу ње извршити надзор над уградњом. Током надзора над уградњом доставити овлашћеним лицима Управе одговарајуће атесте за материјал и опрему са компонентама које се уграђују.

### **Министарству грађевинарства, саобраћаја и инфраструктуре Управа за утврђивање способности бродова за пловидбу:**

**БП\_03/18** Пооштрити критеријуме за издавање потврде о одобрењу за рад произвођача, потврде о одобрењу за рад услужног привредног друштва, потврде о одобрењу за рад испитне институције према Правилнику о условима и поступку за издавање одобрења за рад домаћих произвођача опреме бродова унутрашње пловидбе, услужних привредних друштава и испитних институција, односно садржину и образац одобрења за рад произвођача, услужних привредних друштава и испитних институција („Сл.гласник“ РС, бр 18/2018).

### **Министарству грађевинарства, саобраћаја и инфраструктуре Сектор за водни саобраћај:**

**БП\_04/18** У циљу безбедности и ефикасности бродског саобраћаја и заштите животне средине, те спречавања опасних ситуација у процесу одвијања речног саобраћаја, препоручује се хитно успостављање сервиса за управљање бродским саобраћајем (VTS).