



Број: ВДС-04/2020

Број: 342-00-1/2020-03-4-8

Датум: 18.2.2021. године

КОНАЧАН ИЗВЕШТАЈ О ИСТРАЗИ ПЛОВИДБЕНЕ НЕЗГОДЕ У УНУТРАШЊОЈ ПЛОВИДБИ

Име пловила:	„PRINCE“
Врста пловила:	Моторни потискивач
Регистарски број:	1666
ЕНИ број:	35054537
Година градње:	1974. године
Власник/бродар:	GAT EGAL d.o.o.
Место пловидбене незгоде:	река Тиса 73 km + 500 m
Датум пловидбене незгоде:	7.10.2020. године
Време пловидбене незгоде:	око 15:35



САДРЖАЈ:

1. Увод	3
2. Основни подаци о пловидбеној незгоди.....	5
2.1. Опис штете на потискиваном саставу брода м/п „PRINCE“	5
2.2. Опис штете на плутајућем постројењу	5
3. Техничко-експлоатациони подаци.....	10
3.1. Технички подаци брода (пловила).....	10
3.1.1. Подаци о броду „PRINCE“	10
3.2. Подаци о пловидбеној незгоди	11
3.2.1. Подаци о људском фактору	12
4. Опис догађаја (реконструкција догађаја)	13
5. Анализа пловидбене незгоде.....	16
5.1. Анализа пловидбе м/п „PRINCE“ узводно од преводнице до упловљавања у Деоницу 1	17
5.2. Анализа пловидбе м/п „PRINCE“ на Деоници 1	18
5.3. Анализа пловидбе м/п „PRINCE“ у зони у којој се догодила пловидбена незгода - Деоница 2	19
5.4. Силе које делују на потискивани састав	22
6. Закључак	23
7. Препоруке.....	26



1. Увод

У овом Извештају приказани су резултати истраживања пловидбене незгоде, удар узводног потискиваног састава брода „PRINCE“ (вије заставу Републике Словачке) у плутајући објекат без прописане истакнуте регистарске ознаке, нерегистрован и без плутајуће дозволе, који је био извезан уз десну обалу реке Тиса на 73 km + 500 m дана 7.10.2020. године око 15:35.

Моторни потискивач „PRINCE“ пловио је у узводном смеру са четири празне потиснице у два реда (2+2).

Радну групу за истраживање ове пловидбене незгоде образовао је Главни истражитељ Центра за истраживање несрећа у саобраћају Републике Србије, Решењем број 342-00-1/2020-03-4-6 од 10.11.2020. 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 83/2018) 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 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.

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
РИС	Речно информациони систем
ЕНЦ	Електронска пловидбена карта
ЕНИ	Јединствени европски идентификациони број
РХМЗ	Републички хидрометеоролошки завод



2. Основни подаци о пловидбеној незгоди

ЦИНС је о пловидбеној незгоди обавештен 7.10.2020. године, око 17:12 од стране начелника Одсека за инспекцијске послове безбедности унутрашње пловидбе.

Истражитељски тим ЦИНС-а изашао је на место ванредног догађаја 8.10.2020. године.

Дана 7.10.2020. године око 15:35. узводни потискивани састав брода м/п „PRINCE“ (вије заставу Републике Словачке), који се био формиран у два реда (2+2), ударио је својим прамчаним делом у плутајући објекат без прописане истакнуте регистарске ознаке, који је био извезан уз десну обалу реке Тиса на 73 km + 500 m. Том приликом дошло је до оштећења понтонске конструкције са надградњом од два контејнера и понтонског привезишта за чамце.

Током вршења увиђаја констатовано је да као последица пловидбене незгоде нема жртава и тешких телесних повреда, није нанета штета животној средини нити је дошло до изливања опасних материја у водоток, као и других последица које могу утицати на редовно одвијање бродског саобраћаја на датом сектору.

2.1. Опис штете на потискиваном саставу брода м/п „PRINCE“

На броду м/п „PRINCE“ и потисницама из састава, регистарских ознака: „18061“, „71206“, „71202“ и „PZ 00010“, нема оштећења.

2.2. Опис штете на плутајућем постројењу

Визуелним прегледом плутајућег постројења са надградњом (два контејнера) и понтонске стазе за привез чамаца, уочена су следећа оштећења:

- Оштећена метална решеткаста понтонска конструкција са палубом у виду пластичних деформација, до обале, димензија, дужина $L_a = 12,00$ m, ширина $B_a = 11,04$ m, сегмент по дужини насукан на обалу (слика 2.2.1.).



Слика 2.2.1.

- На низводном крменом делу са спољне стране до воде, делимично поломљена палубна облога, у истој зони из постоља конструкције изваљене упорне тачке (битве) за везивање (слика 2.2.2.).



Слика 2.2.2.



- Плуताјући објекат не плута равномерно на водном огледалу, има крмену претегу (слика 2.2.3.).



Слика 2.2.3.

- Први контејнер (посматрано са крме) потпуно поломљен, док је други чеоно спојен са првим контејнером, претрпео пластичну деформацију оквирне конструкције (слика 2.2.4.).



Слика 2.2.4.



- Поломљен метални крмени одупирач и одвојен од обалне упорне тачке, слика 2.2.5.



Слика 2.2.5.

- На првом сегменту понтонске стазе за привез чамаца, оштећена палубна облога и дошло је до пластичне деформације доњег построја металне конструкције, која је заварена на цилиндричне понтоне и упорне тачке (битве), од којих су неке изваљене из постоља конструкције (слика 2.2.6.).



Слика 2.2.6.



- На чамцу регистарске ознаке „К – Р609“, деформисана прамчана палубна ограда на десном боку, у истој зони хоризонтално – уздужно оштећење ивице која спаја бок трупа са палубом. У истој висини на прамчаном узвоју трупа, видљив контакт у виду оштећења заштитне боје (слика 2.2.1.7.). На левом крменом боку трупа контактна оштећења оплате бока трупа и решеткастог одушника (слика 2.2.8.).



Слика 2.2.1.7.



Слика 2.2.1.8.



3. Техничко-експлоатациони подаци

У опису чињеничног стања коришћени су записи и документација прикупљена од стране: Главног истражитеља за водни саобраћај, Дирекције за водне путеве („Пловпут“), Инспекције за безбедност пловидбе, Републичког хидрометеоролошког завода Србије (у даљем тексту РХМЗ) и документација власника/бродара.

3.1. Технички подаци брода (пловила)

3.1.1. Подаци о броду „PRINCE“



Слика 3.1.1.1. Моторни потискивач „PRINCE“, реке Тиса

Брод м/п „PRINCE“ је уписан у Bratislava са следећим карактеристикама:

Врста брода.....	Моторни потискивач
Државна застава.....	Република Словачка
Регистарски број.....	1666
ЕНИ број.....	35054537
Власник/бродар.....	GAT EGAL d.o.o.
Година градње.....	1974. године
Место градње.....	Зрењанин
Максимална дужина (L_a).....	27,12 m
Максимална ширина (B_a).....	9,08 m
Дозвољено надвође (F_r).....	100 cm
Максимални газ (T_{max}).....	1,70 m



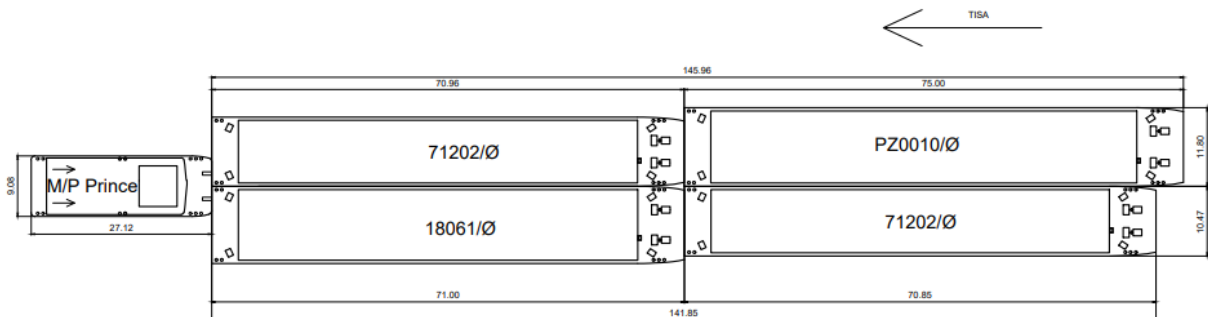
Максимална истиснина (V_m)..... 281,00 m³

Снага погонских мотора (N_{ins})..... 1.102 kW

Погонски мотори..... VOLVO PENTA, DC16CAMH

3.2. Подаци о пловидбеној незгоди

Према подацима из Извештаја заповедника брода и Изјаве официра палубе који је био у смени на командном мосту, дана 7.10.2020. године, брод м/п „PRINCE“ је пловио узводно у чијем потискиваном саставу је имао четири празне потиснице у два реда, у формацији (2+2), слика 3.2.1. Доласком потискиваног састава на позицију уласка у кривину код места стари Бечеј, према Извештају заповедника и Изјаве официра палубе приметили су чамца испред бродског састава по десном боку. Како је позиција чамца била у курсу пловидбе узводног бродског састава дат је звучни сигнал упозорења и заповедник брода је преузео команду управљања узводним саставом брода м/п „PRINCE“. Заповедник брода је маневром скретања са дотадашњег курса пловидбе покушао да избегне прамчани контакт састава са чамцем, међутим услед новонастале ситуације, неповољног положаја бродског састава у односу на конкавну десну страну обале, није успео да узводни састав врати у пловни пут. Као резултат претходних маневарских радњи дошло је до слагања бродског састава у десну конкавну обалу, а затим и удар у плутајуће постројење које је било извезано уз десну обалу. Према Извештају заповедника брода, вожњом погонским машинама у назад, крмом као и обарањем прамчаних сидара настојао је да ублажи удар у пловеће постројење.



Слика 3.2.1.

Хидрометеоролошки подаци, према РХМЗ Србије, на дан 7.10.2020. године су:

- ветар у скретању на северозападни (NW),
- водостај за реку Тиса, меродавна водомерна станица Нови Бечеј (+314 cm), у стагнацији у домену средњих вредности.



Република Србија, Центар за истраживање несрећа у саобраћају
Сектор за истраживање несрећа у водном саобраћају

Прогноза времена за подручје Србије са упозорењем и степеном опасности

Датум издавања: 07.10.2020. године у 12:00

Период важења: 07.10.2020. до 16.10.2020. године

Прогноза времена, упозорење и вероватноћа остварења опасне појаве

Датум	Текст прогнозе	Упозорење	Веров. (%)
07.10.2020. Среда	Наоблачење с кишом и локалним пљусковима до краја дана ће се са северозапада Србије проширити на све крајеве. Пљускови ће бити праћени грмљавином понегде на југоистоку земље. Више падавина увече и ноћу. Ветар у скретању на северозападни, а крајем дана и у појачању. Највиша температура од 16 °С на северу до 24 °С на југу.	Локална појава грмљавина са или без падавина	80

Табела 3.2.1. Метеоролошки подаци на дан 7.10.2020. године (Извор: Билтен РХМЗ Србије)

Река/ Слив	Станица	Кота	Водостај	Водостај	Кота		Протинај	Т воде	Прогноза водостаја			
		"0"	Н	АН	Редовне одбране	Ваљредне одбране	Q		08.10.	09.10.	10.10.	11.10.
		m.n.m.	cm	cm	cm	cm	m ³ /s	°C	cm	cm	cm	cm
ТИСА	Тисабеч	115.01	-136	46	300	500	182	17.6	-163	-176	-182	-186
	Вашарошнамен	101.98	-68	25	600	800	213	15.4	-63	-81	-91	-101
	Токај	90.01	465	-2	600	800		15.0	466	466	466	466
	Солнок	78.78	0	-31	650	800	297	17.2	-47	-75	-84	-78
	Чонград		16	-5	650	800		17.1	0	-27	-52	-68
	Сегедин	73.70	142	0	650	850	545	17.3	139	133	127	124
	Сента	72.80	250	2	600	800	516	18.0	248	246		
	Нови Бечеј	320	314	0	500	700		17.2				
Тител	69.70	263	-7	500	650			258	259	267	265	

Табела 3.2.2. Хидролошки подаци - река Тиса, на дан 7.10.2020. године (Извор: Билтен РХМЗ Србије)

3.2.1. Подаци о људском фактору

Брод м/п „PRINCE“ је према броју потисница у свом потискиваном саставу, имао укрцану посаду која му по броју, саставу и звањима омогућава безбедну пловидбу, а према Правилнику о најмањем броју чланова посаде за безбедну пловидбу које морају имати бродова и друга пловила трговачке морнарице („Сл.гласник РС“, бр.28/2015, 99/2015,3/2017 и 8/2019).



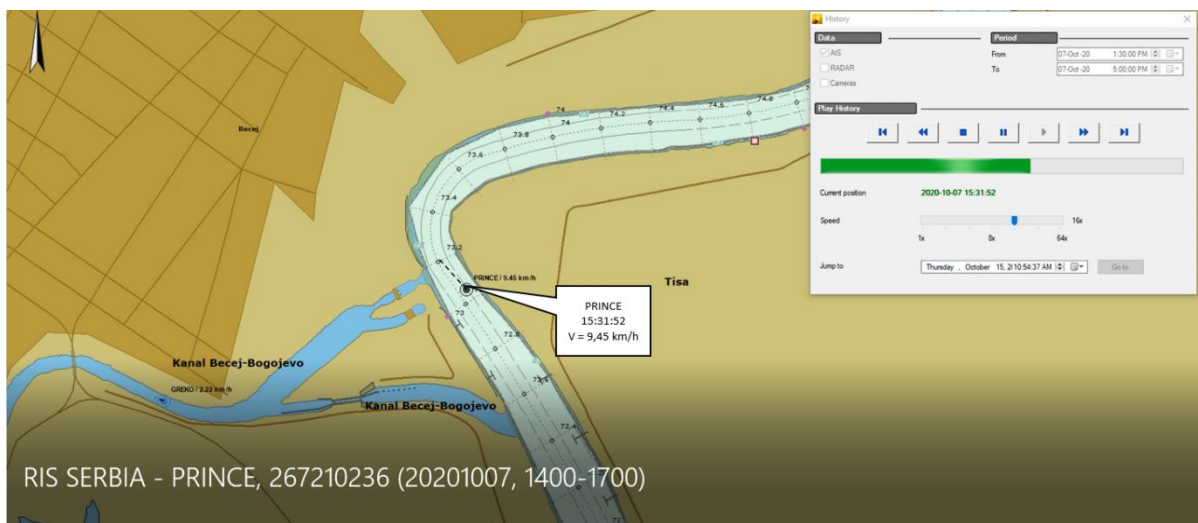
4. Опис догађаја (реконструкција догађаја)

На основу захтева ЦИНС-а, Дирекција за водне путеве („Пловпут“) доставила је на увид историјске податке из система за лоцирање и праћење пловила, у оквиру система РИС (Речни информационал систем Србија), у форми датотека са подацима из AIS* система за објекат MMSI** броја 267210236, ENI броја 35054537, имена „PRINCE“:

1. .xlsx, табеларни преглед AIS порука са датог објекта за временски период 7.10.2020. године од 14:00 до 17:00,
2. .kml, формат који омогућава визуелизацију и детаљну анализу трајекторије пловила уз помоћ апликације Google Earth за временски период 7.10.2020. године од 14:00 до 17:00,
3. .mp4, видео запис из апликације за лоцирање и праћење пловила за временски период 7.10.2020. године од 14:00 до 17:00.

Према овим подацима може се констатовати следеће:

- Према видео запису на ENC карти у реалном времену, позиција узводног потискиваног састава брода „PRINCE“ на 73 km + 200 m (GPS и VHF су смештене на крову крмиларнице) била је уз леву ивицу пловидбеног коридора (пловног пута), с тим да је прамчани курс имао угаони отклон ка десној страни пловног пута, што се види по прамчаном курсу при брзини $V = 9,45 \text{ km/h}$ (слика 4.1.).



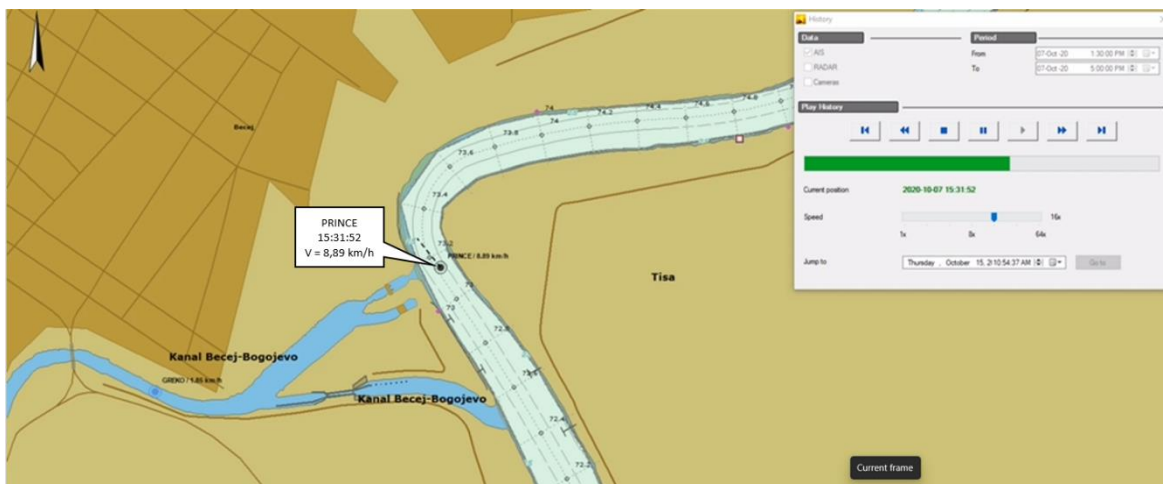
Слика 4.1.

*AIS (Automatic Identification System-Аутоматски идентификациони систем), транспондери идентификују тренутну позицију бродова користећи глобални систем позиционирања (GPS).

**MMSI број (Maritime mobile Service Identity Number) је међународни поморски радиокомуникациони идентификациони број.

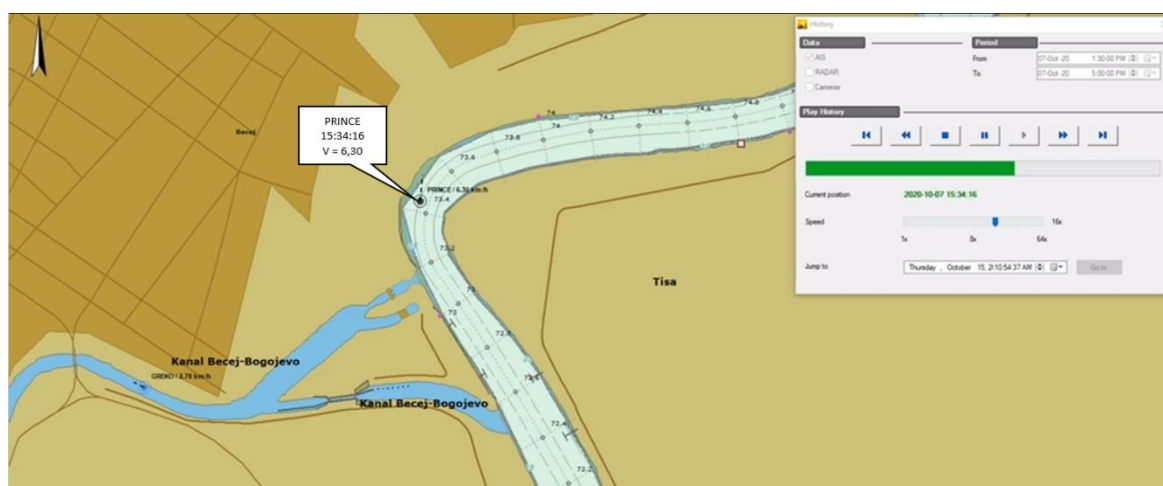


- На основу трајекторије узводне пловидбе и прамчаног курса на позицији узводног потискиваног састава брода на 73 km + 300 m угаони отклон у односу на уздужницу бродског састава остао је релативно константан у кратком временском периоду, односно креће се ка десној ивици пловног пута при брзини у односу на обалу $V = 8,89$ km/h (слика 4.2.).

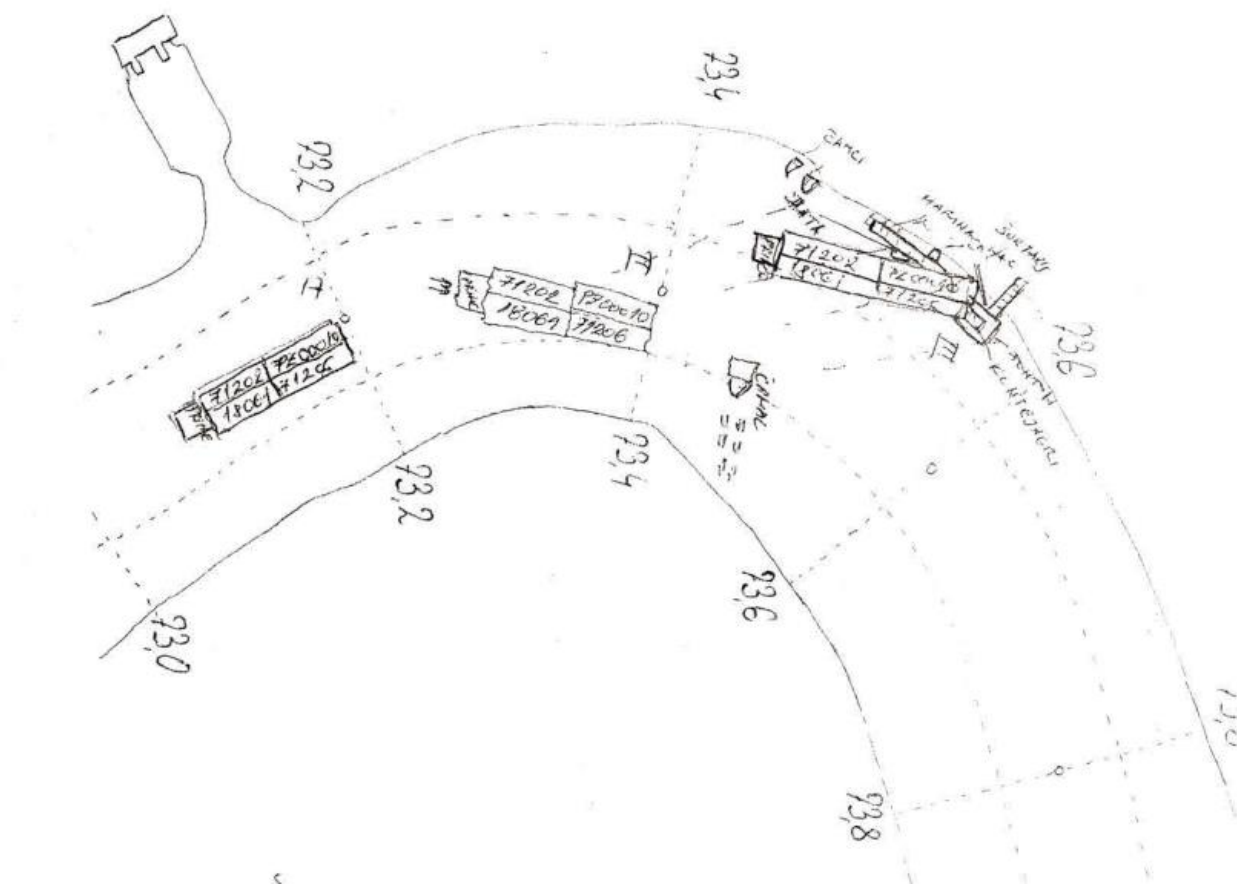


Слика 4.2.

На основу приложене скице заповедника брода и видео записа ENC карте (слика 4.3.), види се несклад позиције састава у пловном путу, наиме према скици заповедника узводни потискивани састав је био уз леву ивицу пловног пута са прамчаним курсом и угаоним отклоном ка конвексној, левој страни десне кривине на приближно полупречнику исте што је супротно позицији на ENC карти, чија апликација показује позицију састава ван десне ивице пловидбеног коридора те демантује положај састава на скици заповедника у положају II (слика 4.4.).

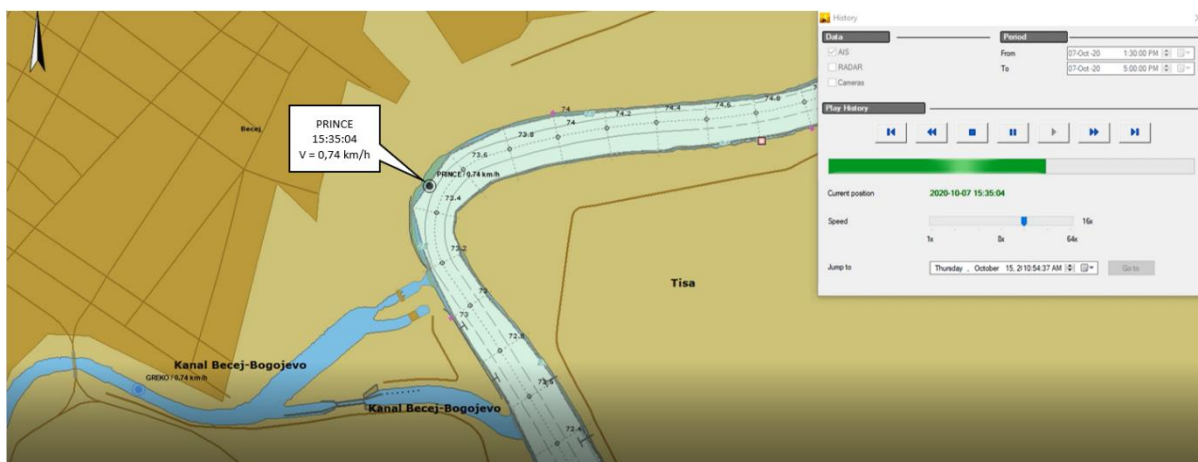


Слика 4.3.



Слика 4.4.

- Према mp4 видео запису види се у кратком временском интервалу између 15:34:16 - 15:35 04 опадање брзине састава до тренутка контакта (слика 4.3. на страни 14 и слика 4.5.). Такође се може уочити да је након удара у плутајући објекат брзина састава пала на $v = 0,74 \text{ km/h}$ а затим продор унутар плутајућег објекта до тренутка заустављања $v = 0,00 \text{ km/h}$.



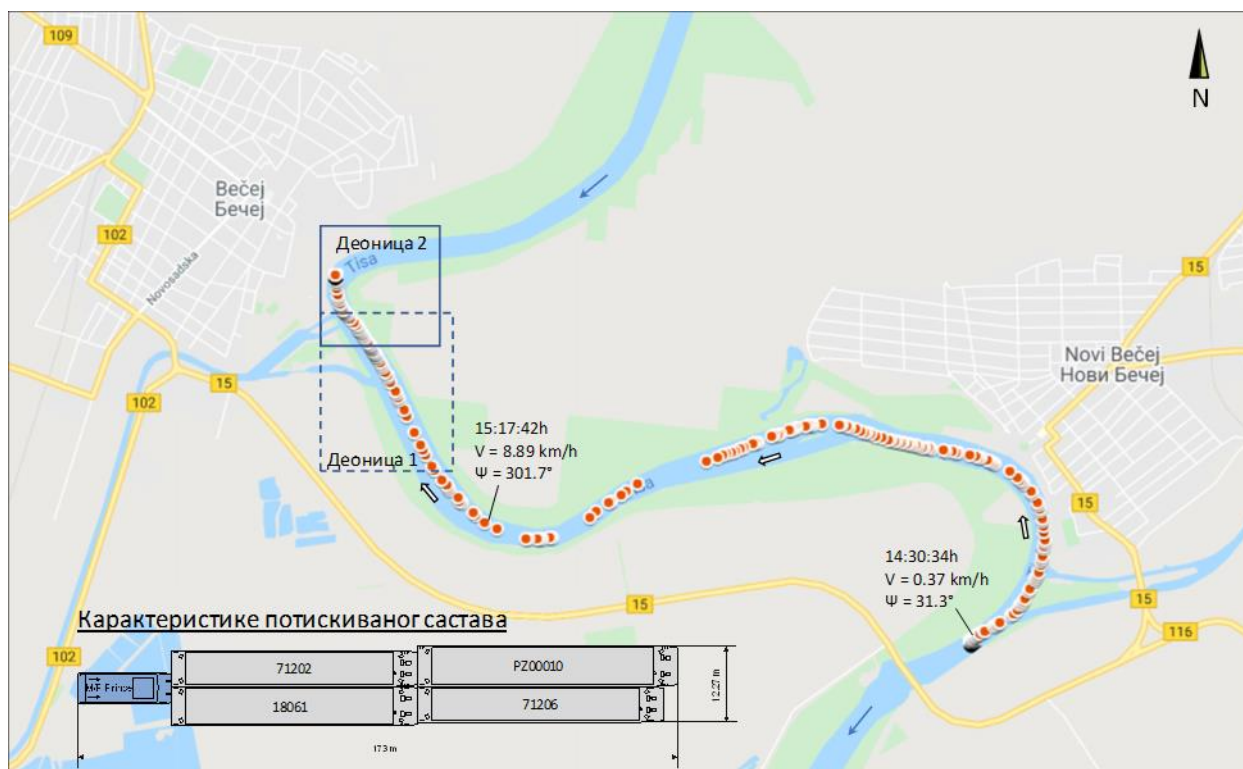
Слика 4.5.



5. Анализа пловидбене незгоде

У циљу јаснијег сагледавања околности које су претходиле пловидбеној незгоди, спроведена је детаљна анализа кретања потискиваног састава м/п „PRINCE“, при узводној пловидби, на дан 7.10.2020., у временском периоду између 14:30 – 15:35. Том приликом, детаљно су разматрани трајекторија, промена брзине и курса потискиваног састава. У наведеном временском периоду, потискивани састав са четири празне потиснице (регистарских ознака „71202“, „18061“, „PZ00010“ и „71206“), у формацији 2+2, пловио је узводно реком Тисом и то у сектору између Новог Бечеја, на 64 km (око 500 m низводно од Канала Банатска Паланка-Нови Бечеј), и места пловидбене незгоде, у рејону Бечеја, које се налази на 73 km + 500 m, уз десну обалу (видети слику 5.1).

Сви расположиви подаци, који се односе на кретање потискиваног састава м/п „PRINCE“ (брзине у односу на обалу, позиције и углови курса) у широј, као и непосредној зони инцидента, а на основу којих је спроведена анализа, прикупљени су од стране Дирекције за водне путеве, Министарства грађевинарства, саобраћаја и инфраструктуре Републике Србије, која у оквиру својих надлежности, кроз имплементацију Речних информационих сервиса (РИС), располаже техничким могућностима за праћење и снимање релевантних информација које се односе на пловидбу бродова унутрашњим пловним путевима, у реалном времену.



Слика 5.1.



Ради објективнијег сагледавања и прегледнијег приказа резултата, спроведена анализа је дата у три дела:

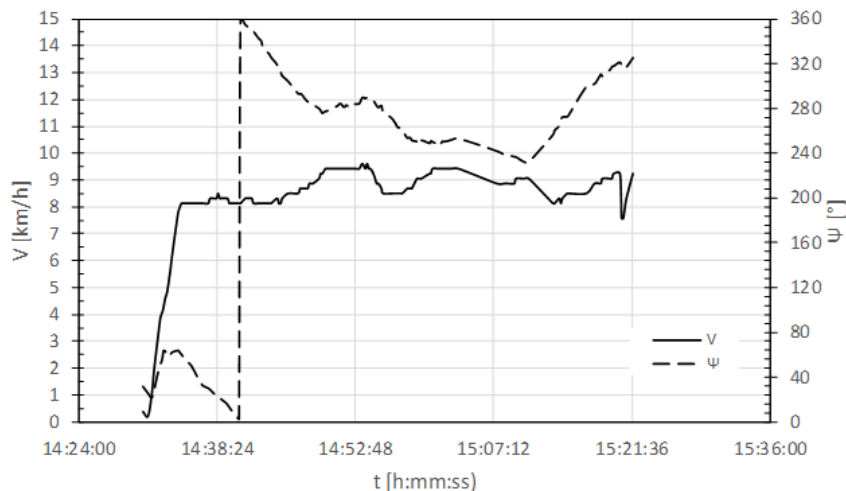
- Анализа узводне пловидбе потискиваног састава м/п „PRINCE“ након превлачења потисница кроз преводницу на реци Тиси (64 km), до изласка из последње кривине пре места пловидбене незгоде (71 km + 600 m)
- Анализа пловидбе на деоници која претходи зони у којој се догодила пловидбена незгода: 71 km + 600 m до 73 km, Деоница 1 (видети слику 5.1) и
- Анализа пловидбе у зони у којој се догодила пловидбена незгода: 73 km до 73 km + 500 m, Деоница 2 (видети слику 5.1).

Расположиви подаци о кретању потискиваног састава недвосмислено јасно указују на позицију састава, брзину и курс пловидбе, у сваком тренутку, из чега проистичу и све мере које су предузете од стране Заповедника брода у току пловидбе потискиваног састава.

5.1. Анализа пловидбе м/п „PRINCE“ узводно од преводнице до упловљавања у Деоницу 1

Након превођења потисница кроз брану на реци Тиси (63 km) и поновног формирања састава, на позицији 64 km, м/п „PRINCE“ око 14:30 наставља узводну пловидбу. Трајекторија потискиваног састав приказана је на слици 5.1. (тачке представљају позицију AIS уређаја који се налази на крмиларници потискивача). Сходно томе, треба имати у виду да се прамци чеоних потисница налазе око 150 m испред позиције крмиларнице потискивача. Ширина реке, на разматраном сектору, креће се у границама између 150 m и 250 m, с тим да су уже деонице лоцирана углавном низводно и непосредно иза кривина, док је на правим деоницама река нешто шира. Имајући у виду габарите потискиваног састава м/п „PRINCE“ (173 m x 12,27 m), може се закључити да је потребно обратити посебну пажњу на управљање м/п „PRINCE“ приликом пловидбе, нарочито на местима где се река сужава и у речним кривинама. При томе треба водити рачуна и о смеру, као и брзини тока реке, те правовремено предузимати потребне мере (контрола броја обртаја погонских мотора, и угла отклона кормила) како би се обезбедила безбедна пловидба.

Промена брзине у односу на обалу (V) и угла курса (Ψ) потискиваног састава м/п „PRINCE“, на овој деоници, приказани су на слици 5.1.1.



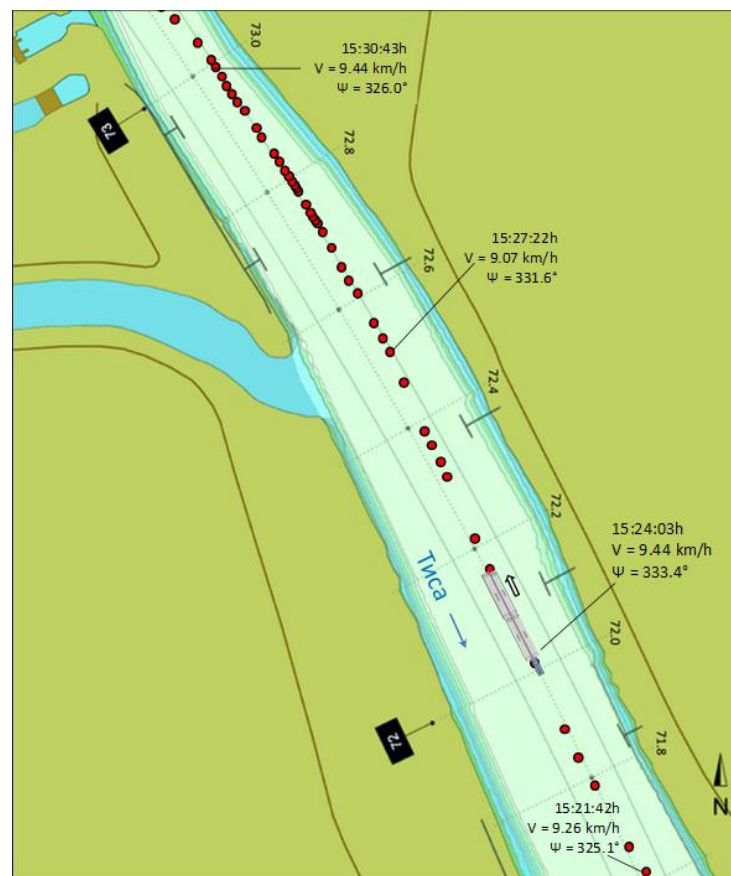
Слика 5.1.1.



Расположиви подаци, што се може уочити из дијаграма датог на слици 5.1.1, указују на стабилну и равномерну пловидбу, уз периодична повећања и смањења брзине – што је условљено околностима на пловном путу, пре свега конфигурацијом пловног пута (кривине, промена брзине водотока и друге природне препреке). Промена угла курса потискиваног састава (Ψ) такође прати правац простирања пловног пута. Оштра промена која се на дијаграму уочава око 14:40, када угао курса са пар степени прелази на око 360° условљена је чињеницом да потискивани састав, у првој - левој кривини, из правца север-исток, постепено мењајући курс (пратећи коридор) наставља пловидбу на правцу север-запад*.

5.2. Анализа пловидбе м/п „PRINCE“ на Деоници 1

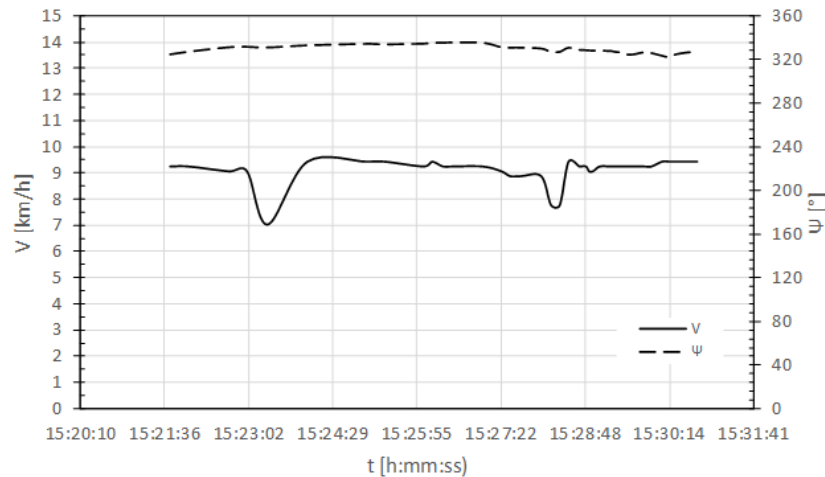
Деоница 1, како је приказано на слици 5.1, обухвата праву деоницу пловног пута непосредно пре кривине у којој се догодила пловидбена незгода, видети слику 5.2.1. Простире се између 71 km + 600 m и 73 km реке Тисе. Потискивани састав м/п „PRINCE“ у ову деоницу упловљава у 15:21:42, брзином од 9,36 km/h, пловећи средином коридора. У наредних 6 минута потискивани састав, се пловећи уједначеном брзином, постепено приближава левој ивици коридора, до које стиже у 15:27:22, на око 72 km+500 m.



Слика 5.2.1.

* Координатни систем, у коме се мери промена угла курса брода, подразумева да је $\Psi=0^\circ$ при пловидби у правцу севера, $\Psi=90^\circ$ при пловидби у правцу истока, $\Psi=180^\circ$ при пловидби у правцу југа и $\Psi=270^\circ$ при пловидби у правцу запада.

У наредних нешто више од 3 минута потискивани састав плови левом ивицом пловног пута без значајније промене брзине у односу на обалу, као и без промене курса, што је показано на слици 5.2.2.



Слика 5.2.2.

Овакво кретање указује на стабилну и равномерну пловидбу, без ванредних околности, брзином која се кретала у интервалу између 9 km/h и 9,5 km/h, при углу курса од око 330°. На дијаграму, датом на слици 5.2.2, могу се уочити два тренутка у којима долази до краткотрајног губитка брзине, и то у 15:23:22 и 15:28:22, када брзина пада на 7 km/h, односно 7,8 km/h. Из расположивих информација није могуће са сигурношћу тврдити шта је довело до ових промена. У сваком случају, м/п „PRINCE“ ову деоницу, као и претходну, прелази без посебних тешкоћа.

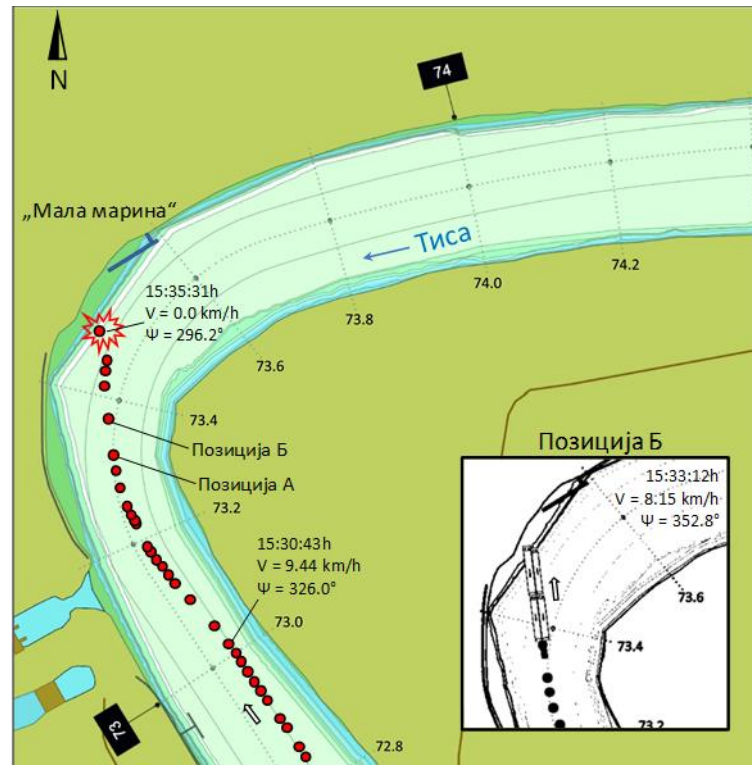
5.3. Анализа пловидбе м/п „PRINCE“ у зони у којој се догодила пловидбена незгода - Деоница 2

Трајекторија потискиваног састава м/п „PRINCE“, у зони у којој се догодила пловидбена незгода, у којој је потискивани састав ударио у плутајући објекат - „Мала marina“, приказана је на слици 5.3.1. Промена брзине у односу на обалу, као и промена угла курса потискиваног састава, на овој деоници, приказани су на слици 5.3.2.

Са слике 5.3.1. може се уочити да узводни потискивани састав, прошавши 73 km, постепено напушта леву ивицу коридора и почиње да се приближава оси коридора, заузимајући повољнији курс за улазак у предстојећу десну кривину, након 73 km + 200 m. Ова промена угла курса није праћена значајнијом променом брзине, што се уочава на слици 5.3.2. Наиме, до позиције „А“ (слика 5.3.1.), која означава позицију крмиларнице потискивача, који је већ упловио у кривину, не уочава се значајнија промена брзине потискиваног састава. Потискивач је у позицију „А“ стигао у 15:32:52, при брзини од 8,7 km/h. Осим тога, угао курса потискиваног састава у позицији „А“ износи 348,8°, из чега проистиче да м/п „PRINCE“ још увек плови у правцу север-исток, дакле без значајније промене угла курса, иако је потискивани састав већ упловио у десну кривину. Ови подаци указују да заповедник није добро проценио позицију брода у односу на пловни пут.

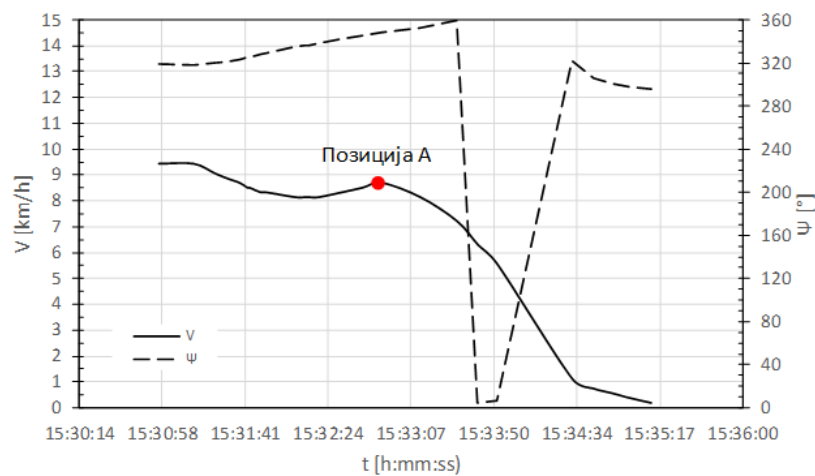
Након тога, потискивани састав почиње да смањује брзину (слика 5.3.2.), што је највероватније последица покушаја да се заустави брод, међутим без значајније промене

угла курса. Положај потискиваног састава, када је потискивач био на позицији „Б“ приказан је на слици 5.3.1. На скици се може се уочити колико је прамац чеоних потисница близу обале, при чему је брзина потискиваног састава још увек 8,15 km/h. Све мере које су предузете у наредних два минута, а које су према изјавама заповедника и чланова посаде подразумевале: прекрет главних погонских машина, за вожњу крмом и обарање сидара, нису биле довољне да се избегне пловидбена незгода.



Слика 5.3.1

Након контакта потисница регистарских ознака „PZ00010“ и „71206“ и плутајућег објекта – „Мала marina“, потискивани састав м/п „PRINCE“ се зауставио, у 15:35:31.



Слика 5.3.2.



До контакта између потисница и конструкције плутајуће марине је највероватније дошло у периоду који је на слици 5.3.2. приказан као нагла промена угла курса брода. У овом периоду уочава се и значајнији пад брзине потискиваног састава, који гура понтоне марине. Потискивани састав се зауставио, у односу на обалу, након што је дошло до контакта са контејнерима, који су коришћени као помоћне просторије за потребе марине, видети слику 5.3.3.

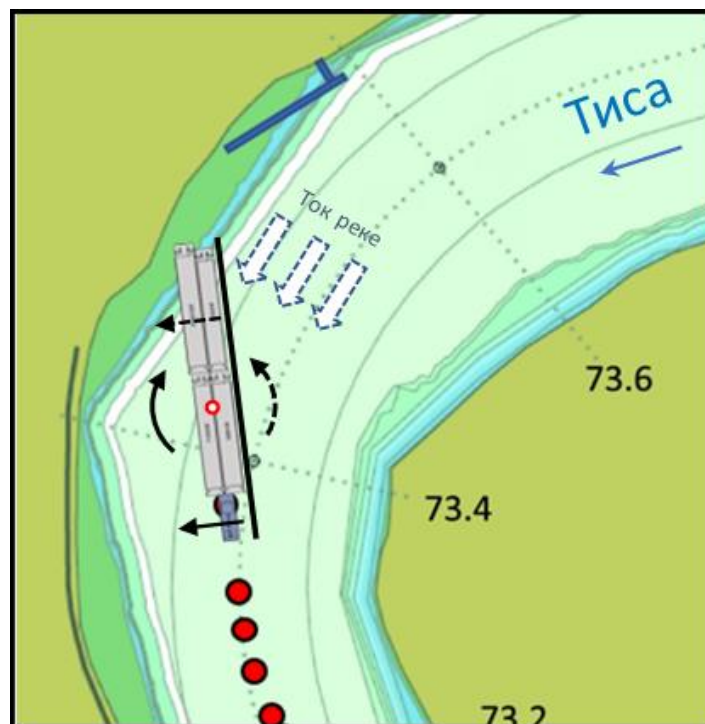


Слика 5.3.3.

Имајући у виду степен оштећења контејнера и понтонске платформе који је био у контакту са потискиваним саставом м/п „PRINCE“, може се констатовати да је срећна околност да у тренутку пловидбене незгоде није било људи у контејнеру. У том случају, сасвим извесно, последице пловидбене незгоде биле би далеко теже.

5.4. Силе које делују на потискивани састав

Раније је констатовано да је, услед погрешне процене, Заповедник брода сувише касно реаговао при уласку потискиваног састава у десну кривину која се налази на 73 km + 200 m. Наиме, без значајније, благовремене, промене угла курса, ка левој ивици пловидбеног коридора (правовремено дизање састава ка конвексној страни кривине) и брзине, потискивани састав је упловио у кривину. Реакција Заповедника брода је уследила сувише касно и састав се нашао у ситуацији да су маневарске могућности биле у значајној мери умањене. Интензитет и смер силе притиска којом ток реке делује на велику уроњену површину изложеног десног бока потискиваног састава има тенденцију потискивања (слагања) прамца према десној обали, што је показано на слици 5.4.1. Сила и момент закретања који делују на потискивани састав, а који су последица утицаја тока реке (струјница) приказани су испрекиданим линијама. Заповедник има на располагању погонско-управљачки комплекс (главна и фланкинг пера крме) којим покушава да одржи контролу кретања потискиваног састава, делујући корективном силом, односно моментом закретања, који су на слици 5.4.1. приказани пуним линијама. Међутим, имајући у виду ограничен маневарски простор, у околностима у којима се нашао потискивани састав није било могуће избећи пловидбену незгоду.

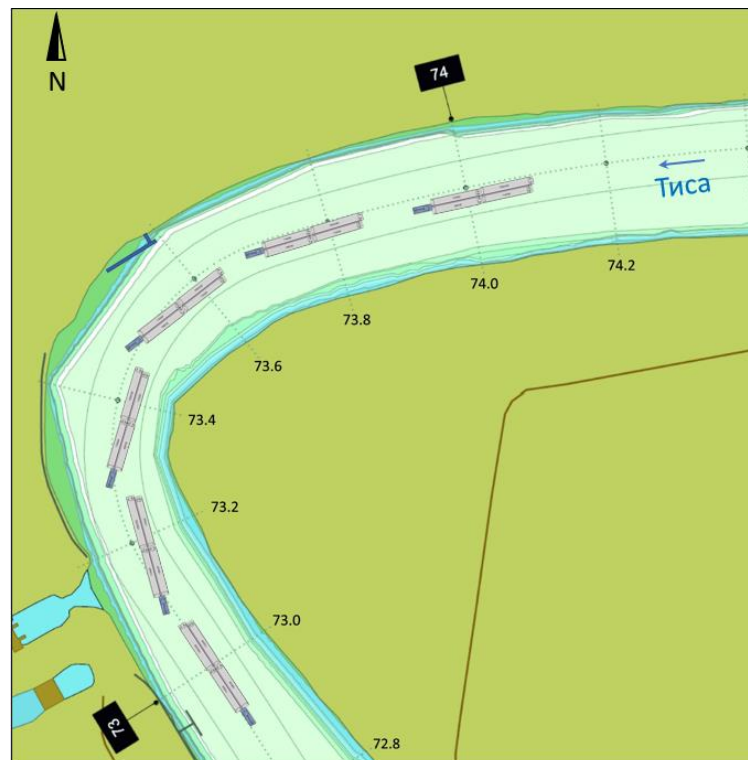


Слика 5.4.1.

6. Закључак

Релевантни подаци о праћењу и лоцирању из система РИС узводног потискиваног састава м/п „PRINCE“ на овој деоници приказани су на сликама: 4.2. страна 14, 6.2. страна 24, 4.3. страна 14 и 4.5. страна 15. Може се уочити да узводни потискивани састав доласком на речни попречни пресек 73 km + 200 m (слика 4.2.), са позиције осовине пловног пута према курсу мења угаони прамчани отклон пловидбе ка десној страни пловног пута пре уласка у саму десну речну кривину и према трајекторији узводне пловидбе наставља са тенденцијом приближавања, слагања уз десну ивицу пловидбеног коридора а затим у 15:34:16 (слика 4.3. страна 14) целом дужином састава излази из истог те након тога следи први контакт са плутајућим објектом у 15:35:04 (слика 4.5. страна 15).

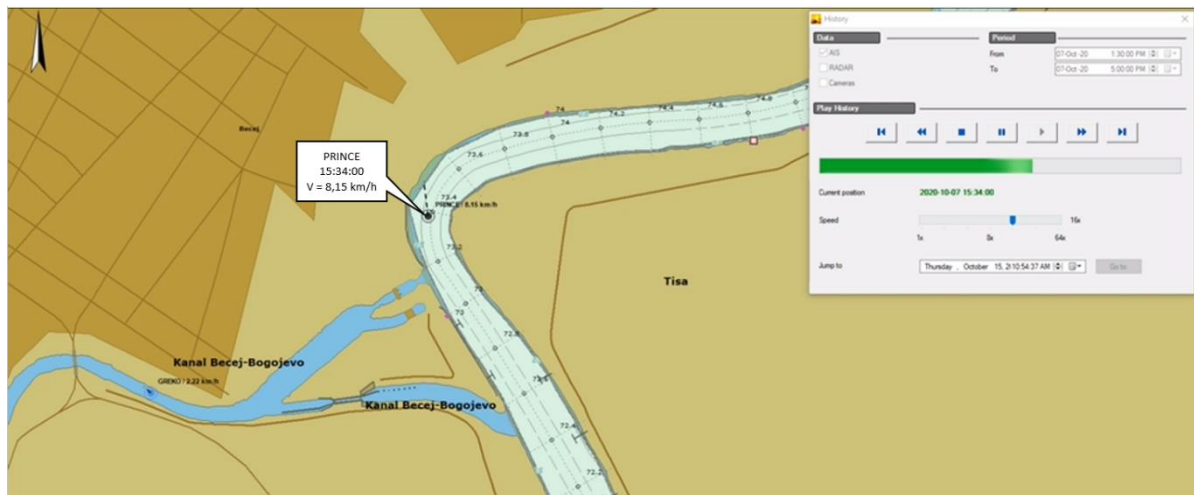
На приложеној скици заповедника брода може се видети позиција чамца на попречном пресеку око 73 km + 200 m, уз саму леву ивицу пловног пута који се креће ка левој конвексној обали, дакле према скици излази из пловног пута (пловидбени коридор). Имајући у виду да се прамац потискиваног узводног састава налазио на попречном пресеку 73 km + 400 m, као позицију и смер кретања чамца, заповедник брода је имао довољно маневарског простора да потискивани састав држи по трајекторији пружања осовине пловног пута и самим тим избегне евентуални контакт са наведеним чамцем (слика 6.1.). На видео запису на ЕНЦ карти се не види било какав кардинални маневар корекције прамчаног угаоног отклона курса, супротно од приказаног смера и позиције чамца у односу на потискивани састав.



Слика 6.1.



Узимајући у обзир растојање прамца узводног потискиваног састава м/п „PRINCE“ и позицију чамца који су унети у ситуациону скицу заповедника брода, апроксимацијом физичких величина растојања, на растојању два попречна пресека ($s \approx 100 \text{ m}$) и брзине ($v \approx 8,15 \text{ km/h}$), код униформног кретања, време које је потребно да узводни састав дође у висину попречног пресека положаја чамца износи око ($t = 44,25 \text{ s}$), што је податак да би чамац био ван пловидбеног коридора (слика 6.2). У свом Извештају заповедник брода је навео да у тренутку када је приметио чамац као знак упозорења дао је звучни сигнал.



Слика 6.2.

Начин употребе звучних сигнала на бродовима са сопственим погоном у случајевима обраћања пажње и опасности од судара дат је у Уредби о условима и правилима пловидбе на унутрашњим водама („Сл. гласник РС“, бр. 96/14 и 111/20), у Делу I Прилога 4, и то:

- један дуги звук у трајању око 4 секунде – „Пажња“ ;
- понављање дугих звукова – „Знак за опасност“;
- низ врло кратких звукова у трајању око једне секунде – „Блиска опасност од судара“

Сходно наведеним законским одредбама види се да заповедник брода није дао прописане звучне сигнале у датој ситуацији.

Према изјавама коју је дало више лица која су активни учесници пловидбене незгоде наводи се да је у критичном тренутку, на пловном путу на траси којом се кретао потискивани састав, уочен чамац који се кретао од десне обале ка левој. Осим поменутих изјава друге потврде о присуству чамца нема. Из расположивих информација није могуће поуздано утврдити да ли је и у којој мери чамац, који је поменут у изјавама ометао пловидбу потискиваног састава. Сходно скици која је приложена у оквиру Извештаја Заповедника брода, није довољно јасно у ком тренутку и где се тачно налазио чамац у односу на потискивани састав. Ипак, према важећем закону, особа која је управљала чамцем била је дужна да предузме све мере како не би ометала безбедну пловидбу бродова у границама пловног пута. У одредбама главе VI. ПРАВИЛА ПЛОВИДБЕ, члан 76. Уредбе о условима за пловидбу и правилима пловидбе на унутрашњим водама („Сл.гласник РС“, бр. 96/2014 и 111/2020), у даљем тексту Уредба, када је одредбама ове главе прописано да се поједине одредбе не примењују на чамац када је исти у односу са другим пловилима, сматра се да је обавеза чамца да другим пловилима, укључујући и бродове велике брзине, остави довољно простора да задрже свој правац кретања и довољно простора да могу да маневришу. Чамац не може да захтева да му друга пловила уступе пловни пут.



У циљу избегавања тог чамца Заповедник брода задржао је потискивани састав на првобитном курсу – ка десној обали, без значајнијег смањења брзине. Међутим, имајући у виду мали расположив акваторијални простор за такав маневар, ова одлука се показала као погрешна у датим околностима. Ипак, треба нагласити да је било могуће и другачије реаговати и уз прилагођавање и курса и брзине потискивани састав безбедно провести кроз ову кривину, као што је показано на слици 6.1.

На основу спроведене анализе пловидбе потискиваног састава м/п „PRINCE“ може се констатовати да Заповедник брода није правовремено предузео потребне мере које би за последицу имале безбедно увођење и пролазак састава кроз кривину. Закасна реакција Заповедника брода, на пловном путу који је ограничен својим габаритима (ширина и полупречник кривине), непосредно је довела до пловидбене незгоде, а што је био дужан на основу члана 8. Уредбе о условима за пловидбу и правилима пловидбе на унутрашњим водама („Сл. гласник РС“, бр. 96/2014 и 111/2020), општа обавеза опрезности. Током пловидбе пловило мора све време да плови безбедном брзином, а заповедник је дужан да предузме све мере опреза које захтева општа обавеза примене дужне пажње и добра пловидбена пракса, у складу са законом којим се уређује пловидба на унутрашњим водама.



7. Препоруке

- ЦИНС је у циљу могућег повећања безбедности и превенције настанка озбиљних пловидбених незгода и пловидбених незгода на унутрашњим пловним путевима, сходно члану 8. Уредбе о условима за пловидбу и правилима пловидбе на унутрашњим водама („Сл. гласник РС“, бр. 96/2014 и 111/2020), општа обавеза опрезности односно обавезе да током пловидбе пловило мора све време да плови безбедном брзином, а да је заповедник дужан да предузме све мере опреза које захтева општа обавеза примене дужне пажње и добра пловидбена пракса, у складу са законом којим се уређује пловидба на унутрашњим водама, издао следећу безбедносну препоруку:

Бродар/власник
GAT EGAL d.o.o.

БП_01/21 Препорука за заповедника брода

Препоручује се заповеднику брода м/п „PRINCE“:

- Да пре увођења бродског потискиваног састава у кривину водотока правилно позиционира састав, при томе узме у обзир габарите и карактеристике пловидбеног коридора (пловног пута), ширину и полупречник кривине.
- Да мора узети у обзир хидрометеоролошке и хидродинамичке услове који утичу на безбедност пловидбе на датом сектору.
- Да мора узети у обзир хидродинамички утицај струјница на отвореном водотоку у кривинама које врше притисак на изложену урођену површину бродског састава чији интензитет зависи од положаја састава у односу на матицу реке. Наведене физичке силе утичу на трајекторију пловидбе и транслаторно заношење састава.
- У зависности од ситуације да је неопходно правовремено смањити брзину састава односно исти зауставити, при томе водити рачуна о позицији других пловила и учесника у саобраћају.
- Да је неопходно (обавезно) о ванредној ситуацији путем радио телефонског уређаја (бродска радио станица) за комуникацију „брод-брод“, обавестити друге учеснике у пловидби, о својој позицији и разлозима за предузете оперативне манипулативне радње.
- Да је неопходно (обавезно) да приликом уласка бродског састава у речне кривине давати прописане звучне сигнале због мере опште пажње, ограниченог видног поља и могућег пресецања прамчаног курса пловидбе од стране других пловила. Начин употребе звучних сигнала на бродовима са сопственим погоном у случајевима обраћања пажње и опасности од судара дат је у Уредби о условима и правилима пловидбе на унутрашњим водама („Сл. гласник РС“, бр. 96/14 и 111/20), у Делу I Прилога 4.