



Број: ВДС-01/2023

Број: 342-00-4/2023-03-1-10

Датум: 28.6.2023. године

## КОНАЧАН ИЗВЕШТАЈ О ИСТРАЗИ ПЛОВИДБЕНЕ НЕЗГОДЕ У УНУТРАШЊОЈ ПЛОВИДБИ

Име пловила:	„LEGET III“
Врста пловила:	Моторни теретни брод
ENI број:	36000100
Година градње:	1978, реконструкција 1982.
Власник/бродар:	ЛЕГЕТ АГРЕГАТИ ДОО
Место пловидбене незгоде:	река Сава на око 10 km + 950 m
Датум пловидбене незгоде:	14.1.2023. године
Време пловидбене незгоде:	око 20:00



## САДРЖАЈ:

<b>1. Увод</b> .....	<b>3</b>
<b>2. Основни подаци о пловидбеној незгоди</b> .....	<b>5</b>
2.1. Опис штете на плутајућим објектима .....	5
2.2. Штета на моторном теретном броду „LEGET III“ .....	8
<b>3. Техничко-експлоатациони подаци</b> .....	<b>9</b>
3.1. Технички подаци брода (пловила).....	9
3.1.1. Подаци о броду „LEGET III“ .....	9
3.2. Подаци о пловидбеној незгоди .....	10
3.2.1. Подаци о људском фактору .....	11
<b>4. Опис догађаја (реконструкција догађаја) .....</b>	<b>12</b>
<b>5. Анализа пловидбене незгоде</b> .....	<b>19</b>
5.1. Општи приказ узводне пловидбе моторног теретног брода „LEGET III“ од упловљавања у реку Саву до 11 km, која претходи пловидбеној незгоди.....	20
5.2. Приказ узводне пловидбе моторног теретног брода „LEGET III“ на сектору између 0 km + 800 m до 4 km + 200 m .....	21
5.2.1. Приказ узводне пловидбе моторног теретног брода „LEGET III“ у рејону Бранковог моста (1 km + 000 m).....	22
5.2.2. Приказ узводне пловидбе моторног теретног брода „LEGET III“ у рејону друмско- трамвајског моста (1 km + 430 m).....	23
5.2.3. Приказ узводне пловидбе моторног теретног брода „LEGET III“ у рејону друмског моста „Газела“ (2 km + 520 m), старог железничког моста (2 km + 730 m) и новог железничког моста (3 km + 000 m).....	25
5.2.4. Приказ узводне пловидбе моторног теретног брода „LEGET III“ у рејону друмско- шинског моста „Мост на Ади“ (3 km + 800 m).....	28
5.3. Анализа трајекторије узводне пловидбе моторног теретног брода „LEGET III“ која претходи маневру за низводну пловидбу преко десног бока на позицији 11 km + 200 m.....	30
5.4. Анализа трајекторије низводне пловидбе до тренутка пловидбене незгоде - контакта моторног теретног брода „LEGET III“ са плутајућим објектом на позицији 10 km + 950 m .....	31
5.5. Анализа трајекторије низводне пловидбе моторног теретног брода „LEGET III“ након пловидбене незгоде.....	33
5.6. Токсиколошка анализа података и евалуација .....	35
<b>6. Закључак</b> .....	<b>37</b>
<b>7. Препоруке</b> .....	<b>38</b>



## 1. Увод

У овом Извештају приказани су резултати истраживања пловидбене незгоде, контакт (бочни удар) низводног моторног теретног брода „LEGET III“ (вије заставу Републике Србије) у плутајући објекат, извезан уз леву обалу реке Сава на позицији 10 km + 950 m. Пловидбена незгода се догодила дана 14.1.2023. године око 20:00.

Радну групу за истраживање ове пловидбене незгоде образовао је Главни истражитељ Центра за истраживање несрећа у саобраћају Републике Србије, Решењем број 342-00-4/2023-03-1-6 од 3.2.2023. 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
RIS	Речно информациони систем /River Information Services/
ENI	Јединствени европски идентификациони број /European Number of Identification/
ENC	Електронска пловидбена карта /Electronic Navigational Charts/
AIS	Аутоматски идентификациони систем /Automatic Identification System/
MMSI	Међународни поморски радиокомуникациони идентификациони број /Maritime Mobile Service Identity Number/
AtoNs	Aids to Navigation
$\psi$	Угао који затвара правац северног меридијана (N) са линијом курса брода
РХМЗ	Републички хидрометеоролошки завод
ВАС	Концентрација етанола у крви /Blood Concetration Alcohol/
ВМ	Маса тела /Body mass/
МОЕ	Граница изложености /Margin of Exposure/



## 2. Основни подаци о пловидбеној незгоди

ЦИНС је о пловидбеној незгоди обавештен 14.1.2023. године у 23:14 од стране шефа Одсека за инспекцијске послове безбедности пловидбе.

Истражитељски тим ЦИНС-а изашао је на место пловидбене незгоде дана 15.1.2023. године у 9:00.

Дана 14.1.2023. године око 20:00, моторни теретни брод „LEGET III“, натоварен природним песком у низводној пловидби, изашао је са пловног пута што је резултирало ударом десним боком у плутајући објект (сплав кућица на бурадима, за рекреацију) регистарске ознаке „BG-P-263A“. Наведено пловило је било извезано уз леву обалу реке Сава, на позицији 10 km + 950 m. Услед бочног удара у узводни део бока плутајућег објекта „BG-P-263A“, дошло је до оштећења низводне терасе на бурадима, без регистарске ознаке.

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 плутајућим објектима

Услед иницијалног бочног удара брода „LEGET III“ у плутајући објект регистарске ознаке „BG-P-263A“, визуелним прегледом констатована су следећа оштећења:

- На бочној узводној страни контакта, палубна ограда од металних цевних профила претрпела је уздужну деформацију на савијање, целом дужином бока  $L = 11,5$  m (слика бр. 2.1.1);
- Пет (5) вертикалних носача дужине  $L = 0,9$  m, заварени на палубну конструкцију, претрпели су уздужно напрезање на савијање (слика 2.1.1.);



Слика 2.1.1.

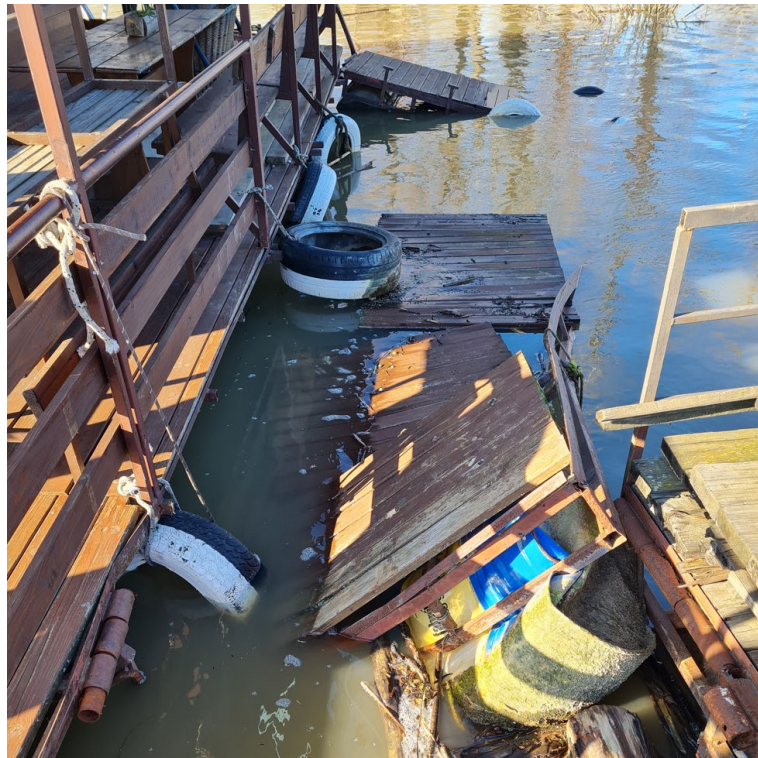


- Сегмент приступног моста (метална конструкција), дужине  $L = 9$  m, који спаја претходни сегмент одвојен је и пао је у воду, други крај одвојен је од палубне конструкције сплав кућице, и изнад је водног огледала (слика 2.1.2.);



Слика 2.1.2.

- Уз низводни бок сплав кућице оштећене су две понтонске стазе на бурадима (слика 2.1.3.);



Слика 2.1.3.

- Улазни отвор са капијом металне конструкције, претрпео је деформацију, заједно са вертикалном конструкцијом и иста вертикалним носачима држи рубни крај кровне конструкције (слика 2.1.4.);



Слика 2.1.4.

- Низводна тераса на бурадима, без регистарске ознаке, претрпела је оштећења упорне тачке конструкције двоструке стубасте битве и деформацију структуре за коју је заварена (слика 2.1.5. и 2.1.6.);



Слика 2.1.5.



Слика 2.1.6.

- Увидом у плутајућу дозволу бр. 342-24-263/08-02 која је издата 25.6.2008. године у Лучкој капетанији Београд, плутајућа дозвола је важила до 8.9.2012. године.

## 2.2. Штета на моторном теретном броду „LEGET III“

Визуелним прегледом трупа и опреме на моторном теретном броду „LEGET III“ нису уочена оштећења приликом бочног удара у плутајући објекат „BG-P-263A“.





### 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 (у даљем тексту: Дирекција), Полицијске станице за безбедност на рекама Београд, Републичког хидрометеоролошког завода Србије (у даљем тексту РХМЗ) као и документација власника/бродара.

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

##### 3.1.1. Подаци о броду „LEGET III“



Слика 3.1.1.1. Моторни теретни брод „LEGET III“

Брод „LEGET III“ је уписан у Уписник бродова трговачке морнарице унутрашње пловидбе Лучке капетаније Сремска Митровица под бројем UP II-33/257 са следећим карактеристикама:

Врста брода.....	Моторни теретни брод
Државна застава.....	Република Србија
ENI број.....	36000100
Власник/бродар.....	ЛЕГЕТ АГРЕГАТИ ДОО
Година градње.....	1978, реконструкција 1982.
Место градње.....	„ДУНАВ“, Бездан
Максимална дужина ( $L_a$ ).....	67,25 m
Максимална ширина ( $B_a$ ).....	7,52 m
Дозвољено надвође ( $F_r$ ).....	32 cm
Максимални газ ( $T_{max}$ ).....	1,90 m
Максимална истиснина ( $V_m$ ).....	836,00 m <sup>3</sup>



Максимална носивост ( $Q_m$ )..... 636,00 t

Снага погонских мотора ( $N_{ins}$ )..... 326 kW

### 3.2. Подаци о пловидбеној незгоди

Према подацима из Изјаве заповедника моторног теретног брода „LEGET III“, дана 14.1.2023. године у 18:30, на 1172 km реке Дунав, завршен је утовар природног песка под технички пловни објекат, багер ведричар „KUPA“. Након утовара по изјави заповедника брода кренуо је узводно ка истоварном месту, на 12 km реке Сава. На позицији између 11 и 12 km реке Сава дошло је до квара десног погонског мотора, који је затим престао са радом, што је по изјави условило смањење управљивости брода. Због смањене видљивости услед појаве магле, те губитка видног поља, брод је променио курс пловидбе ка левој обали што је резултирало бочно наслањање између сплавова. Према Изјави заповедника, након пловидбене незгоде обавестио је речну полицију, уз чију помоћ је спустио брод низводно на 4 km реке Сава.

Према Изјави машинисте моторног теретног брода „LEGET III“, дана 14.1.2023. године, након утовара на багеру „KUPA“, брод је са 1172 km реке Дунав кренуо узводно ка 12 km реке Сава, позиција Макиш у циљу техничке операције истовара. Око 21:00 приметио је да главне погонске машине раде у режиму великог броја обртаја, те изласком на палубу уочио је да се пловидба одвија по густој магли. Машиниста је такође приметио да брод плови низводно ка десној обали и да је дошло до контакта са плутајућим објектима а затим уз асистенцију речне полиције брод је усидрен између новог железничког моста и моста на Ади. У Изјави такође је наведено да као машиниста води рачуна о исправности машинског одељења, кормиларског уређаја и сидреног уређаја, те да су исти били исправни. Увидом у књигу пописа посаде, види се да је машиниста био укрцан у својству стројовође унутрашње пловидбе.

Хидрометеоролошки подаци, према РХМЗ Србије, на дан 14.1.2023. године су:

- ветар слаб и умерен, смер северозападни (NW);
- водостај за реку Сава, меродавна водомерна станица Београд (+305 cm), у мањем порасту у домену средњих вредности.

Табела 3.2.1. Метеоролошки подаци на дан 14.1.2023. године (Извор: Билтен РХМЗ Србије)

Прогноза времена за подручје Србије са упозорењем и степеном опасности

Датум издавања: 14.01.2023. године у 12:00

Период важења: од 14.01.2023. до 23.01.2023. године

Прогноза времена, упозорење и вероватноћа остварења опасне појаве

Датум	Текст прогнозе	Упозорења	Веров. (%)
14.01.2023. Субота	Претежно облачно и мало хладније, на северозападу суво, а у осталом делу Србије местимично са кишом, на планинама са снегом. Током поподнева постепени престанак падавина, а затим и разведравање са северозапада. Ветар слаб и умерен, северозападни. Највиша дневна температура од 5 до 9 °C.	Нема упозорења	



Табела 3.2.2. Хидролошки подаци – река Сава, на дан 14.1.2023. године (Извор: Билтен РХМЗ Србије)

Река/ Слив	Станица	Кота	Водостај	Водостај	Кота		Протисај	Т воде	Прогноза водостаја			
		"0"	Н	ΔН	Редовне одбране	Ванредне одбране	Q		15.01.	16.01.	17.01.	18.01.
		м.п.м.	cm	cm	cm	cm	m <sup>3</sup> /s	°C	cm	cm	cm	cm
САВА	Загреб	112.26	-140	-4	370	470	297	11.5				
	Црнац	89.99	408	-65	670	770						
	Јасеновац	86.82	576	-26	700	800	1110					
	Градишка	85.47	531	-10	700	730	1328					
	Сл. Брод	81.80	480	-4	750	850	1670					
	Сл. Шамац	80.70	309	5	670	770						
	Ср. Митровица	72.28	387	16	650	750	2186	7.0	393	382	368	352
	Шабач	72.61	241	18	400	500						
	Београд	68.28	305	11	500	600		7.2	313	318	320	321
	Карловац	103.17	137	-42	400	750						
	Приједор	129.68	100	-15	420	460		7.3				
	Нови Град	152	118	-12	360	400		7.0				
	Делибашино Село	151.21	99	-9	250	320	80.5	7.7				
	Добој	137.01	-78	-10	300	450	71.6	6.0				
	Радаљ - Дрина	129.47	28	1	380	380	48.9	6.1				

### 3.2.1. Подаци о људском фактору

Прегледом пописа посаде, констатовано је да члан посаде који је обављао послове морнара на основу Изјаве, има звање машиновође унутрашње пловидбе и укрцан је у својству стројовође. У бродском сведочанству моторног теретног брода „LEGET III“, у простор за минимални број чланова посаде за безбедну пловидбу у моделу А1, уписан је морнар, што значи да машиновођа према пропису којим се уређује минимални број чланова посаде није могао да обавља послове морнара (послови палубе). Такође увидом у бродарску књижицу, на страни 5 подаци о лекарском прегледу, исти је истекао 14.10.2022. године. Сходно прегледаним исправама, моторни теретни брод „LEGET III“ у току пловидбе није имао укрцану посаду која му по броју и звањима омогућава безбедну пловидбу у моделу „А1“, на основу Правилника о најмањем броју чланова посаде за безбедну пловидбу, које морају имати бродови и друга пловила трговачке морнарице („Сл. гласник РС“, бр. 28/2015, 99/2015, 3/2017 и 8/2019). Укрцање чланова посаде у попис посаде нису оверена од стране лучке капетаније.

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.

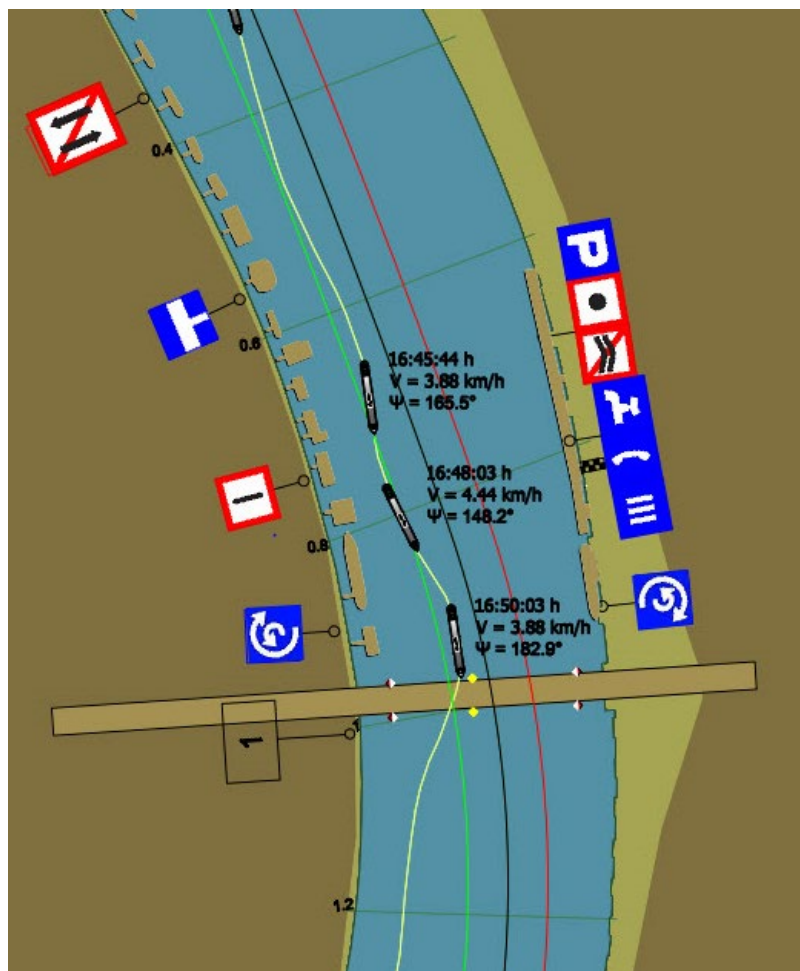
#### 4. Опис догађаја (реконструкција догађаја)

На основу захтева ЦИНС-а, Дирекција је доставила на увид историјске податке из система за лоцирање и праћење пловила, у оквиру система RIS (Речни информациони систем Србија), у форми датотека са подацима из AIS система за објекат MMSI броја 279202584, ENI броја 36000100, имена „LEGET III“:

1. .pdf, табеларни преглед AIS порука са датог објекта за временски период од 15:30 до 21:30, 14.1.2023. године.
2. .kml, формат који омогућава визуелизацију трајекторије пловила уз помоћ апликације Google Earth за временски период од 15:30 до 21:30, 14.1.2023. године.
3. .xlsx, табеларни преглед декодираних AIS порука са датог објекта за временски период од 15:30 до 21:30, 14.1.2023. године.
4. .mp4, видео запис из AtoNs апликације за лоцирање и праћење пловила за временски период од 15:30 до 21:30, 14.1.2023. године.

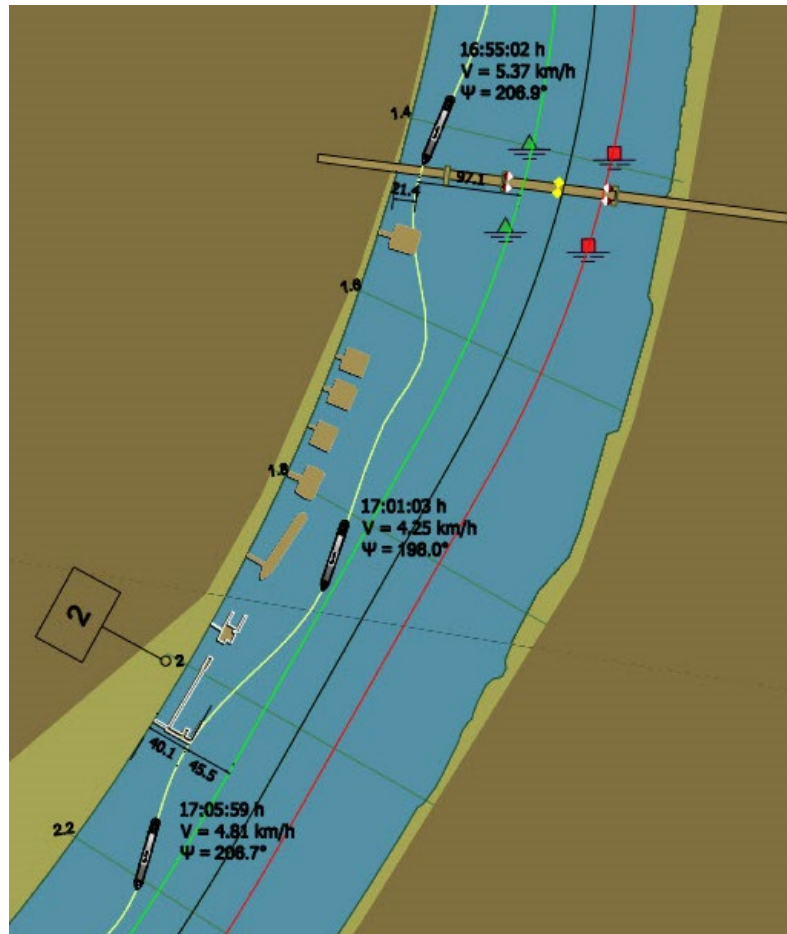
Према овим подацима дат је приказ трајекторије узводне пловидбе по фазама до тренутка пловидбене незгоде и то:

- На слици 4.1. узводна пловидба брода „LEGET III“ се одвијала уз саму леву границу пловног пута до уласка у Бранков мост на позицији 1 km, а затим излази из пловидбеног коридора и приближава се левој обали.



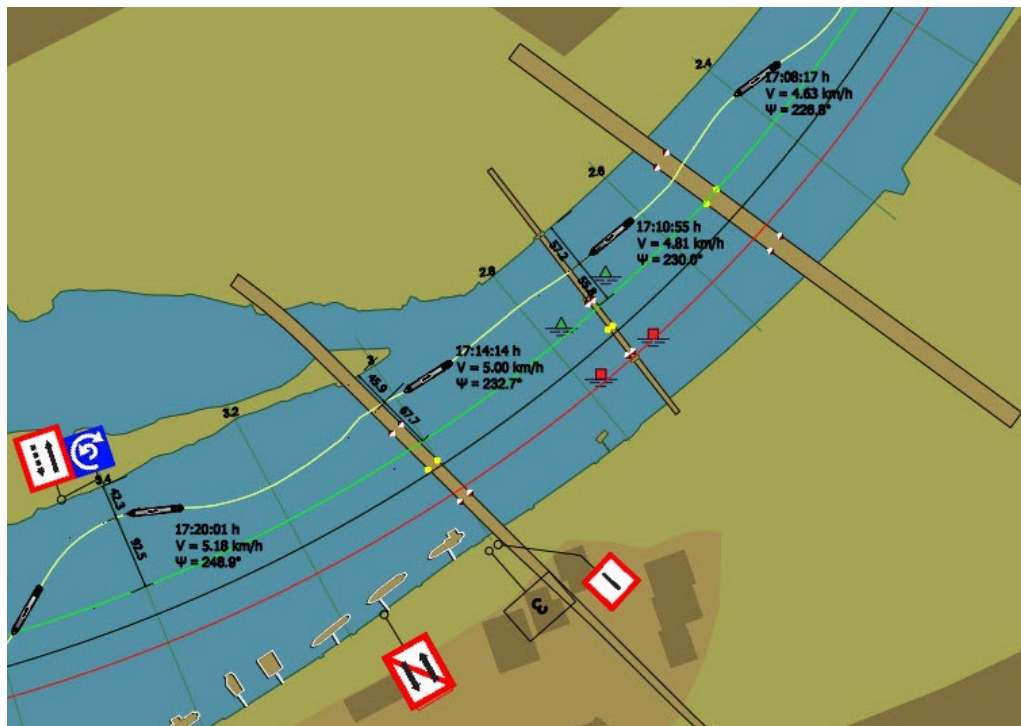
Слика 4.1.

- На слици 4.2. брод „LEGET III“, улази у отвор друмско-трамвајског моста на позицији 1 km + 430 m ван препорученог отвора између стуба и леве обале. На позицији 2 km + 100 m, долази у критичну позицију потенцијалног удара у плутајући објекат, а затим мења курс ка левој ивици пловног пута.



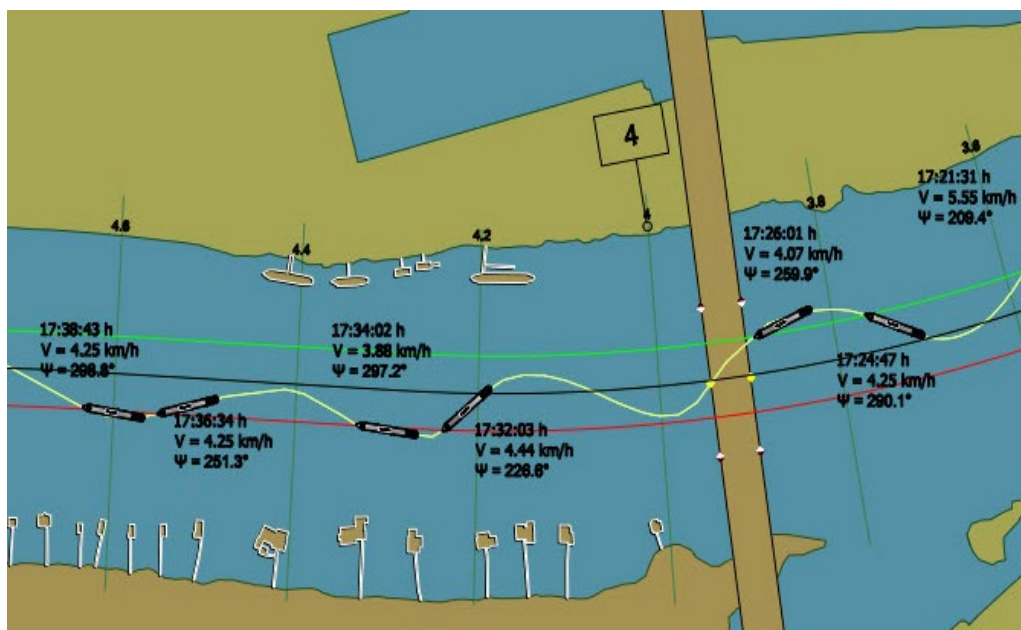
Слика 4.2.

- На слици 4.3. на приказаној деоници између 2 km + 400 m и 3 km + 400 m, брод „LEGET III“ плови и даље ван пловног пута уз леву обалу с тим што пролази ван препоручених отвора на старом железничком мосту, 2 km + 730 m и на новом железничком мосту, 3 km.



Слика 4.3.

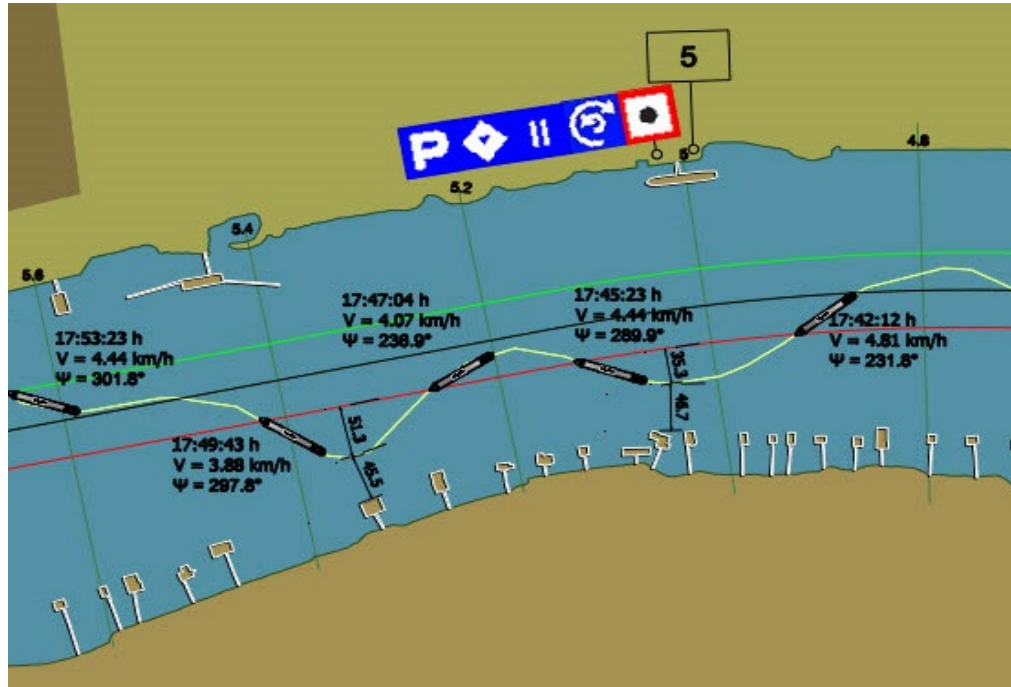
- На слици 4.4. увидом у трајекторију узводне пловидбе на 3 km + 400 m, брод „LEGET III“ при курсу  $\Psi = 209,4^\circ$  из леве обале сече леву границу пловидбеног коридора, а затим уз промену кардиналног курса улази у препоручени отвор друмског моста Београд на 3 km + 800 m. Након изласка из моста брод наставља узводну пловидбу са учесталим променама курса у кратком временском периоду, те супротно правилима добре пловидбене праксе и вођења навигације.



Слика 4.4.

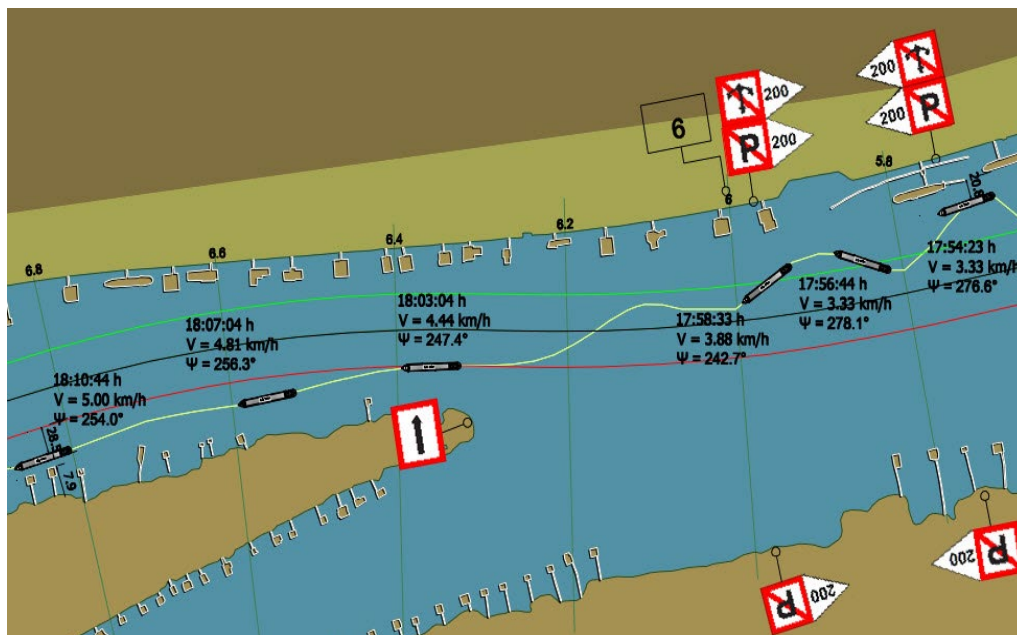


- На слици 4.5. на деоници између 4 km + 800 m и 5 km + 600 m брод „LEGET III“, периодично улази и излази са пловног пута, са екстремним одступањима од осовине пловидбеног коридора (пловног пута).



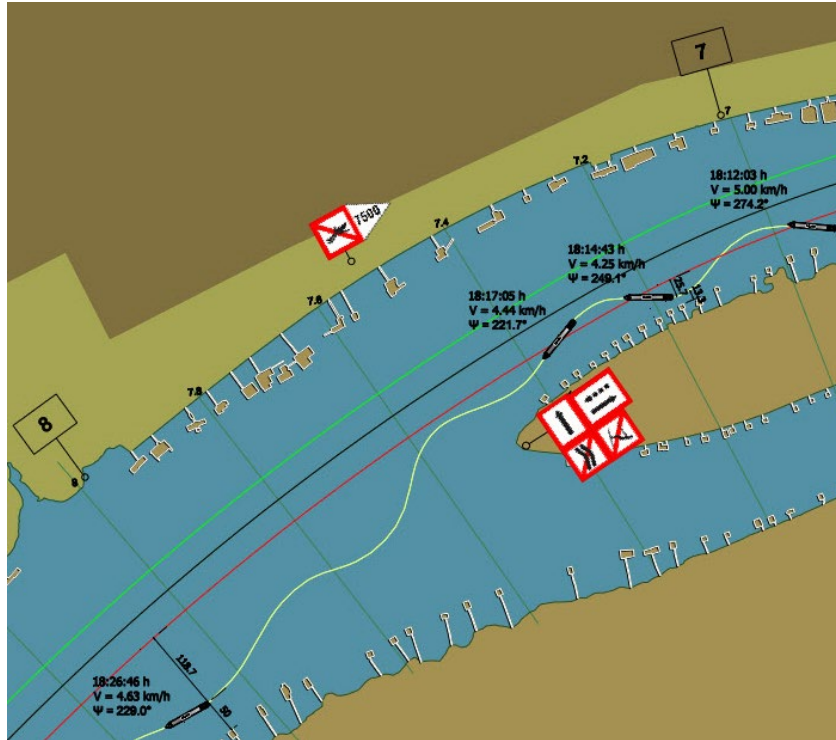
Слика 4.5.

- На слици 4.6. на позицији 5 km + 800 m брод „LEGET III“ при курсу  $\Psi = 301,8^\circ$ , пикомице (под оштрим углом), се приближава левој обали а затим се нагло исправља преко левог бока и заузима курс  $\Psi = 276,6^\circ$ , а затим кардиналним одступањем од осе пловног пута (цикцак кретање), прелази уз аду Међицу, да би затим приближно истим курсом наставио узводну пловидбу.



Слика 4.6.

- На слици 4.7. брод „LEGET III“ од 7 km плови узводно уз аду Међицу наизменично мењајући кардинално курс пловидбе у односу на осу пловног пута, а затим од позиције 7 km + 400 m, напушта пловни пут преко десне ивице и у форми цикцак пловидбе приближава се десној обали, где би се на 8 km приближио обали на око 50 m.



Слика 4.7.

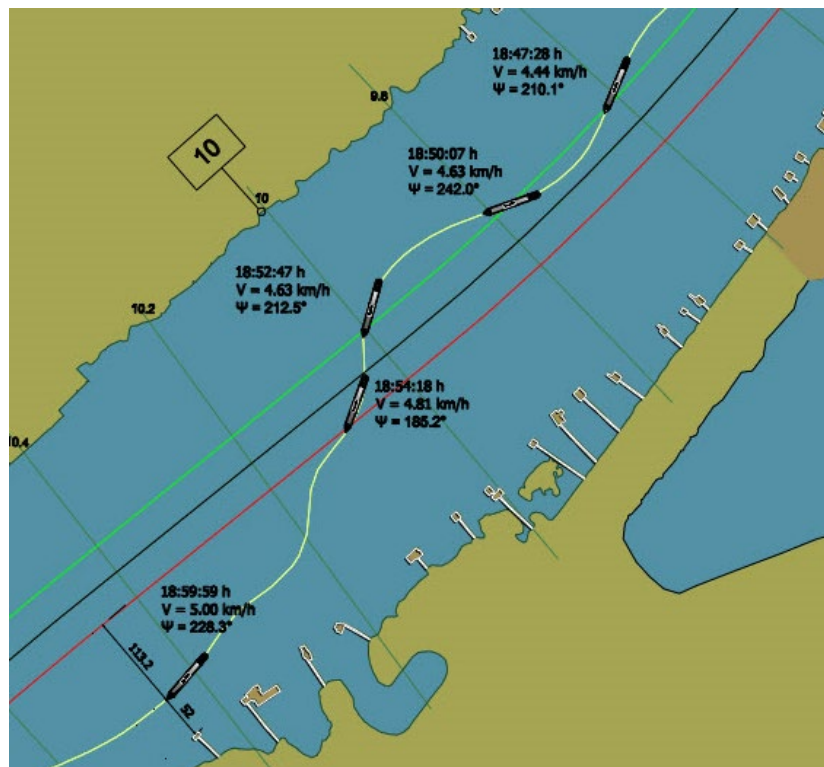
- На слици 4.8. може се видети неправилно вођење брода, ван пловног пута (цикцак пловидба) уз десну обалу, са тенденцијом одвајања ка средини водног пута и на позицији око 9 km, брод улази у пловни пут, тангентира у кратком временском периоду осовину пловидбеног коридора, а затим на 9 km + 400 m преко десног бока излази из истог.





Слика 4.8.

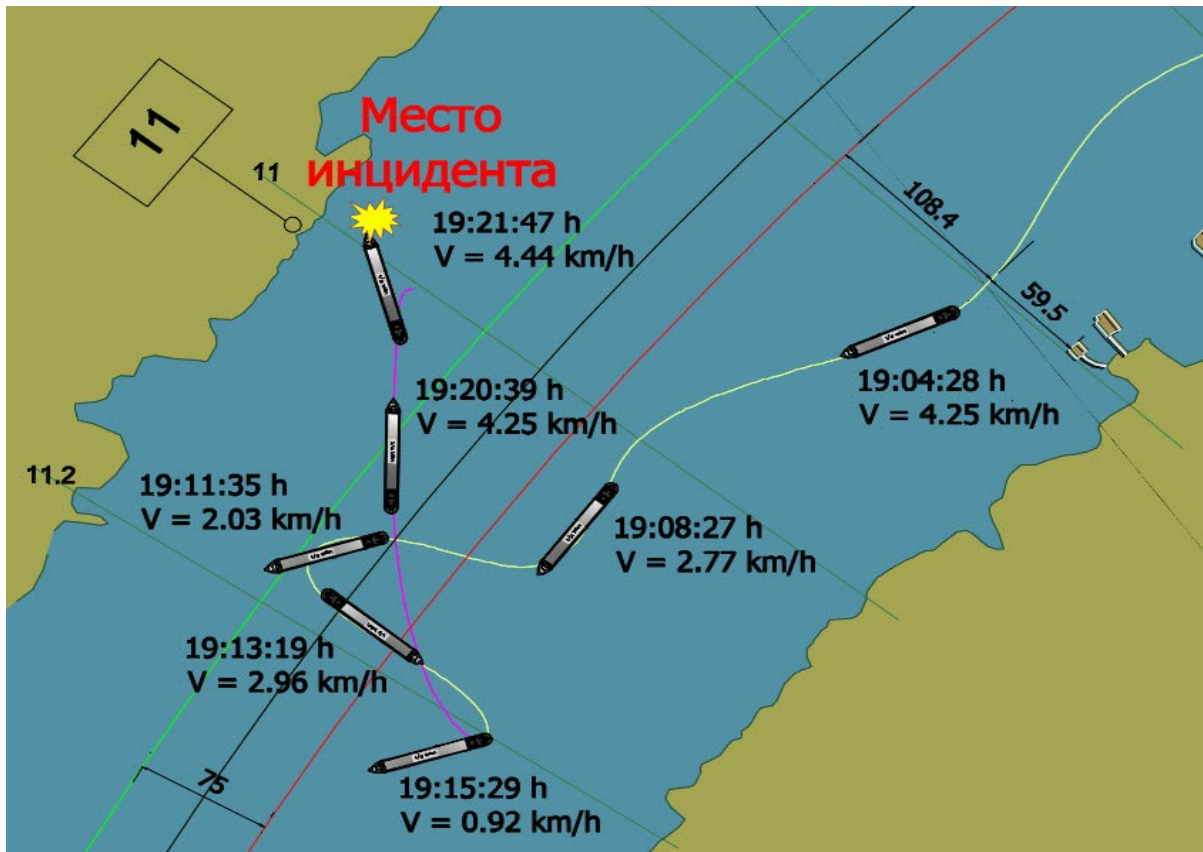
- На слици 4.9. на деоници између 9 km + 400 m и 10 km брод „LEGET III“, периодично улази и излази уз леву ивицу пловног пута, са екстремним одступањима од осовине пловидбеног коридора. На 10 km брод сече пловни пут преко десног бока, под углом  $\Psi = 185,2^\circ$ .



Слика 4.9.



- На 10 km + 800 m брод „LEGET III“, приближава се десној обали на растојању од 59,5 m уз плутајуће постројење.
- На слици 4.10. виде се манипулативне радње маневрисања брода „LEGET III“, а затим низводни окрет преко левог бока, те накнадни маневар окрета преко десног бока на 11 km + 200 m, а затим према пројектованој трајекторији пловидбе брод узима курс ка левој обали, где на 11 km долази до бочног контакта са плутајућим објектом „BG-P-263A“.



Слика 4.10.



## 5. Анализа пловидбене незгоде

У оквиру спровођења истражних радњи, а у циљу прикупљања релевантних чињеница у вези са разматраном пловидбеном незгодом, прикупљено је довољно информација на основу којих је могуће у потпуности реконструисати трајекторију моторног теретног брода „LEGET III“ у периоду који претходи као и у време када се догодила пловидбена незгода.

Увидом у бродски дневник може се уочити да су уобичајене активности моторног теретног брода „LEGET III“ од 3.12.2022. (први доступан податак) до 14.1.2023. године, када се догодила пловидбена незгода, подразумевале транспорт песка (дунавац) између багера за утовар, који се налази на 1172 km пловног пута реке Дунав и депоније на Макишу на 12 km реке Сава. Ово упућује на закључак да је посада на броду добро познавала пловидбени сектор јер су у појединим данима обављали и више обрта, зависно од временских и других околности.

Ради објективнијег сагледавања и прегледнијег приказа резултата, спроведена анализа састоји се од више целина, како је то у овом извештају и приказано:

- Општи приказ одступања курса моторног теретног брода „LEGET III“ у односу на оптималан курс при узводној пловидби од упловљавања из Дунава у Саву, од 0 km до 11 km пловног тока реке Сава;
- Приказ узводне пловидбе моторног теретног брода „LEGET III“ на деоници реке Сава која се може сматрати критичним, на сектору између 0 km + 800 m до 4 km + 200 m. На поменутој деоници налази се шест друмских и/или железничких мостова;
- Анализа трајекторије узводне пловидбе моторног теретног брода „LEGET III“ која претходи маневру за низводну пловидбу преко десног бока на позицији 11 km + 200 m;
- Анализа трајекторије низводне пловидбе до тренутка пловидбене незгоде - контакта моторног теретног брода „LEGET III“ са плутајућим објектом на позицији 10 km + 950 m;
- Анализа трајекторије низводне пловидбе моторног теретног брода „LEGET III“ након пловидбене незгоде.

Расположиви подаци о кретању моторног теретног брода „LEGET III“ недвосмислено јасно указују на позицију брода, брзину и курс пловидбе, у сваком тренутку, из чега проистичу и све мере које су предузете од стране Заповедника брода у току пловидбе, а које су и довеле до поменуте пловидбене незгоде.

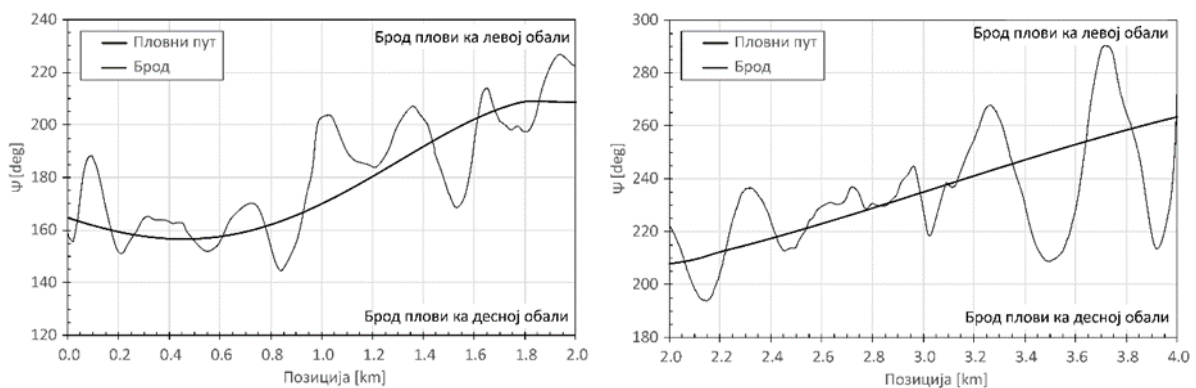


## 5.1. Општи приказ узводне пловидбе моторног теретног брода „LEGET III“ од упловљавања у реку Саву до 11 km, која претходи пловидбеној незгоди

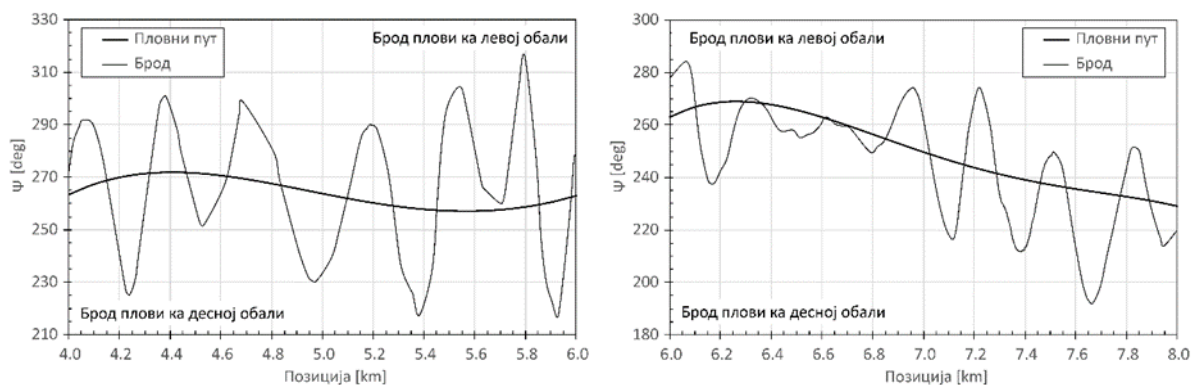
Овде треба имати у виду да се предајник AIS (аутоматски идентификациони систем), који се користи за праћење пловидбе брода, налази у зони кормиларнице на броду.

На основу расположивих података, добијених од Дирекције, анализирана је узводна пловидба натовареног моторног теретног брода „LEGET III“, при пловидби ка месту истовара, а на сектору пловног пута Саве од 0 km до 11 km, која претходи пловидбеној незгоди.

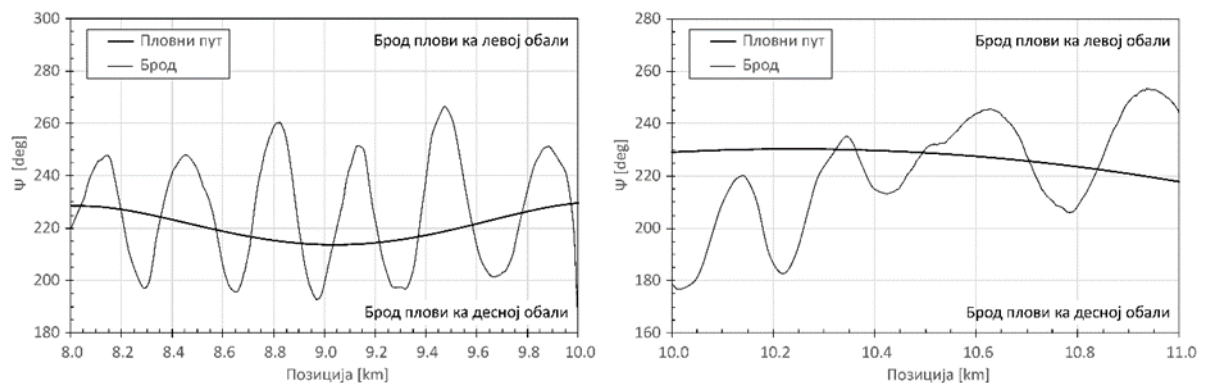
Увидом у трајекторију моторног теретног брода „LEGET III“, из доступних података, може се уочити значајно одступање курса брода у односу на пловни пут све време трајања пловидбе. Наиме, највећи део времена брод плови изван граница пловног пута, углавном пловећи ближе левој обали, уз честе и изражене промене угла курса. У том смислу, у општем приказу карактера пловидбе, овде је дато поређење промене угла курса ( $\Psi$ ) моторног теретног брода „LEGET III“ у односу на оптималан (потребан) угао курса који прати пловни пут реке на разматраном сектору. Имајући у виду дужину сектора (11 km) и велике осцилације у промени курса брода разматрани сектор је подељен на више краћих деоница, а резултати поређења приказани су на сликама 5.1.1, 5.1.2. и 5.1.3.



Слика 5.1.1. Одступање курса брода у односу на курс пловног пута на деоници од 0 km – 4 km пловног пута реке Сава



Слика 5.1.2. Одступање курса брода у односу на курс пловног пута на деоници од 4 km – 8 km пловног пута реке Сава



Слика 5.1.3. Одступање курса брода у односу на курс пловног пута на деоници од 8 km – 11 km пловног пута реке Сава

Дебела линија на сликама 5.1.1. – 5.1.3. представља потребан угао курса да би брод пловећи узводно пратио пловни пут реке, а танка линија представља регистровану промену курса брода у току пловидбе. Умерене промене правца пловног пута, описане дебелом линијом, карактеришу благо-природно кривудање реке. Добијени резултати показују да моторни теретни брод „LEGET III“ у ретким тренуцима плови пратећи правац простирања пловног пута, док највећи део времена плови са великим одступањима, некада и за више од 45 степени у односу на потребан курс (правац пловног пута). Овде треба нагласити да преклапање курса брода и правца простирања пловног пута (тачке у којима се криве секу) не значи да брод плови у границама пловног пута. То су ситуације када брод, на тренутак, успостави потребан курс, углавном кривудајући изван граница пловног пута.

Имајући у виду да је заповедник брода био под утицајем алкохола, што је констатовано непосредно након што се пловидбена незгода догодила, из приложених дијаграма може се уочити како је са временом пажња заповедника постепено попуштала, те су и одступања курса брода у односу на правац простирања пловног пута бивала већа.

Упоредо са одступањима од потребног курса брода мењала се и брзина брода у односу на дно, што ће бити приказано у наредном делу извештаја.

## 5.2. Приказ узводне пловидбе моторног теретног брода „LEGET III“ на сектору између 0 km + 800 m до 4 km + 200 m

На разматраном сектору пловног пута реке Сава налази се шест мостова, и то „Бранков мост“, „Друмско-трамвајски мост“, „Газела“, Стари и Нови железнички мост и друмски/шински мост „Мост на Ади“. Имајући у виду констатовани карактер пловидбе, описан у тачки 5.1, и чињеницу да моторни теретни брод „LEGET III“ у великој мери плови изван граница пловног пута у зони већег броја мостова таква пловидба може се сматрати изузетно ризичном. У том смислу, овде је дат приказ пловидбе брода испод сваког од поменутих мостова.



### 5.2.1. Приказ узводне пловидбе моторног теретног брода „LEGET III“ у рејону Бранковог моста (1 km + 000 m)

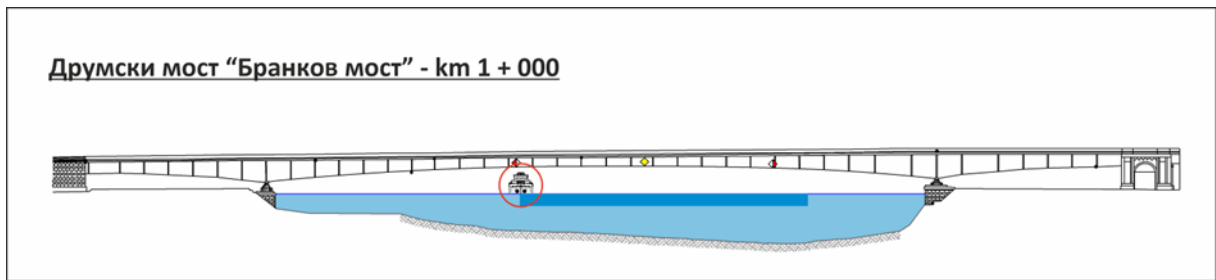
Трајекторија моторног теретног брода „LEGET III“ при узводној пловидби испод Бранковог моста приказана је на слици 5.2.1.1. На основу расположивих података о пловидби брода уочава се да се у 16:45:44 брод налази око 300 метара низводно од моста и да плови у границама пловног пута, уз леву ивицу, брзином од 3,9 km/h. У наредних 300 метара брод пловећи узводно, на кратко напушта пловни пут, а потом се у 16:48:03, при брзини од 4,4 km/h, враћа у границе пловног пута. Непосредно испред моста брод оштрије мења курс и скреће у десно – ка левој обали. Тако, испод моста пролази у 16:50:24 левом ивицом пловног пута и при брзини од 4,4 km/h наставља даљу пловидбу ка левој обали, изван граница пловног пута.



Слика 5.2.1.1. Трајекторија моторног теретног брода „LEGET III“ при узводној пловидби испод Бранковог моста

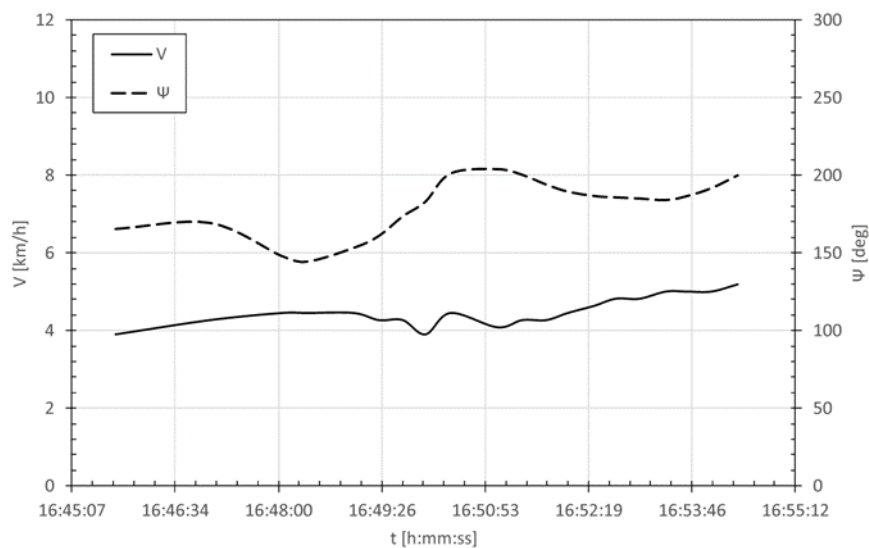
Око 200 m узводно од моста, на око 40 метара од леве обале, брод успоставља курс паралелан са обалом, што се може видети и на слици 5.1.1. (позиција 1 km + 200 m) и тако плови узводно око 100 метара. Потом, у 16:54:24 брод додатно скреће у десно и при брзини од 5,2 km/h прилази левој обали на око 15 метара. Оваква пловидба може се сматрати потенцијално опасном имајући у виду да брод плови далеко изван безбедних граница пловног пута.

Приказ позиције моторног теретног брода „LEGET III“ у односу на профил моста и у односу на пловни пут, у тренутку проласка испод моста, дат је на слици 5.2.1.2.



Слика 5.2.1.2. Приказ позиције моторног теретног брода „LEGET III“ у односу на профил моста и у односу на пловни пут

Промене брзине у односу на дно ( $V$ ) и угла курса брода ( $\Psi$ ) на разматраној деоници – при узводној пловидби моторног теретног брода „LEGET III“ испод Бранковог моста приказане су на слици 5.2.1.3.

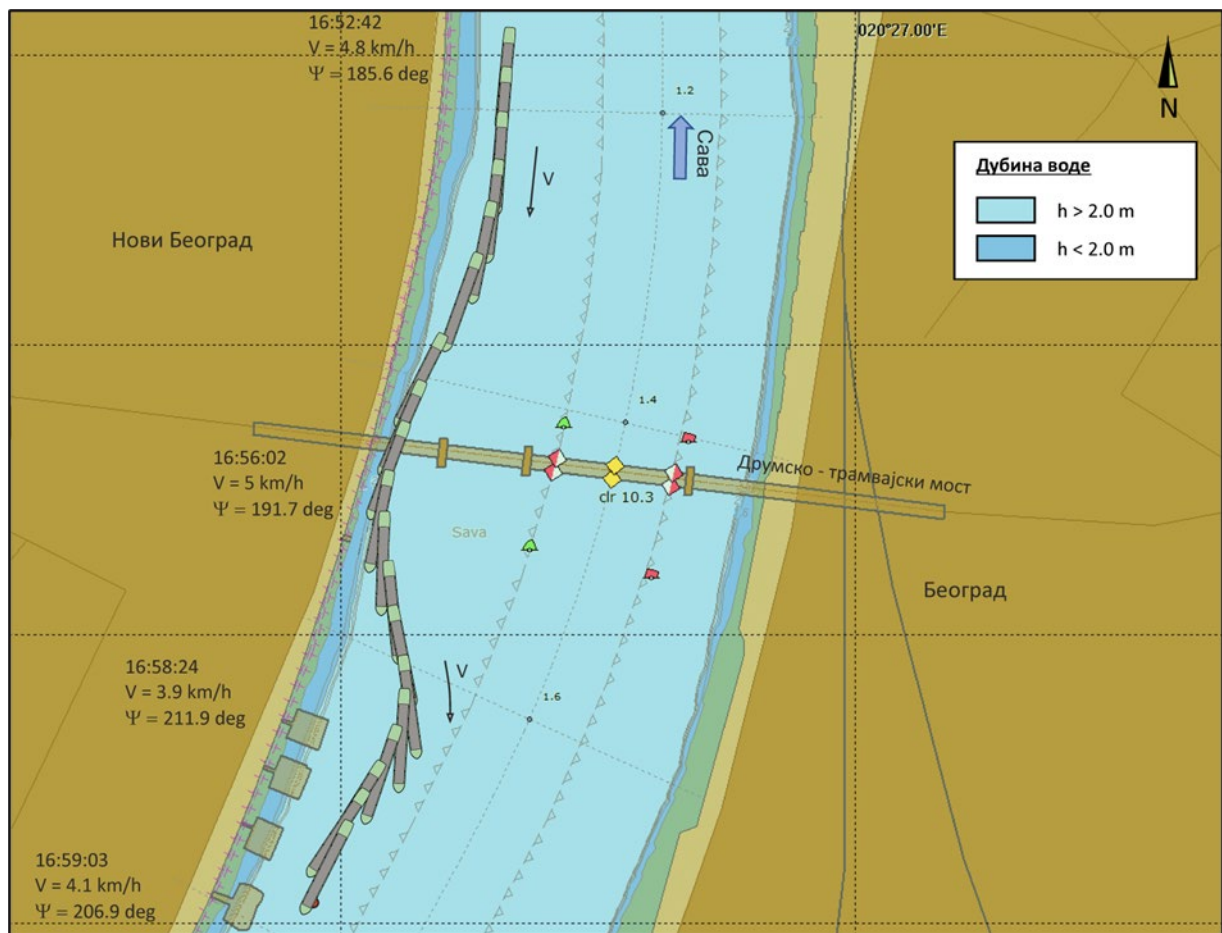


Слика 5.2.1.3. Промена брзине и угла курса брода на разматраној деоници пловног пута

Иако разматрану деоницу пловног пута карактерише блага кривина (видети слику 5.2.1.1.), курс брода се мења за више од 50 степени док брод не прати пловни пут, а брзина уз извесне осцилације постепено расте са 3,9 на 5,2  $\text{km/h}$  у односу на дно.

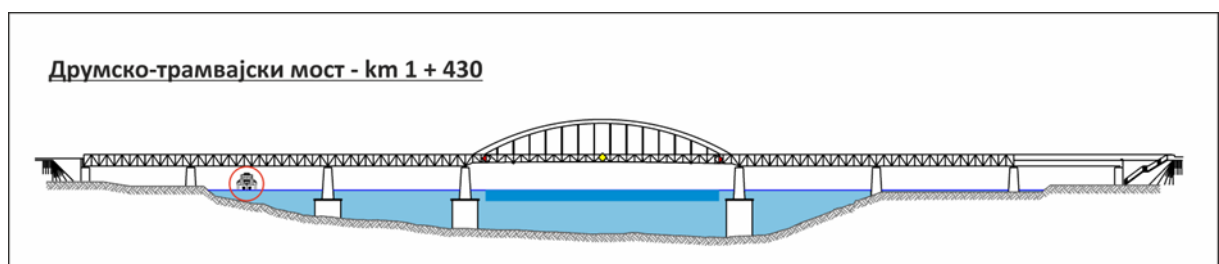
## 5.2.2. Приказ узводне пловидбе моторног теретног брода „LEGET III“ у рејону друмско-трамвајског моста (1 km + 430 m)

Трајекторија моторног теретног брода „LEGET III“ при узводној пловидби испод друмско-трамвајског моста приказана је на слици 5.2.2.1. Брод испод моста пролази у 16:56:02, при брзини од 5  $\text{km/h}$ . При томе је од леве обале удаљен свега око 15 метара. Овде је брод на ивици зоне коју карактерише дубина мања од 2 метра. Оваква пловидба може се сматрати изузетно ризичном. У том смислу може се закључити да је овај тренутак заправо први када је могло доћи до пловидбене незгоде.



Слика 5.2.2.1. Трајекторија моторног теретног брода „LEGET III“ при узводној пловидби испод друмско-трамвајског моста

Приказ позиције моторног теретног брода „LEGET III“ у односу на профил моста и у односу на пловни пут (који се налази на средини распона моста), у тренутку проласка испод моста, дат је на слици 5.2.2.2. Овде се јасније уочава колико је заправо брод прошао близу обале и колико је далеко од безбедних граница пловног пута.

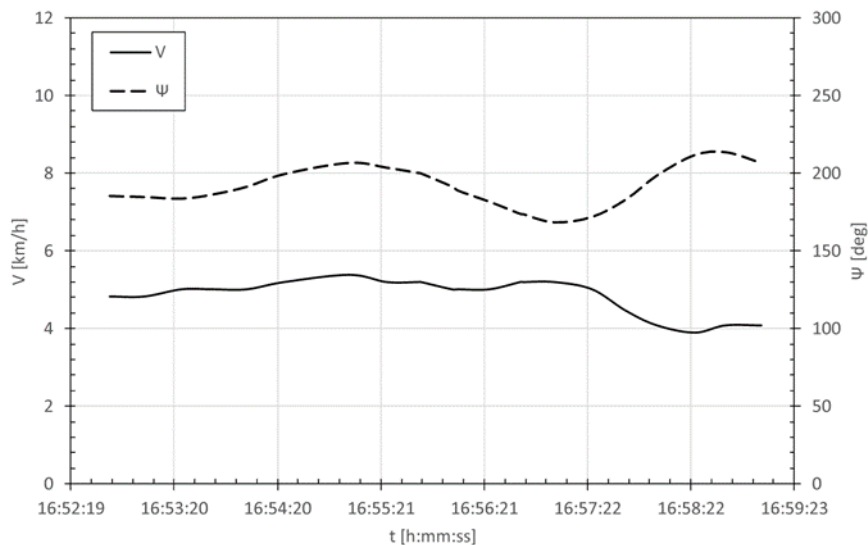


Слика 5.2.2.2. Приказ позиције моторног теретног брода „LEGET III“ у односу на профил моста и у односу на пловни пут

Прошавши испод моста, пловећи узводно, брод скреће у лево, удаљавајући се од обале (слика 5.2.2.1.). Међутим, пре него што је упловио у границе пловног пута на око 1 km + 600 m, у 16:58:24, при брзини од 3,9 km/h поново скреће у десно ка левој обали и прилази јој на око 50 метара.

Промене брзине у односу на дно (V) и угла курса брода (Ψ) на деоници пловног пута која је дата на слици 5.2.2.1. приказане су на слици 5.2.2.3.





Слика 5.2.2.3. Промена брзине и угла курса брода на разматраној деоници пловног пута

Иако ни на овој деоници пловног пута нема израженијих кривина промена курса брода је у опсегу између 170 и 220 степени. Брзина пловидбе као и на претходно разматраној деоници се креће између 5,2 и 3,9 km/h.

### 5.2.3. Приказ узводне пловидбе моторног теретног брода „LEGET III“ у рејону друмског моста „Газела“ (2 km + 520 m), старог железничког моста (2 km + 730 m) и новог железничког моста (3 km + 000 m)

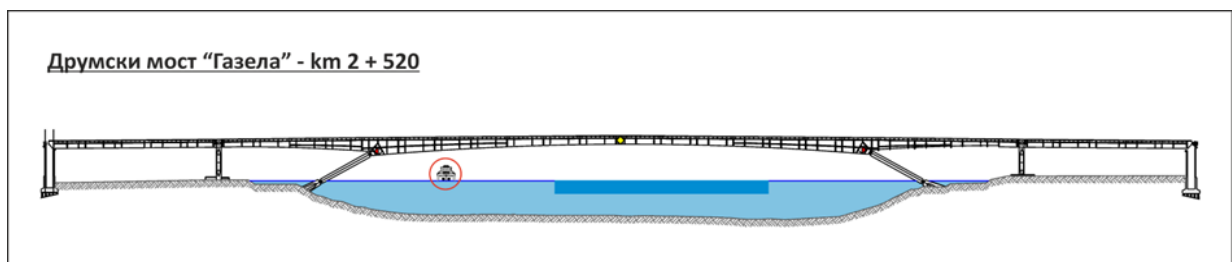
На слици 5.2.3.1. приказана је трајекторија моторног теретног брода „LEGET III“ на деоници пловног пута реке Сава између 2 km + 300 m и 3 km + 400 m. На овој деоници пловећи узводно брод пролази испод три моста. Из приказане трајекторије, која је реконструисана на основу добијених података, јасно се уочава да брод све време плови изван граница пловног пута, ближе левој обали. У периоду између 17:09:45, када брод пролази први мост, до 17:15:14 када пролази последњи мост (око 500 метара пловидбе) уочава се да брод плови мирније, без значајнијих промена брзине и при курсу који не одступа у већој мери од оптималног – који прати пловни пут. Одступања курса брода на овој деоници, у односу на правац тока реке, не прелазе десетак степени, с тим да се брод постепено приближава левој обали, што се може видети и на слици 5.1.1. (десна слика).



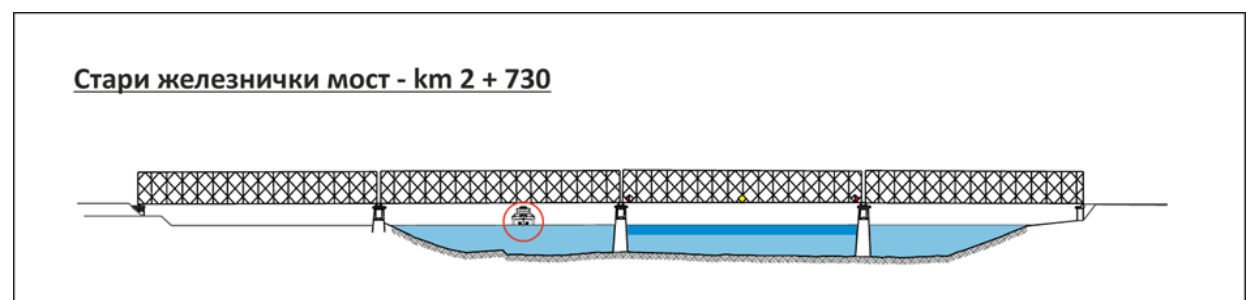
Слика 5.2.3.1. Трајекторија моторног теретног брода „LEGET III“ при узводној пловидби испод друмског моста „Газела“ и железничких мостова

Нешто већа одступања курса у односу на правац тока реке уочавају се пре првог, као и након проласка испод трећег моста. У 17:20:15, пловећи узводно брзином од 5,2 km/h, моторни теретни брод „LEGET III“ прилази левој обали на око тридесетак метара, што је приказано на слици 5.2.3.1.

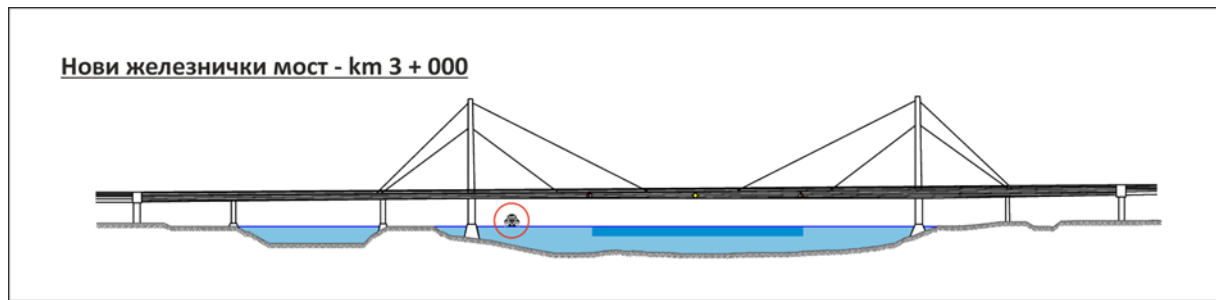
На сликама 5.2.3.2. до 5.2.3.4. приказане су позиције моторног теретног брода „LEGET III“ приликом проласка испод поменутих мостова. Овде се јасно уочавају одступања позиције брода од граница пловног пута, као позиције у односу на носеће стубове мостова (препоручени пловидбени отвор).



Слика 5.2.3.2. Приказ позиције моторног теретног брода „LEGET III“ у односу на профил моста и у односу на границе пловног пута

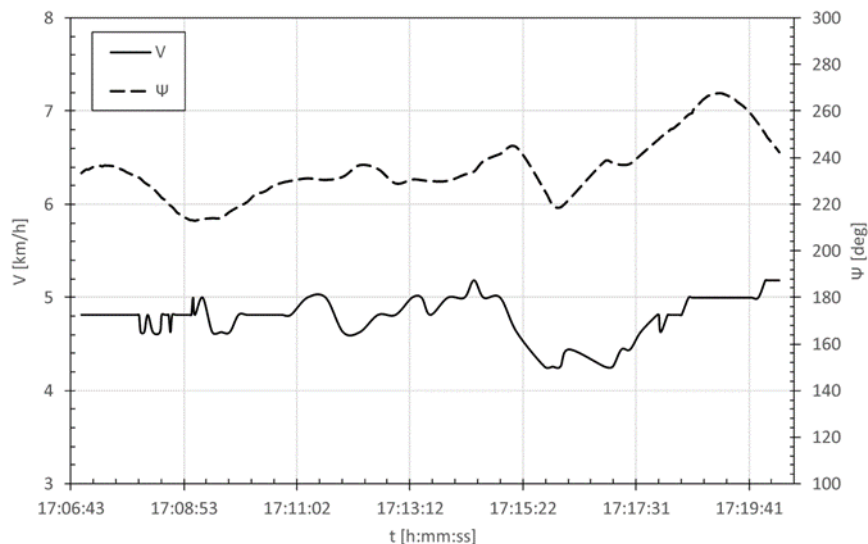


Слика 5.2.3.3. Приказ позиције моторног теретног брода „LEGET III“ у односу на профил моста и у односу на границе пловног пута



Слика 5.2.3.4. Приказ позиције моторног теретног брода „LEGET III“ у односу на профил моста и у односу на границе пловног пута

Промене брзине брода у односу на дно ( $V$ ) и угла курса ( $\Psi$ ) на разматраној деоници приказане су на слици 5.2.3.5. Иако је забележена брзина којом брод плови испод мостова 4,6 km/h (видети слику 5.2.3.1.), може се уочити да између мостова брзина брода осцилује између 4,6 и 5,2 km/h. Као и у случају промене угла курса нешто веће промене у брзини уочавају се након проласка испод новог железничког моста.



Слика 5.2.3.5. Промена брзине и угла курса брода на разматраној деоници пловног пута

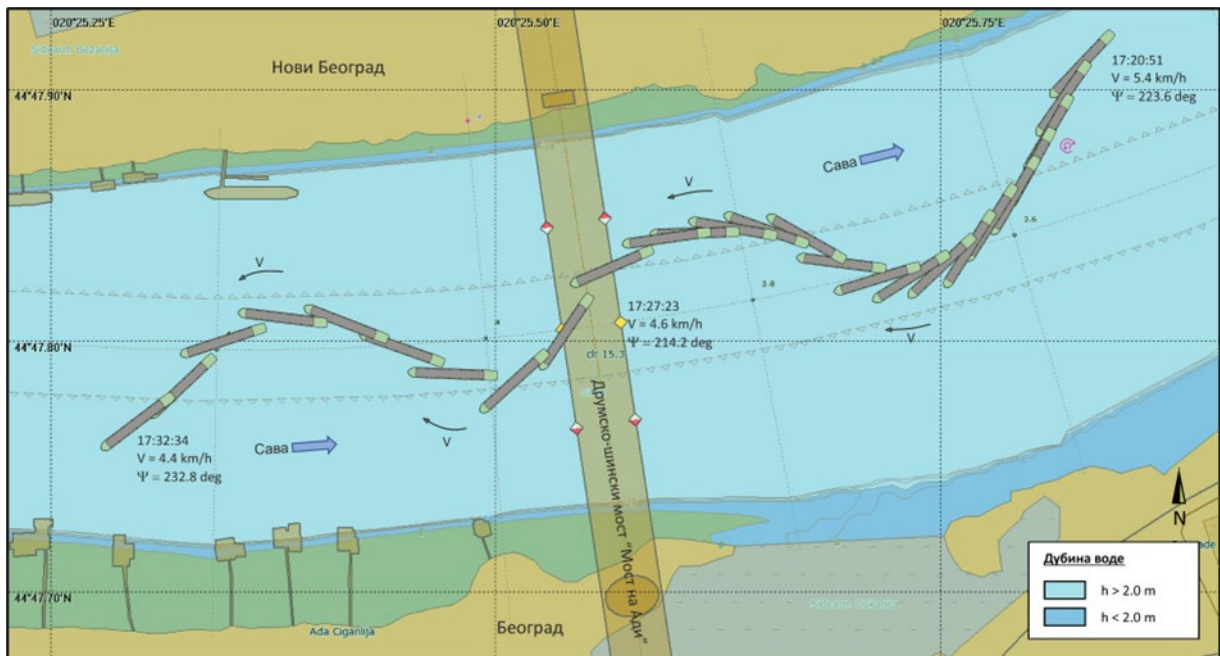
Оваква пловидба – изван прописаних граница пловног пута и у непосредној близини носећих стубова мостова може се сматрати ризичном, нарочито имајући у виду да је реч о деоници која захтева посебну пажњу због пловидбе у непосредној близини грађевинских објеката од виталног значаја.

У том смислу, сходно општој обавези опрезности, заповедник брода био је дужан да предузме све мере опреза које захтева општа обавеза примене дужне пажње и пловидбена пракса, нарочито пловећи испод мостова како би се избегло: угрожавање људских живота, оштећење пловила, обала, грађевина, инсталација или других објеката на водном путу, члан 48. став 2. Закона о пловидби и лукама на унутрашњим водама („Сл. гласник РС“, бр. 73/10, 121/12, 18/15, 96/15, 92/16, 104/16, 113/17, 41/18, 95/18, 37/19, 9/20 и 52/21).



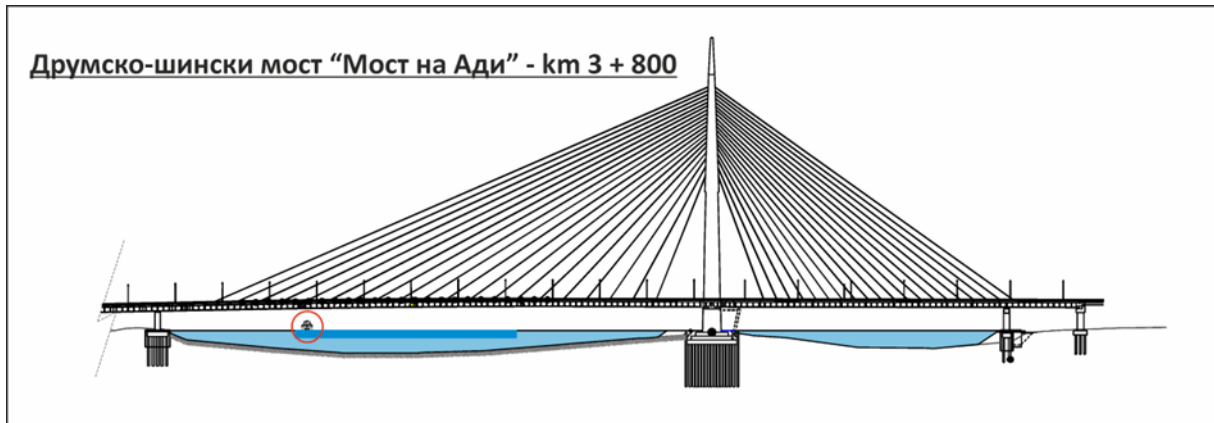
#### 5.2.4. Приказ узводне пловидбе моторног теретног брода „LEGET III“ у рејону друмско-шинског моста „Мост на Ади“ (3 km + 800 m)

Након проласка испод новог железничког моста моторни теретни брод „LEGET III“ наставља узводну пловидбу, што је приказано на слици 5.2.4.1. Након што је пришао обали на тридесетак метара заповедник у 17:20:51, при брзини од 5,4 km/h, оштро скреће у лево ка десној обали. На позицији 3 km + 580 m моторни теретни брод „LEGET III“ се враћа у границе пловног пута. Међутим, иако на овој деоници брод у највећој мери плови у границама пловног пута (у односу на раније разматране деонице) наредних 700 метара узводне пловидбе карактерише изразита нестабилност у пловидби праћена наизменичним промена брзине и курса. Пловећи тако, уз наизменично скретање у лево и у десно, у 17:27:23, при брзини од 4,6 km/h брод пролази испод друмско-шинског моста „Мост на Ади“ по левој ивици пловног пута. Оваква пловидба би се могла окарактерисати као изузетно небезбедна.



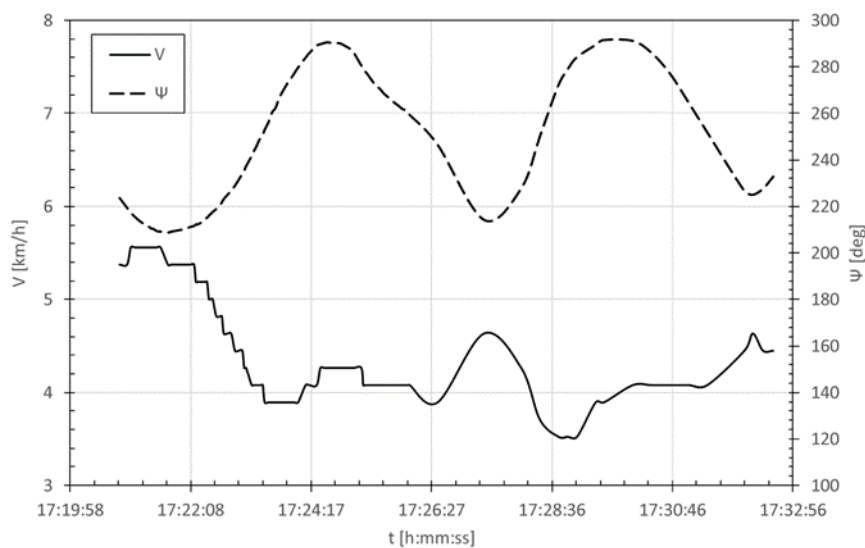
Слика 5.2.4.1. Трајекторија моторног теретног брода „LEGET III“ при узводној пловидби испод друмског моста „Мост на Ади“

Позиција брода у тренутку када пролази испод моста, у односу на профил моста и у односу на границе пловног пута приказана је на слици 5.2.4.2.



Слика 5.2.4.2. Приказ позиције моторног теретног брода „LEGET III“ у односу на профил моста и у односу на границе пловног пута

На слици 5.2.4.3. приказане су промене брзине у односу на дно ( $V$ ) и курса брода ( $\Psi$ ) при пловидби на овој деоници. Промена курса брода се креће у опсегу између 205 и 290 степени. Имајући у виду дужину разматране деонице као и правац простирања пловног пута који карактерише веома благо скретање, оваква пловидба указује на значајан степен губитка контроле над бродом, што је могло да има далеко теже последице. Оваква пловидба, уз промене брзине у границама између 3,5 и 5,5 km/h, указује и на значајан степен губитка пажње заповедника, односно на неспособност заповедника да безбедно управља бродом.



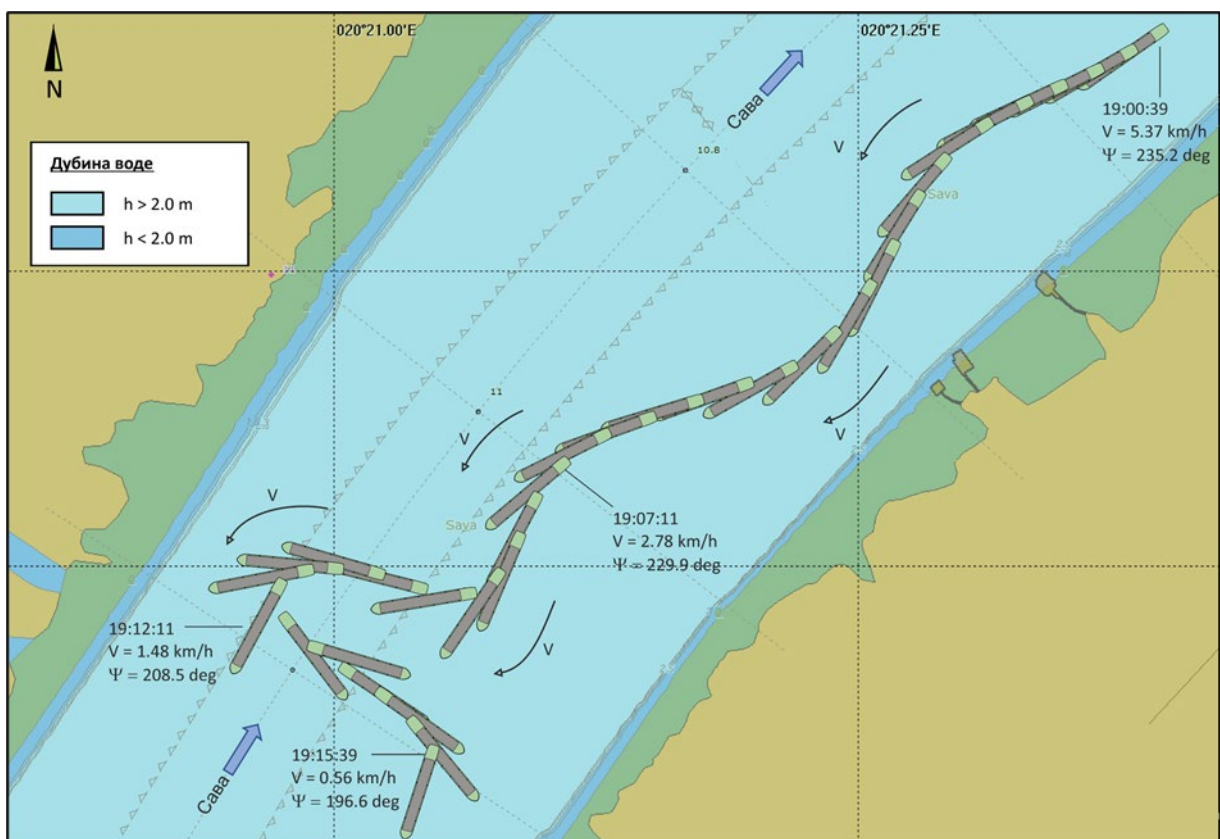
Слика 5.2.4.3. Промена брзине и угла курса брода на разматраној деоници пловног пута

На крају овог дела анализе узводне пловидбе може се констатовати да је при пловидби овом, могло би се рећи, критичном деоницом (на којој се налази шест мостова) у више ситуација могло доћи до пловидбених незгода. Може се приметити и да како време одмиче пажња заповедника постепено попушта, као и контрола над бродом који натоварен наставља да пливи узводно. Дакле, до тежих последица овакве пловидбе моторног теретног брода „LEGET III“ није дошло пре стицајем околности него услед способности заповедника да безбедно управља бродом.

### 5.3. Анализа трајекторије узводне пловидбе моторног теретног брода „LEGET III“ која претходи маневру за низводну пловидбу преко десног бока на позицији 11 km + 200 m

Пловећи даље узводно ка позицији истоваара - ка депонији на Макишу (12 km) моторни теретни брод „LEGET III“ наставља да плови уз честе промене правца и брзине. При томе, највећи део времена брод плови изван граница пловног пута.

Посебна пажња у овом извештају посвећена је и анализи пловидбе непосредно пре локације на којој се догодила пловидбена незгода. Наиме, у 19:00:39, при брзини од 5,37 km/h, моторни теретни брод „LEGET III“ плови узводно изван граница пловног пута ближе десној обали и налази се на позицији 10 km + 500 m. Уз честе промене правца, наизменично скрећући десно и лево (видети слику 5.3.1.), брод стиже у 19:07:11 до позиције 11 km када се уочава значајнији пад брзине на 2,78 km/h. Кретање брода у наредних 8 минута карактерише прво оштро скретање у десно (ка левој обали) – када брод пресеца пловни пут целом ширином, а потом у лево (ка десној обали) – када поново пресеца пловни пут, уз постепено смањивање брзине. У 19:15:39 брзина опада на свега 0,56 km/h. Све ово се дешава око 800 m до 1 km низводно од позиције депоније за истоваар.

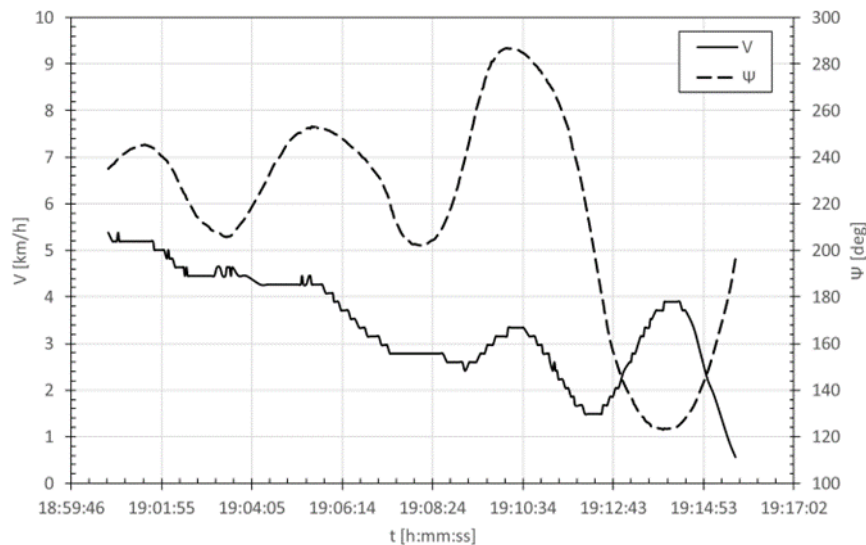


Слика 5.3.1. Трајекторија моторног теретног брода „LEGET III“ на деоници између 10 km + 500 m и 11 km + 200 m

Промене курса ( $\Psi$ ) и брзине у односу на дно ( $V$ ) на овој деоници приказане су на слици 5.3.2. Одавде се јасно уочавају значајне промене и курса и брзине, иако брод до депоније за истоваар има још око 1 km узводне пловидбе. Дакле, уместо да настави узводну пловидбу



заповедник брода значајно мења начин дотадашње пловидбе, што упућује на сумњу да заповедник брода није свестан позиције на којој се налази.



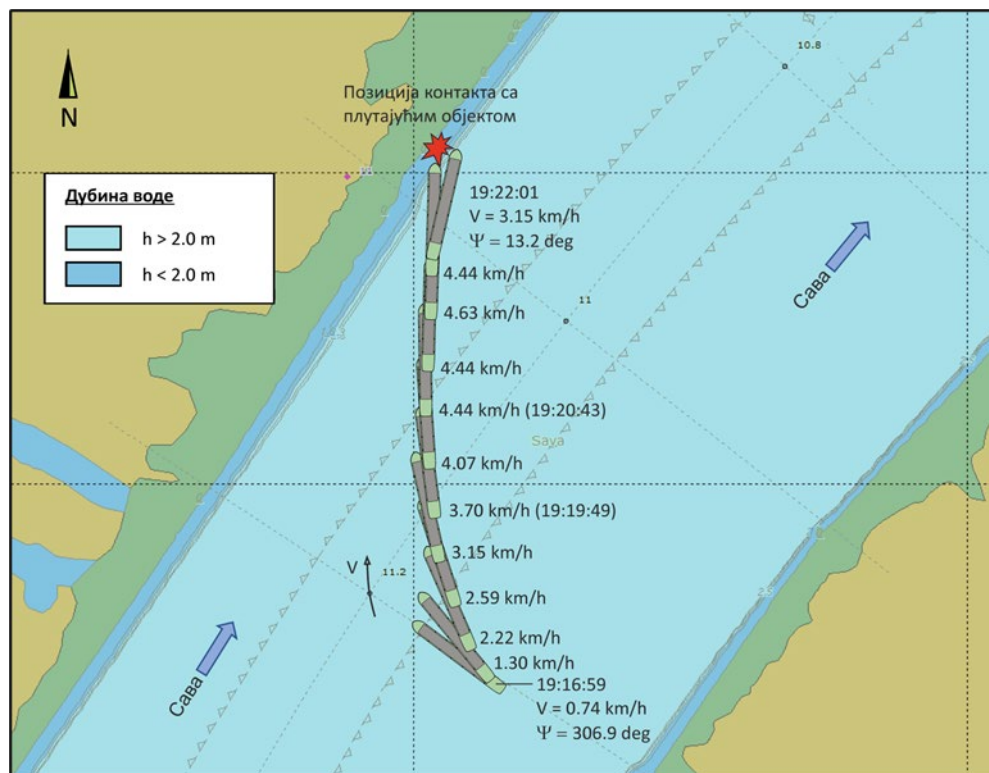
Слика 5.3.2. Промена брзине и угла курса брода на разматраној деоници пловног пута

Након отприлике минут и по, у 19:16:59, моторни теретни брод „LEGET III“ започиње низводну пловидбу.

#### 5.4. Анализа трајекторије низводне пловидбе до тренутка пловидбене незгоде - контакта моторног теретног брода „LEGET III“ са плутајућим објектом на позицији 10 km + 950 m

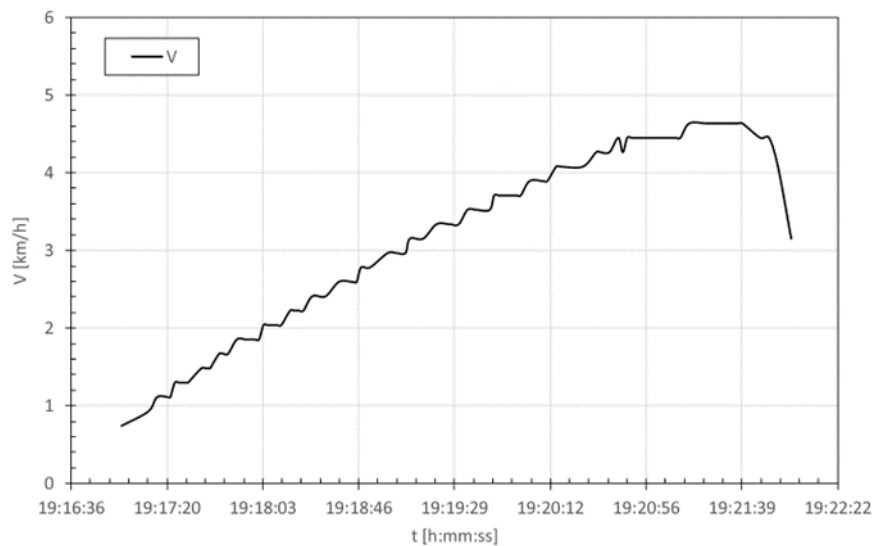
Као што се на слици 5.4.1. може уочити, након скретања по десном боку, у 19:16:59 моторни теретни брод „LEGET III“ започиње низводну пловидбу, на позицији 11 km + 200 m. Овакав поступак заповедника није логичан јер се локација за истовар терета (депонија на Макишу) налази 800 метара узводно. Брод пловећи низводно, од десне обале ка левој, поново пресеца пловни пут постепено повећавајући брзину. У 19:19:49 брод при брзини од 3,9 km/h пресеца осу коридора, да би непун минут касније у 19:20:43, при брзини од 4,44 km/h, напустио границе пловног пута и наставио пловидбу ка левој обали под углом од око 40 степени у односу на обалу. У том тренутку прамац брода је од обале удаљен око 45 метара. Без промене курса брод наставља пловидбу ка левој обали повећавајући брзину на 4,63 km/h. У 19:21:47 уочава се први пад брзине на 4,44 km/h, 14 секунди након тога, у 19:22:01, регистрована је брзина брода од 3,15 km/h. Одавде се може закључити да је у том временском интервалу дошло до контакта прамца моторног теретног брода „LEGET III“ са плутајућим објектом који је привезан уз леву обалу. Тада долази и до промене угла курса брода, који је до тада пловио при  $\Psi=1,8^\circ$  (практично ка северу, односно ка обали).

На овој деоници (слика 5.4.1.) уочава се да заповедник није благовремено реаговао и да није прилагодио ни брзину пловидбе ни курс брода околностима на пловном путу, те је тиме непосредно допринео пловидбеној незгоди која је предмет овог извештаја.



Слика 5.4.1. Трајекторија моторног теретног брода „LEGET III“ у зони пловидбене незгоде

Промена брзине брода на деоници у непосредној близини и у непосредној зони пловидбене незгоде дата је на слици 5.4.2. Овде се јасно уочава континуиран пораст брзине до тренутка када је дошло до удара у плутајући објекат, када брзина почиње нагло да опада.



Слика 5.4.2. Промена брзине на деоници у зони пловидбене незгоде

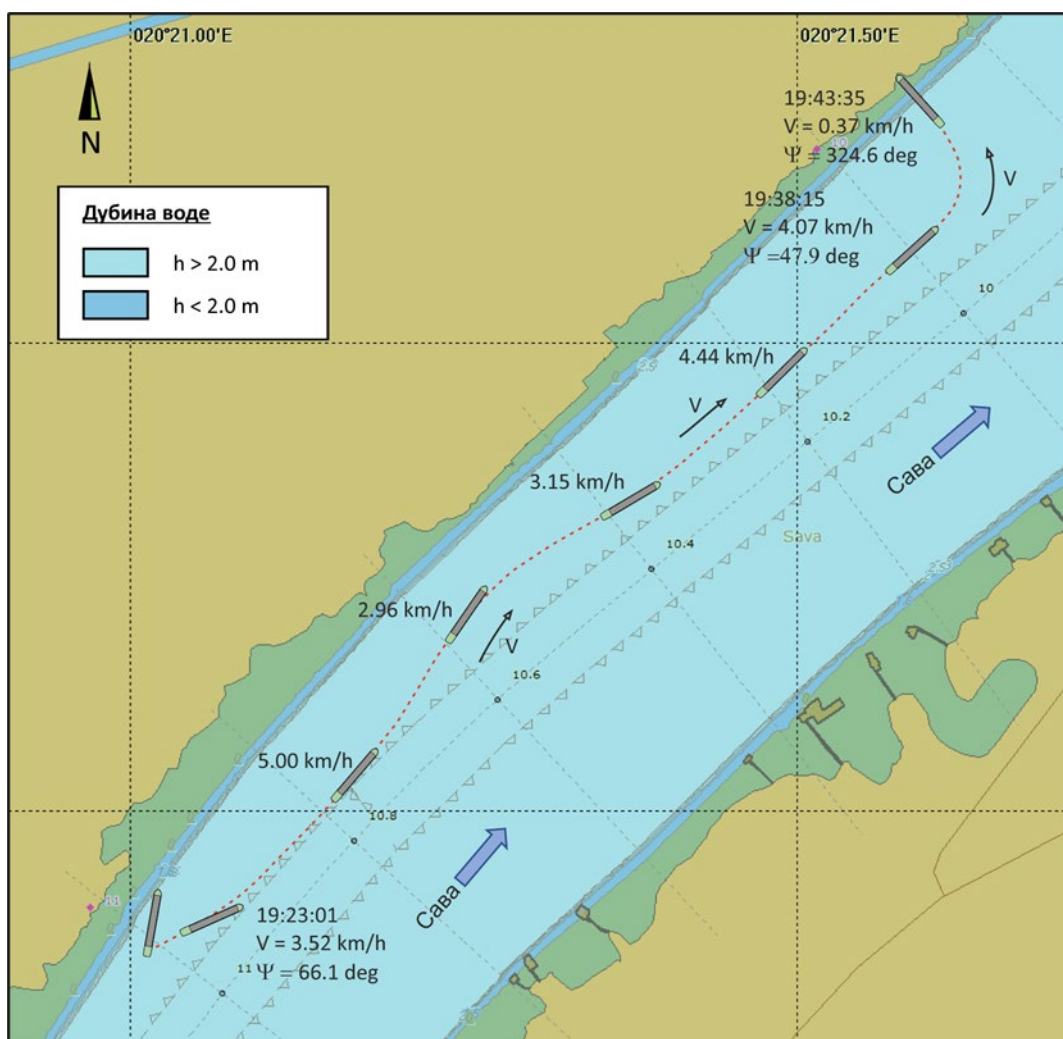
Из ових података поставља се питање да ли је заповедник имао визуелну информацију позиције брода као и близине обале у време које непосредно претходи пловидбеној незгоди.



## 5.5. Анализа трајекторије низводне пловидбе моторног теретног брода „LEGET III“ након пловидбене незгоде

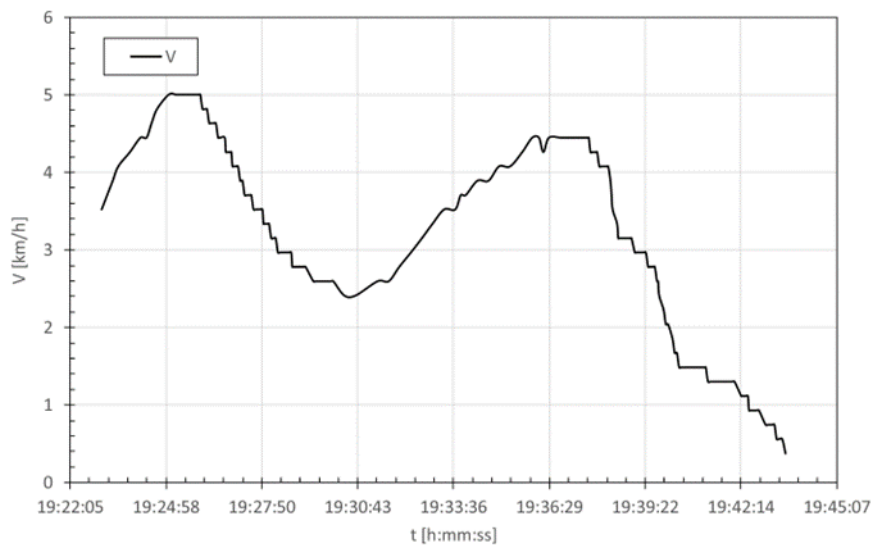
Након удара у плутајући објекат уочава се извесан пад брзине брода, али не долази до заустављања брода. Имајући у виду да је брзина опала са 4,44 km/h на 3,15 km/h у тренутку удара, а да је потом брзина поново почела да расте (видети слике 5.5.1. и 5.5.2.) могло би се закључити да је уочени пад брзине заправо последица ударца брода у плутајући објекат, а не и мера које је заповедник предузео контролишући број обртаја мотора.

Како се са слике 5.5.1. уочава, након пловидбене незгоде – након што је прамац брода „склизнуо“ низ плутајући објекат долази до удаљавања брода од леве обале и до извесног пораста брзине. У 19:23:01 брод плови низводно брзином 3,52 km/h и постепено се приближава левој ивици пловног пута.



Слика 5.5.1. Трајекторија моторног теретног брода „LEGET III“ након пловидбене незгоде

На позицији 10 km + 780 m моторни теретни брод „LEGET III“ већ плови низводно брзином од 5 km/h на самој левој ивици пловног пута, удаљавајући се од места на коме се догодила пловидбена незгода. Брод потом поново, на позицији 10 km + 700 m, скреће ка левој обали, с тим да око 19:30 долази до пада брзине на испод 2,5 km/h. Детаљан приказ промене брзине брода након пловидбене незгоде приказан је на слици 5.5.2.



Слика 5.5.2. Промена брзине брода након пловидбене незгоде

Након поменутог пада брзине, брзина брода поново почиње да расте, с тим да брод сада (низводно од позиције 10 km + 400 m) плови стабилно – без промене курса, изван граница пловног пута, али пратећи правац простирања пловног пута. Моторни теретни брод „LEGET III“ плови низводно око 400 метара када скреће по левом боку, ка левој обали, где се зауставља на 9 km + 900 m.



## 5.6. Токсиколошка анализа података и евалуација

На бази званичних података у писаној форми и преко видео записа, могуће је одредити вредност концентрације етанола у крви (ВАС) у тренутку пловидбене незгоде, као и одговарајућу процену ефеката по здравље укрцаних лица, у смислу способности управљања пловилом.

### Израчунавање ВАС у тренутку пловидбене незгоде:

Табела 5.6.1. Концентрације алкохола у крви (ВАС) код укрцаних лица

	Заповедник брода	Стројовођа
Пол	мушкарац	мушкарац
Маса тела (kg)*	80-90	75-80
Време пловидбене незгоде	19:43	
Време узорковања крви	21:20-21:21	21:22-21:23
Измерена вредност ВАС (изражена у g етанола/L)	2,520	1,930
Протекло време од пловидбене незгоде до узорковања (у сатима)	1 h 38 min (1,63)	1 h 40 min (1,66)
<b>Прерачуната вредност ВАС - у тренутку пловидбене незгоде (у 19:43)<sup>1</sup></b>		
Израчуната вредност ВАС (изражена у ‰, g етанола/L)	<b>2,522</b>	<b>1,932</b>

\* Опсег телесне масе укрцаних лица је дат на бази опсервационе процене.

Протекло време од пловидбене незгоде до узорковања од 1 h 38-40 min је индикација да су алкохолисана укрцана лица била у почетној или поодмаклој елиминационој фази алкохолемије, и да су израчунате вредности готово идентичне измереним (разлика је само у трећој децимали).

### ВАС-ефекти по здравље:

Дат је табеларни приказ односа ВАС-ефекти код алкохолисаних укрцаних лица.

Оба алкохолисана укрцана лица су у истој категорији односа ВАС-ефекат/симптоми.

Табела 5.6.2. Доза-ефекат реакција за етанол код људи

ВАС	Ефекти по здравље
1.5–3 ‰	<ul style="list-style-type: none"><li>• Не може да хода без помоћи</li><li>• Апатичан, поспан</li><li>• Отежано дисање</li><li>• Није могуће запамтити догађаје</li><li>• Губитак контроле бешике</li><li>• Могући губитак свести</li></ul>

<sup>1</sup> Коришћењем Widmark-ове једначине (енгл. Widmark's Equation, WE) израчунате установљене су ВАС у тренутку пловидбене незгоде. Коришћена је вредност елиминационе рате,  $b = 0.015 \text{ g}/100 \text{ mL}/\text{h}$ , како је усвојено Widmark-овом једначином (апроксимирана тј. упросечена вредност елиминационе рате према нивоима ВАС, те, типом елиминационе кинетике: нултог или првог реда).



### **Ризик по здравље:**

„Тешко опијање“ одговара количини унетог етанола (апсолутног) од > 54,4 g етанола/дан (око 4 пића, а једно пиће је 10 g етанола), а одговарајућа МОЕ (енгл. Margin of Exposure, MOE) вредност је 0,48; „лако опијање“ одговара количини унетог етанола (апсолутног) од < 27,2 g етанола/дан за мушкарце, а одговарајућа МОЕ вредност је 0,96. Што је нижа МОЕ вредност већи је ризик по здравље<sup>2</sup>.

Оба алкохолисана укрцана лица су унела прекомерну количину алкохола, значајно преко „тешког опијања“:

Заповедник брода је вероватно (мин) унео 140,67-158,25 g етанола/дан (одговара МОЕ од 0,18-0,16).

Стројовођа је вероватно (мин) унео 101,03-107,77 g етанола/дан (одговара МОЕ од 0,26-0,24).

### **Закључак токсиколошке евалуације**

1. Израчунате вредности ВАС у тренутку удеса (19:43) су:  
Заповедник брода: 2,522 ‰,  
Стројовођа: 1,932 ‰.
2. Табеларно представљени ефекти тешког опијања потврђују да алкохолисане особе у овом стању нису биле способне да одговорно управљају бродом.
3. Количина уноса алкохолних пића која су исходвала израчунатим ВАС спада у категорију „тешког опијања“.
4. Лица која су начинила прекршај су у великом здравственом ризику од прекомерног уноса алкохола.

Према табеларним наводима (табела 5.6.2.), обе алкохолисане особе нису биле способне да одговорно управљају бродом и бродском опремом услед измењеног менталног стања узрокованог уносом етанола.

---

<sup>2</sup> При утврђивању ризика по здравље од прекомерног уноса алкохола, користи се нова BMD (енгл. Bench Mark Dose, BMD) методологија са епидемиолошким подацима, за израчунавање МОЕ. Овај приступ представља „практично безбедну смерницу“ засновану на дозвољеном дневном уносу (енгл. Asseritable daily intake, ADI) који је једнак BMDL 1.5 од 2,6 g етанола /дан, што одговара МОЕ вредности од 10. Иначе, једно пиће садржи 10 g етанола. 90% особа које конзумирају више од 60 g етанола/дан, што је отприлике шест пића, развије стеатозу, док се значајна фиброза или цироза се развија само код 30% ове популације.



## 6. Закључак

На основу спроведене безбедносне истраге и анализе пловидбене незгоде моторног теретног брода „LEGET III“, те токсиколошког експертског мишљења Фармацеутског факултета – Универзитета у Београду катедра за токсикологију, може се констатовати следеће:

Заповедник брода је за време обављања дужности услед унете прекомерне количине алкохола, значајно преко „тешког опијања“, управљао бродом, водио навигацију супротно правилима пловидбе и начињеним радњама довео у опасност брод, друге учеснике у саобраћају као и објекте безбедности пловидбе на сектору ушћа реке Сава и проузроковао пловидбену незгоду, што је противно чл. 48. чл. 135 и чл. 140. став 1, Закона о пловидби и лукама на унутрашњим водама („Сл. гласник РС“, бр. 73/10, 121/12, 18/15, 96/15, 92/16, 104/16, 113/17, 41/18, 95/18, 37/19, 9/20 и 52/21).



## 7. Препоруке

ЦИНС је у циљу могућег повећања безбедности и превенције настанка озбиљних пловидбених незгода и пловидбених незгода на унутрашњим пловним путевима, сходно члану 47. Закона о истраживању несрећа у ваздушном, железничком и водном саобраћају („Сл. гласник РС“, бр. 66/2015 и 83/2018), издао следеће препоруке:

### Бродар/власник

#### ЛЕГЕТ АГРЕГАТИ ДОО Сремска Митровица

**БП\_01/23** Заповеднику брода „LEGET III“, који је за време обављања дужности навигатора на командном мосту био у стању опијености и проузроковао пловидбену незгоду, **препоручује се** у циљу безбедности пловидбе, и то:

- За време обављања дужности заповедник, односно члан посаде брода, за време обављања дужности на броду не сме бити у стању опијености, сходно члану 140. став 1, Закона о пловидби и лукама на унутрашњим водама („Сл. гласник РС“, бр. 73/10, 121/12, 18/15, 96/15, 92/16, 104/16, 113/17, 41/18, 95/18, 37/19, 9/20 и 52/21), у даљем тексту: Закон;
- Моторни теретни брод „LEGET III“ у току пловидбе није имао укrcану посаду која му по броју и звањима омогућава безбедну пловидбу у моделу „A1“, на основу Правилника о најмањем броју чланова посаде за безбедну пловидбу, које морају имати бродови и друга пловила трговачке морнарице („Сл. гласник РС“, бр. 28/2015, 99/2015, 3/2017 и 8/2019);
- Заповедник брода је дужан да се брине о бродској администрацији, односно провери бродске књиге и исправе, те личне исправе чланова посаде, сходно члану 144. Закона.

**БП\_02/23** Узимајући у обзир анализу и закључак коначне истраге да је до пловидбене незгоде дошло услед управљања бродом „LEGET III“ од стране заповедника навигатора који је био у стању опијености, те се у циљу превенције и безбедности пловидбе, **препоручује бродару**. На основу члана 14. став 1. и члана 15. став 1. тачка 10) Закона о безбедности и здрављу на раду („Сл. гласник РС“ бр. 101/2005, 91/2015 и 113/2017), а у вези члана 140. Закона о пловидби и лукама на унутрашњим водама („Сл. гласник РС“, бр. 73/10, 121/12, 18/15, 96/15, 92/16, 104/16, 113/17, 41/18, 95/18, 37/19, 9/20 и 52/21), донесе Правилник за вршење провере запослених чланова посаде алко-тестом.

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

**БП\_03/23** На основу спроведене безбедносне истраге и сачињеног коначног извештаја, **препоручује се** хитно успостављање сервиса за управљање бродским саобраћајем (VTS), сходно члану 197. Закона о пловидби и лукама на унутрашњим водама („Сл. гласник РС“, бр. 73/10, 121/12, 18/15, 96/15, 92/16, 104/16, 113/17, 41/18, 95/18, 37/19, 9/20 и 52/21) и Правилника о сервису за управљањем бродским саобраћајем („Сл. гласник РС“, бр. 76 од 9. августа 2017).