



Број: ВДС-01/2022

Број: 342-00-4/2022-03-1-11

Датум: 29.11.2022. године

КОНАЧАН ИЗВЕШТАЈ О ИСТРАЗИ ПЛОВИДБЕНЕ НЕЗГОДЕ У УНУТРАШЊОЈ ПЛОВИДБИ

Име пловила:	„GAJO II“
Врста пловила:	Моторни потискивач
ENI број:	36000077
Година градње:	1982. године
Власник/бродар:	HIDRO-BAZA AGREGATI DOO
Место пловидбене незгоде:	река Сава 7 km + 250 m
Датум пловидбене незгоде:	6.8.2022. године
Време пловидбене незгоде:	око 00:50



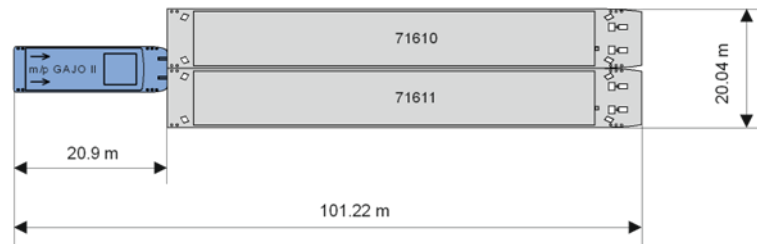
САДРЖАЈ:

1. Увод	3
2. Основни подаци о пловидбеној незгоди	5
2.1. Опис штете на плутајућем објекту	5
2.2. Опис штете на потисници „71610“	12
3. Техничко-експлоатациони подаци	15
3.1. Технички подаци брода (пловила)	15
3.1.1. Подаци о броду „GAJO II“	15
3.1.2. Подаци о потисници „71610“	16
3.1.3. Подаци о потисници „71611“	17
3.2. Подаци о пловидбеној незгоди	18
3.2.1. Подаци о људском фактору	20
4. Опис догађаја (реконструкција догађаја)	21
5. Анализа пловидбене незгоде	25
5.1. Анализа низводне пловидбе потискиваног састава м/п „GAJO II“ која претходи пловидбеној незгоди	25
5.2. Анализа пловидбе у зони у којој је дошло до удара потискиваног састава м/п „GAJO II“ у плутајући објекат (сплав)	27
5.3. Анализа пловидбе у зони водног пута у којој се налази положен телекомуникациони оптички кабл	28
6. Закључак	31
7. Препоруке	33

1. Увод

У овом Извештају приказани су резултати истраживања пловидбене незгоде, удар низводног потискиваног састава брода м/п „GAJO II“ (вије заставу Републике Србије), у плутајући објекат у изградњи, извезан уз леву обалу реке Саве на позицији 7 km + 250 m. Пловидбена незгода се догодила око 00:50 дана 6.8.2022. године.

Моторни потискивач м/п „GAJO II“ је у потискиваном саставу имао две празне потиснице у једном реду, облик и димензије састава приказани су на слици 1.1.



Слика 1.1. Форма потискиваног састава брода м/п „GAJO II“

Радну групу за истраживање ове пловидбене незгоде образовао је Главни истражитељ Центра за истраживање несрећа у саобраћају Републике Србије, Решењем број 342-00-4/2022-03-1-8 од 12.8.2022. 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
ЕНС	Електронска пловидбена карта
ЕНИ	Јединствени европски идентификациони број
РХМЗ	Републички хидрометеоролошки завод



2. Основни подаци о пловидбеној незгоди

ЦИНС је о пловидбеној незгоди обавештен 6.8.2022. године у 08:19 од стране инспекције за безбедност унутрашње пловидбе.

Истражитељски тим ЦИНС-а изашао је на место пловидбене незгоде истог дана у 11:05.

Дана 6.8.2022. године око 00:50, брод м/п „GAJO II“ у низводној пловидби са две празне потиснице регистарских ознака „71611“ и „71610“ у једном реду, ударио је у плутајући објекат у изградњи, који је извезан уз леву обалу реке Саве на позицији 7 km + 250 m. Услед удара низводног потискиваног састава брода м/п „GAJO II“, начињена је штета на плутајућем објекту.

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 плутајућем објекту

Услед контакта – удара левим прамчаним делом потиснице „71610“ у спољни бочни део плутајућег објекта, начињена је материјална штета и визуелним прегледом констатовано је следеће:

- Први иницијални бочни контакт у зони ивице палубе на удаљености 91 cm од првог вертикалног металног стуба, квадратног попречног пресека (слика 2.1.1).



Слика 2.1.1.



- Контакт потиснице се наставља континуално бочно низводно по дужини рубног дела палубе плутајућег објекта (слика 2.1.2.).



Слика 2.1.2.

- На растојању 2,47 m од наведеног неоштећеног носећег вертикалног металног стуба уочена је деформација спољњег-ивичног дела металне конструкције доњег постоља који везује понтоне (слика 2.1.3.).
- Оштећење ивичне вертикалне металне решетке бока у дужини 4,91 m (слика 2.1.3.).



Слика 2.1.3.

- Оштећење пет попречних укрупњења (слика 2.1.4.).



Слика 2.1.4.

- Пет вертикалних металних носећих стубова претрпели напрезање на кидање из укрућења упорне тачке конструкције палубе, исти претрпели пластичну деформацију по дужини, услед дејства резултујуће аксијалне силе (слика 2.1.2, страна 6).
- Шести и последњи низводни носећи вертикални метални носећи стубни носач изваљен из упорне тачке укрућења палубне металне конструкције, претрпео пластичну деформацију целом дужином са делимичним ломом и одвојен од завршне носеће хоризонталне металне греде кровне конструкције (слика 2.1.5.).



Слика 2.1.5.

- На завршном делу ободна метална уздужна решетка кровне конструкције, претрпела пластичну деформацију (слика 2.1.5.).
- Вертикални попречни метални решеткасти носачи између првог и другог реда носећих стубова, претрпели делимичну пластичну деформацију и то: на другом спољашњем носачу ка унутрашњем делу палубе, као и на трећем, четвртном, петом и шестом стубу (попречна решеткаста укрућења између носећих стубова), слика 2.1.6.



Слика 2.1.6.

- Други носећи метални вертикални стуб изваљен из укрућења упорне тачке палубне металне конструкције, те потпуна пластична деформација са елементима торзије. Исти одвојен од укрућења у отпору ослонца на кровној конструкцији и проузроковао делимично пластично оштећење попречне металне решеткасте конструкције крова (слика 2.1.7.).



Слика 2.1.7.

- Оштећене ОСБ плоче палубе целом дужином контакта, као и потпорне дрвене гредице са изолацијом (слика 2.1.8.).



Слика 2.1.8.



- На приступном мосту деформација зглобне везе која спаја два сегмента палубне стазе (слика 2.1.9.).



Слика 2.1.9.

- Уздужна деформација металног прамчаног и креног одбојника, услед дејства силе напрезања на притисак (слика 2.1.10. и 2.1.11.).



Слика 2.1.10.



Слика 2.1.11.

- Деформација палубне стазе (пластична конвексна деформација облика троугла). На завршетку приступног моста у зони везе са палубом плутајућег објекта (слика 2.1.12.).



Слика 2.1.12.



- Деформација хоризонталног металног држача низводног шипа (слика 2.1.13.).



Слика 2.1.13.

2.2. Опис штете на потисници „71610“

Визуелним прегледом констатовано је следеће:

- На левој страни трупа у зони прамца на узвоју који спаја оплату бока и прамчано зрцало, пластична деформација оплате и таласњаче око 120 см. На завршетку иницијалног контакта на зрцалу по вертикали око 70 см, одвојена оплата од структуре (слика 2.2.1.).



Слика 2.2.1.

- Прамчана катарка са постољем изваљена-откинута из палубног фундамента, темеља правоугаоног облика (слика 2.2.2.).



Слика 2.2.2.

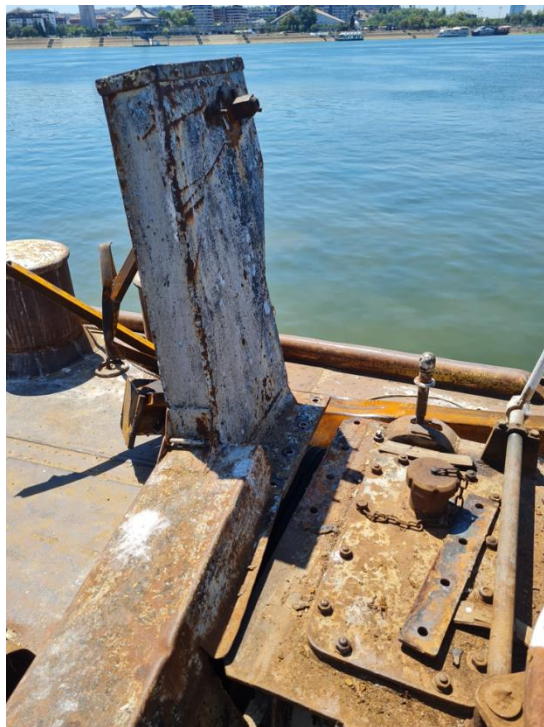


- Откинут палубни носећи стуб са ормаром електро инсталације и командом за манипулативне радње са бродским сидром. У склопу наведене непокретне палубне опреме деформисани метални уводници за електро каблове (слика 2.2.3.).



Слика 2.2.3.

- Метална заштитна кутија са носачем делимично одвојена од кућишта редуктора сидреног витла (слика 2.2.4.).

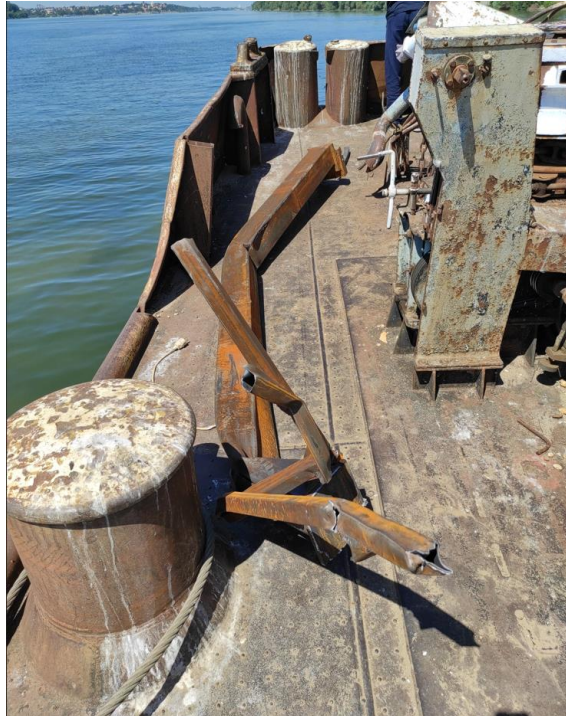


Слика 2.2.4.

- Оштећено сидрено витло није у функцији за манипулативне радње, оспособљено за једнократно подизање сидра.



- На прамчаној палуби уочен метални стубни носач правоугаоног профила 150 x 150 mm, откинут са плутајућег објекта (слика 2.2.5.).



Слика 2.2.5.



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“), Републичког хидрометеоролошког завода Србије (у даљем тексту РХМЗ) и документација власника/бродара.

3.1. Технички подаци брода (пловила)

3.1.1. Подаци о броду „GAJO II“



Слика 3.1.1.1. Моторни потискивач „GAJO II“

Брод „GAJO II“ је уписан у Уписник бродова трговачке морнарице унутрашње пловидбе Лучке капетаније Београд под бројем UP XVII-652 са следећим карактеристикама:

Врста брода.....	Моторни потискивач
Државна застава.....	Република Србија
ENI број.....	36000077
Власник/бродар.....	„ХИДРО-БАЗА АГРЕГАТИ“ д.о.о.
Година градње.....	1982. године
Место градње.....	GIURGIU, Румунија
Максимална дужина (L_a).....	20,90 m
Максимална ширина (B_a).....	7,70 m
Дозвољено надвође (F_r).....	90 cm



Максимални газ (T_{max}).....	1,70 m
Максимална истиснина (V_m).....	170,00 m ³
Максимална носивост (Q_m).....	25 t
Снага погонских мотора (N_{ins}).....	586 kW

3.1.2. Подаци о потисници „71610“



Слика 3.1.2.1. Потисница „71610“

Потисница „71610“ је уписана у Уписник бродова трговачке морнарице унутрашње пловидбе Лучке капетаније Београд под бројем UP-XVII/609/567 са следећим карактеристикама:

Врста брода.....	Потисница несиметрична*
Државна застава.....	Република Србија
ENI број.....	36000265
Власник/бродар.....	„ХИДРО-БАЗА АГРЕГАТИ“ д.о.о.
Година градње.....	1981. године
Место градње.....	МАНАРТ, Будимпешта
Максимална дужина (L_a).....	80,32 m
Максимална ширина (B_a).....	10,03 m
Дозвољено надвође (F_r).....	40 cm
Максимални газ (T_{max}).....	2,50 m
Максимална истиснина (V_m).....	1.859,17 m ³
Максимална носивост (Q_m).....	1.584,15 t

*Потисница несиметрична је потисница код које крмени део трупа потпуно вертикална површина са веома благим узвојем при дну, док прамчани део има облик скије (смучке).



3.1.3. Подаци о потисници „71611“



Слика 3.1.3.1. Потисница „71611“

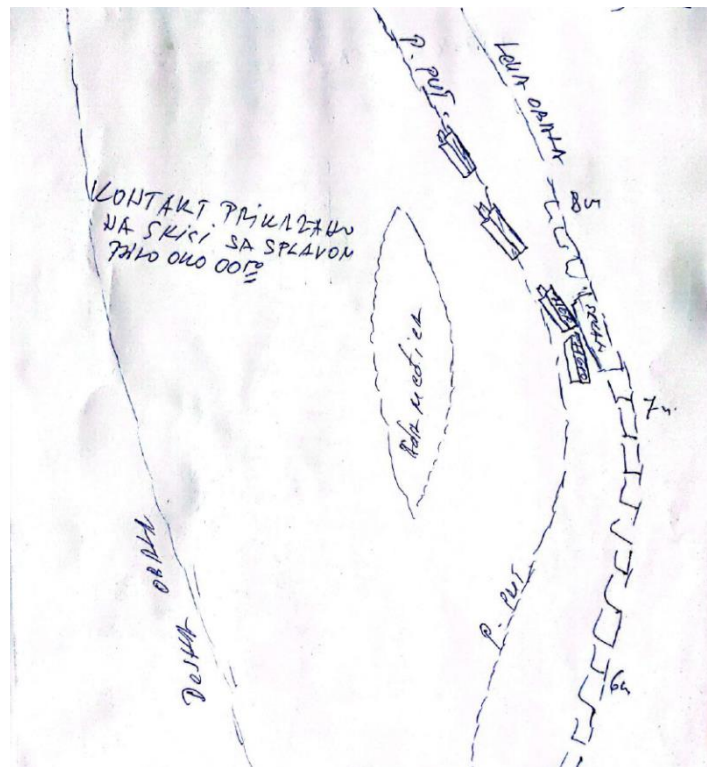
Потисница „71611“ је уписана у Уписник бродова трговачке морнарице унутрашње пловидбе Лучке капетаније Београд под бројем UP-XVII-701/611 са следећим карактеристикама:

Врста брода.....	Потисница несиметрична
Државна застава.....	Република Србија
ЕНИ број.....	36000266
Власник/бродар.....	„ХИДРО-БАЗА АГРЕГАТИ“ д.о.о.
Година градње.....	1975. године
Место градње.....	„Тmahart“, Будимпешта
Максимална дужина (L_a).....	80,30 m
Максимална ширина (B_a).....	10,01 m
Дозвољено надвође (F_r).....	40 cm
Максимални газ (T_{max}).....	2,50 m
Максимална истиснина (V_m).....	1.901,82 m ³
Максимална носивост (Q_m).....	1.606,82 t



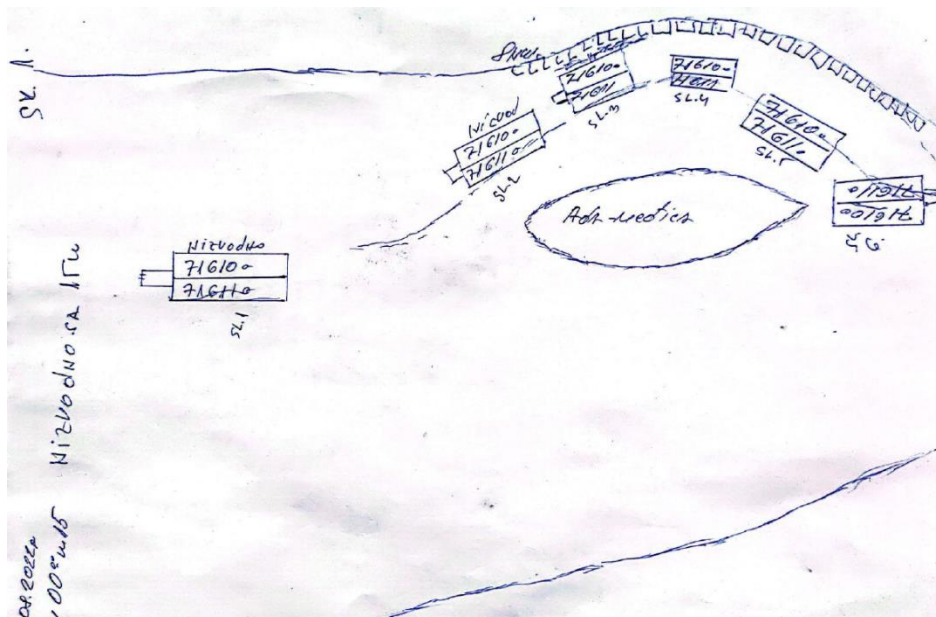
3.2. Подаци о пловидбеној незгоди

Према подацима из Извештаја и допуне Извештаја заповедника брода, дана 6.8.2022. године око 00:00, брод м/п „ГАЈО II“ је са 15 km реке Сава са сидришта узео у састав две празне потиснице, регистарских ознака „71611“ и „71610“. Потискивани састав је имао наредбу од стране бродара да наведене потиснице остави на 1165 km реке Дунав. По изјави заповедника на позицији око 8 km у низводној пловидби, осетио је заношење састава ка левој обали уз претпоставку да је можда дошло до уласка дрвета у зону пера крме, те истовремено и губитак брзине састава. У допуни Извештаја заповедник брода је за разлог промене курса низводног састава ка левој обали, навео вероватни пад сидра са потиснице, што је касније потврђено прегледом морнара да је сидро пало у воду са потиснице „71610“. Према Извештају заповедника услед константне тенденције заношења састава ка левој обали дошло је до слагања, а затим и удара у извезани плутајући објекат, сплав на 7 km + 250 m у 00:50 (слика 3.2.1.).



Слика 3.2.1. Скица из Извештаја о пловидбеној незгоди заповедника брода м/п „ГАЈО II“

Након удара у плутајући објекат заповедник брода је истерао крму брода у десно и појачао рад погонских машина, а након одвајања од плутајућег објекта продужио низводну пловидбу. По речима заповедника одмах је послао морнара на прамац састава који је преко интерне бродске радио везе потврдио пад сидра у воду са потиснице „71610“. У току низводне пловидбе заповедник је приметио да састав константно губи брзину у низводној пловидби до тренутка заустављања на позицији 6 km реке Сава, где је у 01:20 окренуо састав а затим исти усидрио (слика 3.2.2.), када је пристигао чамац речне полиције. Заповедник брода је о ванредном догађају обавестио шефа саобраћаја у 01:30. Према речима заповедника брода посада је покушала да подигне сидро са потиснице „71610“ међутим уз све предузете радње сидро није подигнуто из воде. Услед неисправности сидреног уређаја затражена је помоћ техничке службе, електричара.



Слика 3.2.2. Скица из Извештаја о пловидбеној незгоди заповедника брода м/п „GAJO II“

Треба напоменути да је према Извештају заповедника брода м/п „GAJO II“, инспекција безбедности пловидбе наложила да се бродски састав уклони са пловног пута у циљу безбедности пловидбе других учесника у пловидби, међутим због немогућности да се подигне сидро из воде састав је остао на истој позицији уз непрекидно дежурство члана посаде на командном мосту и периодично јављање преко бродске радио станице на каналу 16.

Према Извештају и допуне Извештаја морнара-редара брода м/п „GAJO II“, потисница „71610“ након истовара под елеватор, истоварно постројење „KAZAN“, превучена је до усидрене потиснице „71611“ и привезана уз бок. Након подизања сидра са празне потиснице „71611“. По изјави морнара након подизања сидра затегао је брэнзу, кочницу сидреног витла, а затим је отишао да провери да ли је укупчана брэнза, кочница, у сврху додатног осигурања сидреног витла на потисници „71610“, међутим током ове провере уочио је да виљушка није постављена, провучена кроз сидрени ланац. Према изјави морнара након завршеног маневра окрета за низводно отишао је на командни мост код заповедника где је у току низводне пловидбе одмарао-спавао, до тренутка удара бродског састава у плутајући објекат када се тргао и видео да се прамец потиснице након удара одваја од сплава а затим крмом удара у исти. Након контакта-удара у сплав, према изјави наставили су низводну пловидбу до тренутка када се бродски састав зауставио, иако су погонски мотори и даље били у функцији. Уз претпоставку да је пало прамчано сидро са потиснице, морнар је по наредби заповедника отишао на прамец и тада констатовао да је дошло до оштећења опреме на сидреном витлу, те да је сидро пало у воду приликом прамчаног удара у сплав.

Хидрометеоролошки подаци, према РХМЗ Србије, на дан 6.8.2022. године су:

- ветар слаб, смер северни (N) и североисточни (NE),
- водостај за реку Сава, меродавна водомерна станица Београд (+162 cm), у стагнацији у домену ниских и средње ниских вредности.



Табела 3.2.1. Метеоролошки подаци на дан 6.8.2022. године (Извор: Билтен РХМЗ Србије)

-Прогноза времена за подручје Србије са упозорењем и степеном опасности

Датум издавања: 06.08.2022. године у 12:00

Период важења: од 06.08.2022. до 15.08.2022. године

Прогноза времена, упозорење и вероватноћа остварења опасне појаве

Датум	Текст прогнозе	Упорозења	Веров. (%)
06.08.2022. Субота	До краја дана сунчано и веома топло. Ветар слаб, северни и северисточни. Највиша температура од 34 до 38 °С.	Tmax ≥ 35 °С	95

Табела 3.2.2. Хидролошки подаци – река Сава, на дан 6.8.2022. године (Извор: Билтен РХМЗ Србије)

Река/ Слив	Станица	Кота	Водостај	Водостај	Кота		Протисај Q	Т воде °С	Прогноза водостаја				
		"0"	Н	ΔН	Редовне одбране	Вапредне одбране			07.08.	08.08.	09.08.	10.08.	
		м.п.п.	cm	cm	cm	cm	m ³ /s	cm	cm	cm	cm		
САВА	Загреб	112.26	-293	2	370	470	65.4						
	Црнац	89.99	-230	1	670	770							
	Јасеновац	86.82	-119	-1	700	800	148						
	Градишка	85.47	-102	-1	700	730	124						
	Сл. Брод	81.80	-43	-1	750	850	193						
	Сл. Шамац	80.70	-257	-1	670	770							
	Ср. Митровица	72.28	-3	-7	650	750	296	26.4	-7	-10	-12	-15	
	Шабац	72.61	-107	-8	400	500		26.2	-110	-112	-114	-116	
	Београд	68.28	162	0	500	600		28.4	165	166	166	165	
	Карловац	103.17	-57	1	400	750							
	Приједор	129.68	4	0	420	460		25.6					
	Нови Град	152	-43	-1	360	400		23.7					
	Делибашино Село	151.21	60	-2	250	320	39.8	21.1					
	Добој	137.01	-160	-1	300	450	22	20.1					
	Радаљ - Дрина	129.47	23	0	380	380	46.7	22.2					

3.2.1. Подаци о људском фактору

Брод м/п „GAJO II“, према броју потисница у свом потискиваном саставу, није имао укрцану посаду која му по броју, саставу и звањима омогућава безбедну пловидбу у моделу „Б“, узимајући у обзир да се пловидбена незгода догодила око 00:50, сходно Правилнику 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). Током вршења увиђаја констатовано је да као последица пловидбене незгоде нема жртава и тешких телесних повреда, није нанета штета животної 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.

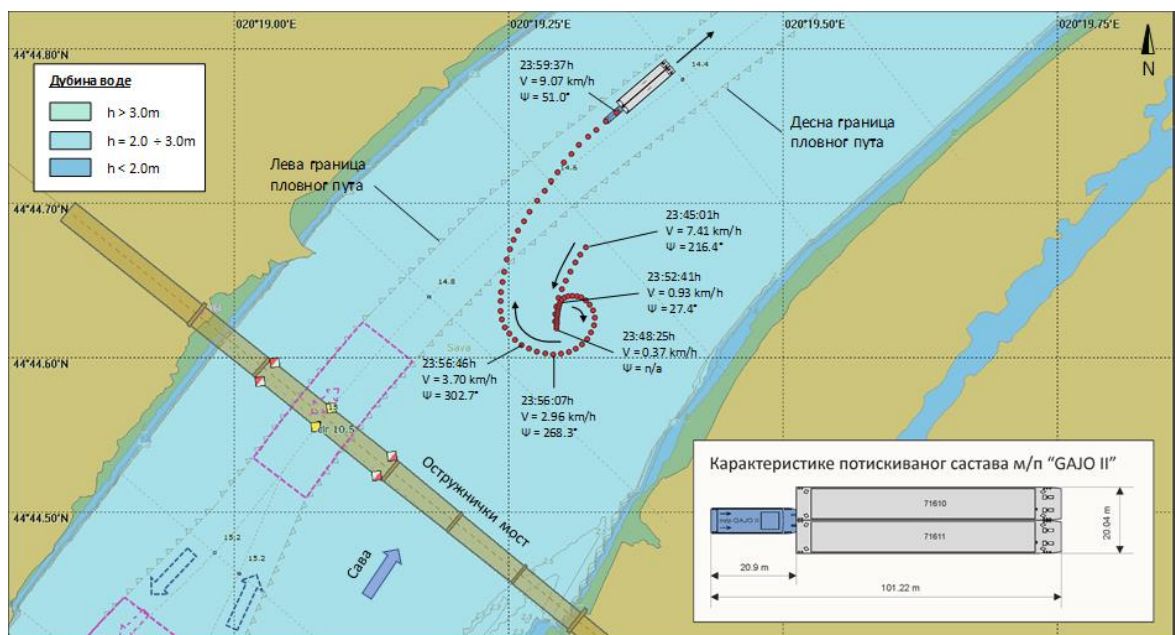
4. Опис догађаја (реконструкција догађаја)

На основу захтева ЦИНС-а, Дирекција за водне путеве („Пловпут“) доставила је на увид историјске податке из система за лоцирање и праћење пловила, у оквиру система РИС (Речни информациони систем Србија), у форми датотека са подацима из AIS* система за објекат MMSI** броја 279202274, ENI броја 36000077, имена „GAJO II“:

1. .pdf, табеларни преглед AIS порука са датог објекта за временски период од 23:45, 5.8.2022. године до 01:00, 6.8.2022. године.
2. .kml, формат који омогућава визуелизацију трајекторије пловила уз помоћ апликације Google Earth за временски период од 23:45, 5.8.2022. године до 01:00, 6.8.2022. године.
3. .mp4, видео запис из AtoNs*** апликације за лоцирање и праћење пловила за временски период од 23:45, 5.8.2022. године до 01:00, 6.8.2022. године.

Према овим подацима може се констатовати следеће:

- Према расположивим подацима из видео записа на ENC карти у реалном времену, приказана је позиција и маневар низводног окрета преко десног бока потискиваног састава брода м/п „GAJO II“ на 14 km + 800 m, уз напомену GPS и VHF антена је смештена на крову крмиларнице брода (слика 4.1.).



Слика 4.1. Трајекторија потискиваног састава м/п „GAJO II“ непосредно по започињању низводне пловидбе

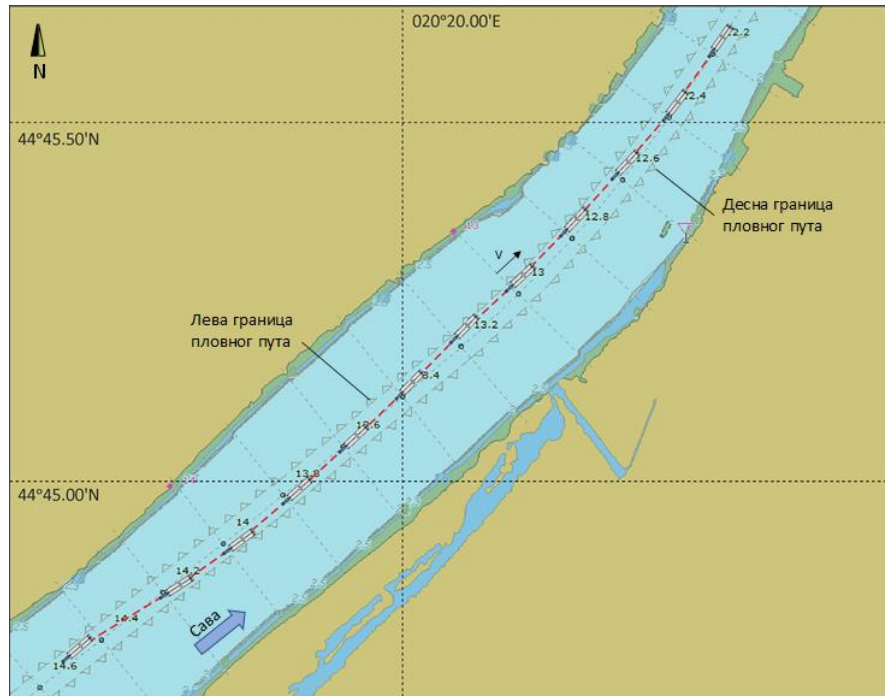
*AIS (Automatic Identification System-Аутоматски идентификациони систем), транспондери идентификују тренутну позицију бродова користећи глобални систем позиционирања (GPS).

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

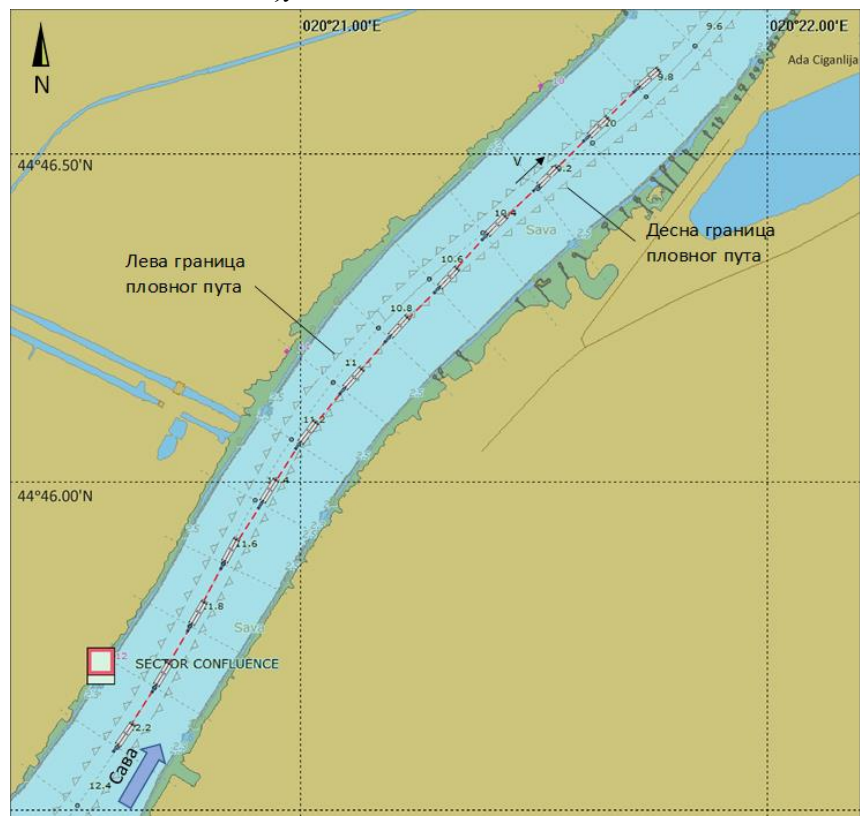
***AtoNs (Aids to Navigation)



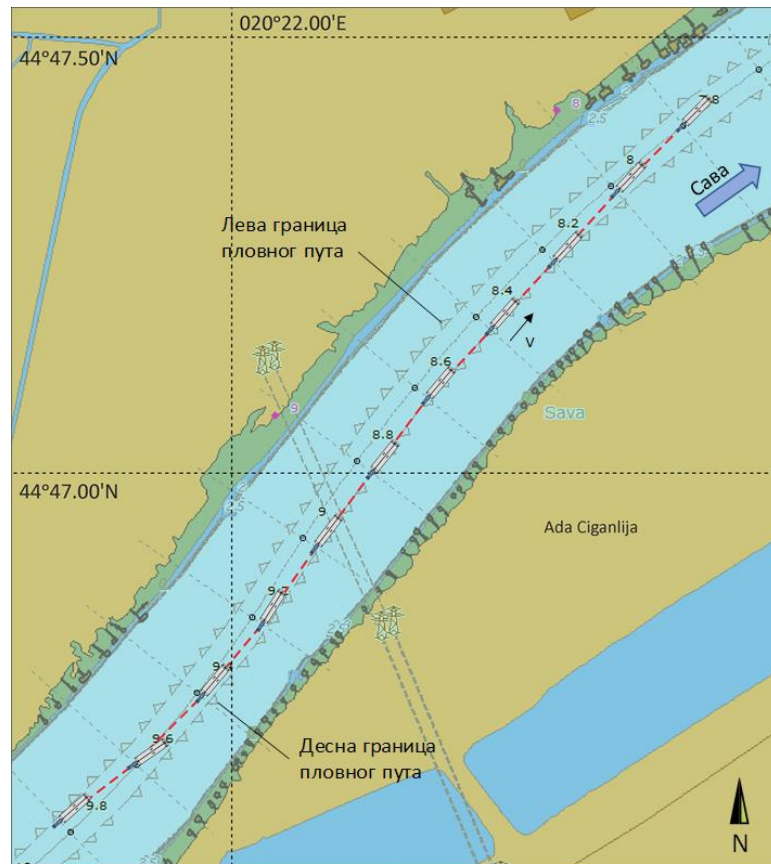
Увидом у трајекторију низводне пловидбе може се констатовати да је позиција бродског састава у пловидбеном коридору и прати пловни пут при релативно константној брзини око 9,5 – 10 km/h (слика 4.2, 4.3. и 4.4.).



Слика 4.2. Трајекторија низводног потискиваног састава м/п „GAJO II“ на деоници између 14 km + 500 m и 12 km + 600 m

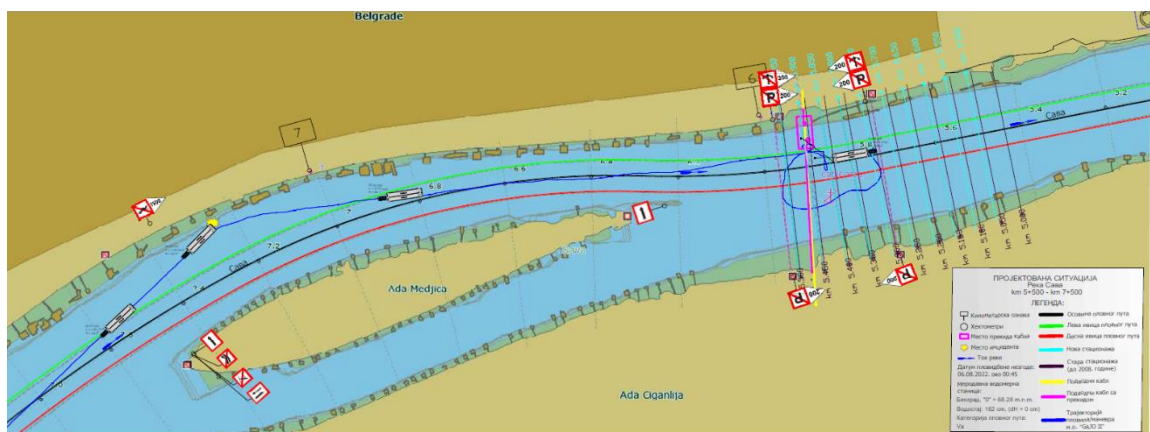


Слика 4.3. Трајекторија низводног потискиваног састава м/п „GAJO II“ на деоници између 12 km + 200 m и 9 km + 800 m



Слика 4.4. Трајекторија низводног потискиваног састава м/п „GAJO II“ на деоници између 9 km + 800 m и 7 km + 800 m

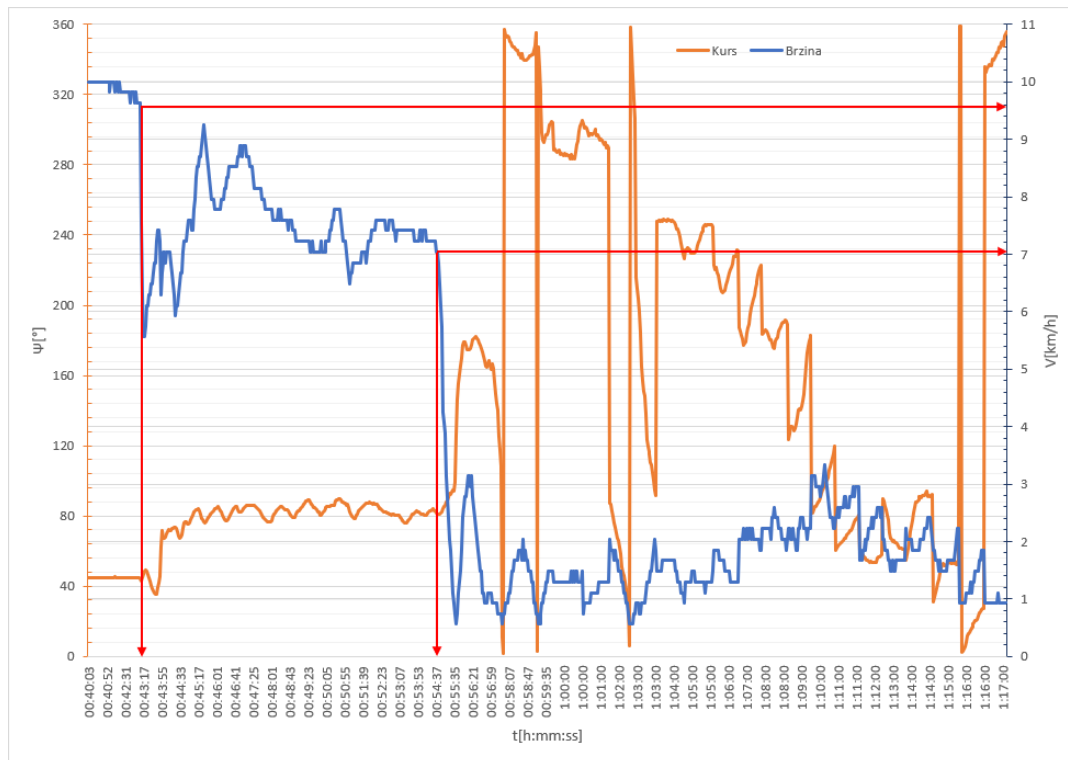
На основу видео записа види се да у 00:41:33, на позицији 7 km + 575 m, при брзини од $v = 9,81$ km/h, низводни бродски састав сече леву ивицу пловног пута те излази из пловидбеног коридора и под прамчаним углом од $\Psi = 45^\circ$ (угао у односу на прави меридијан N) и под истим углом наставља пловидбу ка левој обали (слика 4.5.).



Слика 4.5.

Увидом у трајекторију даљег кретања бродског састава види се да исти плови непромењеним курсом пловидбе при минималним смањењем брзине $v = 9,63$ km/h. Уласком брода м/п „GAJO II“ у простор акваторије између леве ивице пловног пута и леве обале, потискивани састав је у зони потенцијалног контакта са плутајућим објектима извезаним уз леву обалу, што у 00:43:51 на 7 km + 250 m резултира ударом

прамчаном левом страном потиснице „71610“. Након прамчаног контакта-удара у плутајући објекат у изградњи долази до пада брзине $v = 7,22 \text{ km/h}$ (промена брзине кретања приказана на графикону, слика 4.6.), те занешења састава по прамчаним курсом у десно што резултира ударом кременог дела састава у плутајући објекат, те према акваторији кретања одвајања састава од леве обале (слика 4.5.).



Слика 4.6. Промена брзине кретања низводног потискиваног састава м/п „GAJO II“

- Након контакта-удара у плутајући објекат, потискивани састав брода м/п „GAJO II“ према ENC карти наставља низводну пловидбу, када се на позицији $6 \text{ km} + 700 \text{ m}$, враћа у простор пловидбеног коридора (слика 4.5.).
- Према подацима из датих писаних изјава и поред сазнања заповедника брода да је након удара у плутајући објекат дошло до пада сидра у воду са потиснице „71610“, потискивани састав брода м/п „GAJO II“ наставља низводну пловидбу брзином између $v = 7,8$ и 8 km/h . Доласком на позицију $5 \text{ km} + 950 \text{ m}$, на основу видео записа може се уочити нагли пад брзине око $v = 1,00 \text{ km/h}$ у 00:54:43 и до промене прамчаног курса $\Delta\Psi$ у десно. Након заустављања потискиваног састава на поменутој позицији исти се окренуо за узводно и усидрио око 01:00 на $5 \text{ km} + 750 \text{ m}$ у зони осовине пловног пута (слика 4.5.).



5. Анализа пловидбене незгоде

У оквиру истражног поступка спроведена је детаљна анализа кретања потискиваног састава м/п „GAJO II“ која је довела до пловидбене незгоде. Том приликом, детаљно су разматрани трајекторија, промена брзине и курса потискиваног састава. Такође анализом је обухваћен ванредни догађај прекида оптичких каблова на 5 km + 900 m, сходно допису Телеком Србија.

У оквиру реализације 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 потискиваног састава м/п „GAJO II“ у периоду који претходи као и у време када се догодила пловидбена незгода.

5.1. Анализа низводне пловидбе потискиваног састава м/п „GAJO II“ која претходи пловидбеној незгоди

На основу расположивих података, добијених од Дирекције за водне путеве, реконструисана је трајекторија потискиваног састава м/п „GAJO II“ на сектору од Остружничког моста, односно од 14 km + 800 m пловног пута реке Сава, па до позиције 8 km која претходи зони у којој се догодила пловидбена незгода. Овај период пловидбе је релевантан јер указује на карактер пловидбе и способност контроле пловидбе потискиваног састава, односно на исправност контролних уређаја и крмиларског система управљања, у зони која непосредно претходи месту на коме се догодила пловидбена незгода. Овде треба имати у виду да се предајник AIS (аутоматски идентификациони систем), који се користи за праћење брода, налази у зони крмиларнице на потискивачу. То значи да се потиснице у пуној дужини, налазе испред позиције која је регистрована AIS предајником.

Осим тренутне позиције потискиваног састава, разматране су промене брзине у односу на дно, као и промене угла курса састава.

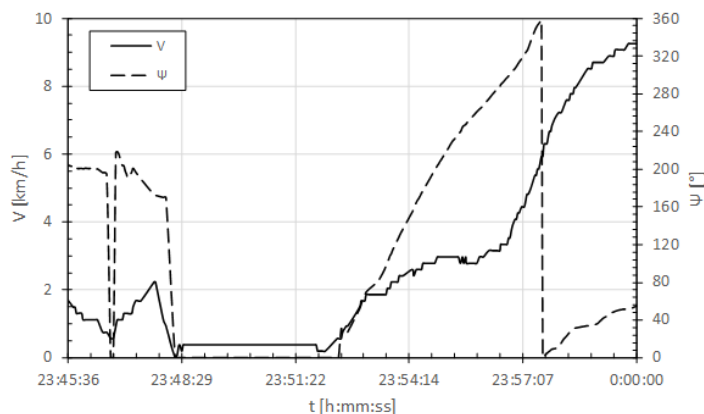
На слици 4.1. страна 21 приказана је трајекторија теретног састава м/п „GAJO II“ у периоду између 23:45 и 23:59:37, као и габарити пловног пута који су одређени левом и десном границом пловног пута.

У складу са раније описаном позицијом AIS предајника, тачке на слици 4.1. страна 21 представљају позиције крмиларнице потискивача у анализираном временском интервалу. Након што су празне теретне потиснице „71610“ и „71611“ привезане у потискивани састав м/п „GAJO II“ започео је низводну пловидбу ка Ади Хуји, која се налази на 1165 km пловног пута реке Дунав. Прешавши десну границу пловног пута у 23:58 (видети слику 4.1. страна 21), при брзини од 7,22 km/h, у односу на дно, низводни потискивани састав м/п „GAJO II“ упловио је у осу пловног пута, постепено повећавајући брзину. У 23:59:37 при брзини од 9 km/h потискивани састав плови низводно уз леву границу пловног пута, што је приказано на слици 4.1 (страна 21).

Промена брзине у односу на дно и промена угла курса потискиваног састава, на сектору који је приказан на слици 4.1, дати су на слици 5.1.1. До око 23:52 може се уочити да је брзина м/п „GAJO II“ мања од 2 km/h и да се курс брода значајно мења, што је последица техничких операција у оквиру припреме за низводну пловидбу. У почетку, на овој деоници, м/п „GAJO II“ прво плови узводно око 100 m, потом се окреће за низводну пловидбу и брзином од 3,6 km/h спушта се низводно око 30 m, што је показано на слици 4.1. страна 21. Након тога брзина потискиваног састава почиње постепено да се повећава, што упућује на



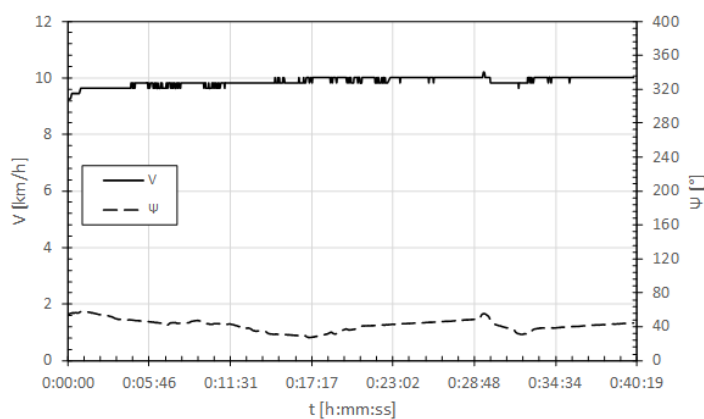
започињање пловидбе ка Ади Хуји. Правећи десни заокрет, полупречника око 60 m, потискивани састав упловљава у границе пловног пута и уз постепено повећање брзине наставља низводну пловидбу. Нагла промена курса потискиваног састава која се на слици 5.1.1. уочава у 23:51:47 заправо није велика промена него је последица координатног система у коме се мери угао курса и начина на који се курс пловила мери. Наиме, при пловидби на север $\Psi=0^\circ$, на исток $\Psi=90^\circ$, на југ $\Psi=180^\circ$ и на запад $\Psi=270^\circ$. Отуда се на слици 5.1.1. уочава дисконтинуитет у вредностима (23:51:47) које карактеришу промену угла курса, до кога долази када потискивани састав, пратећи пловни пут, из курса северо-запад заузима курс у правцу северо-истока.



Слика 5.1.1. Промена брзине (пуна линија) и курса (испрекидана линија) потискиваног састава м/п „GAJO II“

На слици 4.2. на страни 22 приказана је трајекторија низводног потискиваног састава м/п „GAJO II“ у наредних 2300 m. Јасно се уочава да потискивани састав прати пловни пут, крећући се између леве и десне границе.

Трајекторија низводног потискиваног састава м/п „GAJO II“ у наредних 4 km показана је на сликама 4.3. (страна 22) и 4.4. (страна 23). Курс и брзина потискиваног састава су равномерни и крећу се у границама између 40° и 50° , односно око 9,5 – 10,0 km/h . Ови подаци детаљније су приказани на слици 5.1.2.



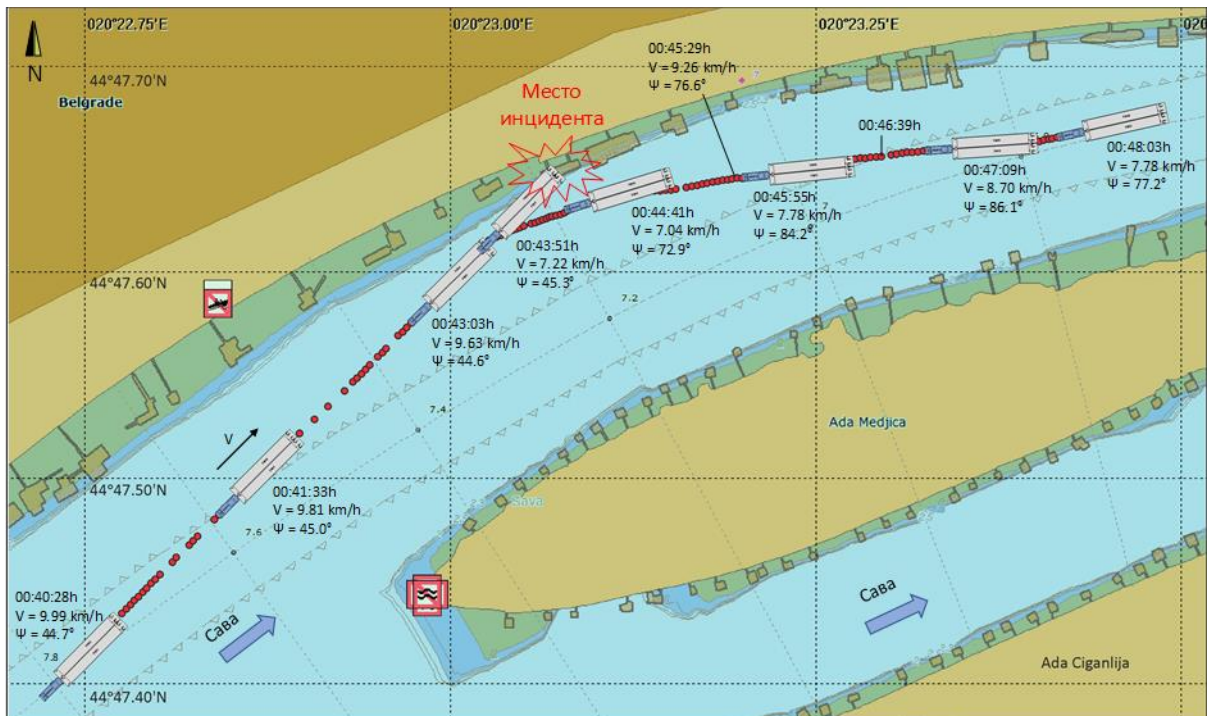
Слика 5.1.2. Промена брзине (пуна линија) и курса (испрекидана линија) потискиваног састава м/п „GAJO II“ на деоници између 14 km + 500 m и 7 km + 800 m

Из трајекторије приказане на сликама 4.3. (страна 22) и 4.4. (страна 23), као и са слике 5.1.2, уочава се да потискивани састав м/п „GAJO II“ све време плови у границама пловног пута, равномерном брзином, што указује на исправност погонских, крмиларског уређаја и контролних уређаја.

5.2. Анализа пловидбе у зони у којој је дошло до удара потискиваног састава м/п „GAЈО II“ у плутајући објекат (сплав)

Имајући у виду да се на овој деоници догодила анализирана пловидбена незгода – удар плутајући објекат (сплав), овде су подаци о пловидби потискиваног састава м/п „GAЈО II“ приказани детаљније, видети слику 5.2.1. Пратећи пловни пут, потискивани састав плови ка разматраној деоници равномерно брзином од око 10 km/h, у односу на дно, при курсу од око 45°. У висини Аде Међица пловни пут, пратећи природну кривину тока реке, постепено скреће у десно. Међутим, потискивани састав м/п „GAЈО II“ наставља праволинијску пловидбу и у 00:41:33, при брзини од 9,81 km/h и курсу од 45°, сече леву границу и напушта пловни пут на 7 km + 575 m. Потискивани састав тако плови још око 230 m приближавајући се левој обали. Овакво кретање указује на изостанак правовремене реакције заповедника, навигатора. Тек у 00:43:03 уочава се готово безначајно смањење брзине од 0,2 km/h ($v = 9,63$ km/h), при чему курс остаје непромењен. У том тренутку, прамац потиснице „71610“ већ је сувише близу левој обали. Оваква пловидба се наставља све до 00:43:51 када, при курсу од 45,3°, прамац потиснице „71610“ на 7 km + 250 m удара у плутајући објекат (сплав). Тада долази до значајнијег пада брзине на 7,22 km/h.

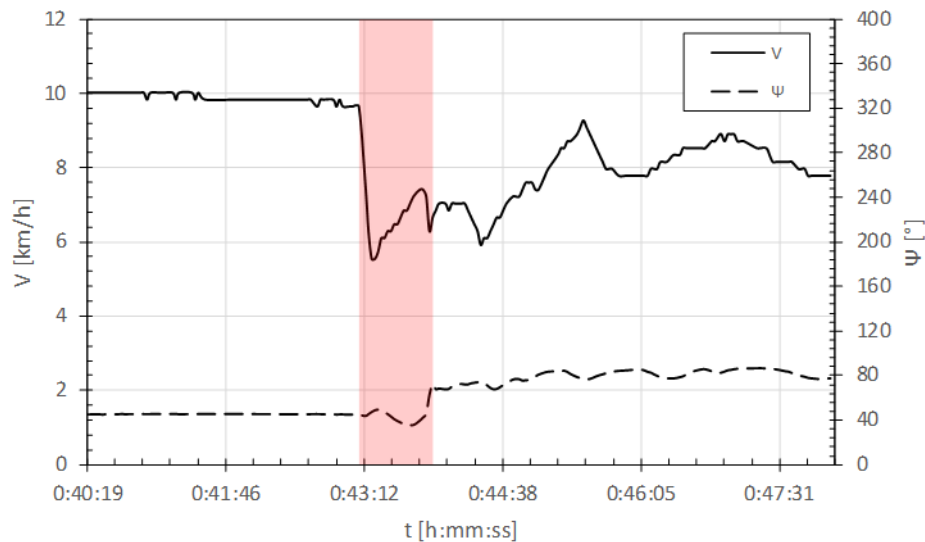
Након контакта, леви део прамца потиснице „71610“ клизи низ сплав што уз отклон кормила у десно и додатни пад брзине на 7,04 km/h потискиваном саставу омогућава наставак низводне пловидбе. Непун минут након удара у сплав (00:44:41) потискивани састав м/п „GAЈО II“ плови низводно брзином од 7,04 km/h на курсу 72,9°, удаљавајући се од места пловидбене незгоде. У 00:46:39, при брзини од 8,51 km/h потискивани састав се враћа у границе пловног пута.



Слика 5.2.1. Трајекторија потискиваног састава, промена брзине и угла курса у зони у којој је дошло до удара у плутајући објекат (сплав)



Прецизна промена брзине у односу на дно (v) и угла курса (Ψ) потискиваног састава приказани су на слици 5.2.2. Описани тренутак ударца прамца потиснице „71610“ у плутајући објекат (сплав) јасно се уочава кроз нагли пад брзине, који је на дијаграму датом на слици 5.2.2. посебно обележен. Тада долази и до извесне промене курса потискиваног састава.



Слика 5.2.2. Промена брзине (пуна линија) и курса (испрекидана линија) потискиваног састава м/п „GAJO II“ у зони удара у плутајући објекат (сплав)

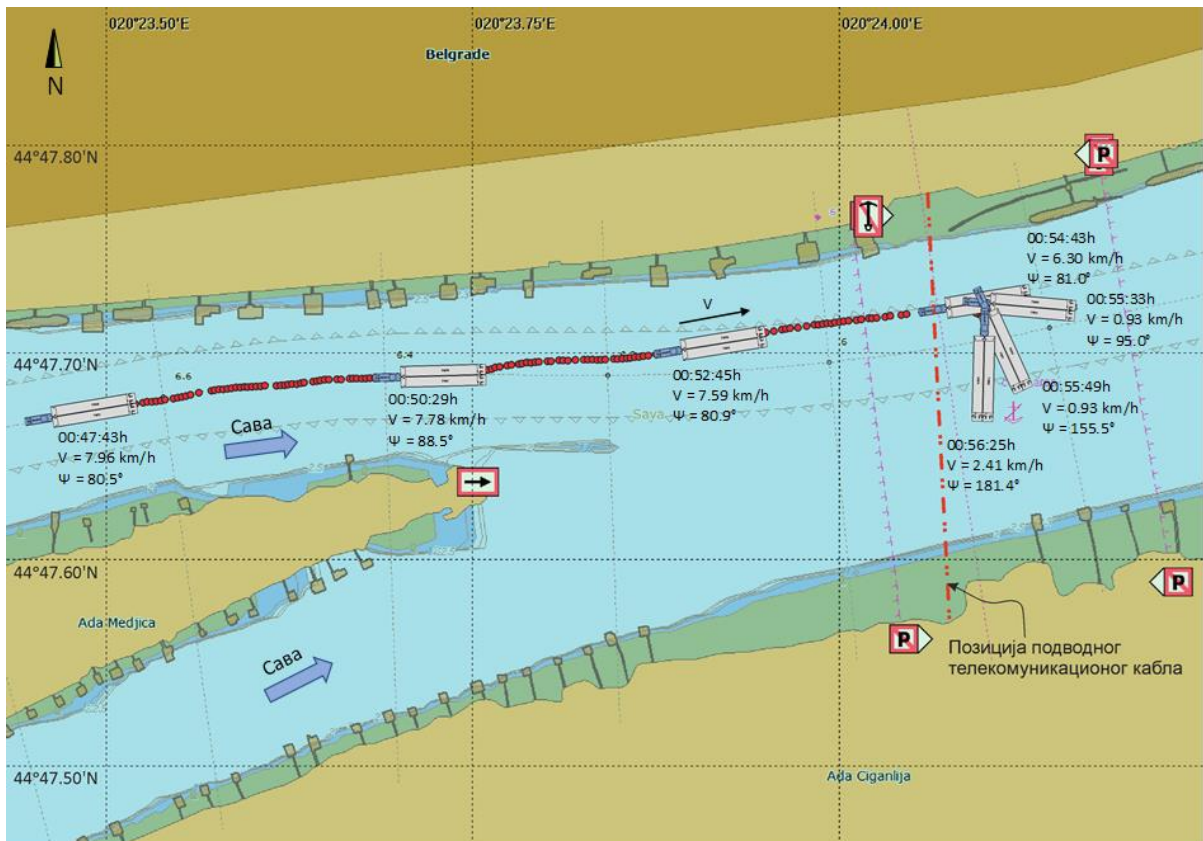
Након ударца у плутајући објекат (сплав), потискивани састав м/п „GAJO II“ наставља низводну пловидбу брзином око 8 km/h, при курсу од око 80°.

Сагледавајући промене брзине и курса потискиваног састава непосредно пре пловидбене незгоде може се закључити да заповедник брода није правовремено реаговао, није прилагодио брзину и курс потискиваног састава условима на пловном путу, што је за последицу имало напуштање пловног пута и ударац потискиваног састава у плутајући објекат (сплав), чиме је проузрокована извесна материјала штета и на плутајућем објекту (сплаву) и на баржи „71610“.

5.3. Анализа пловидбе у зони водног пута у којој се налази положен телекомуникациони оптички кабл

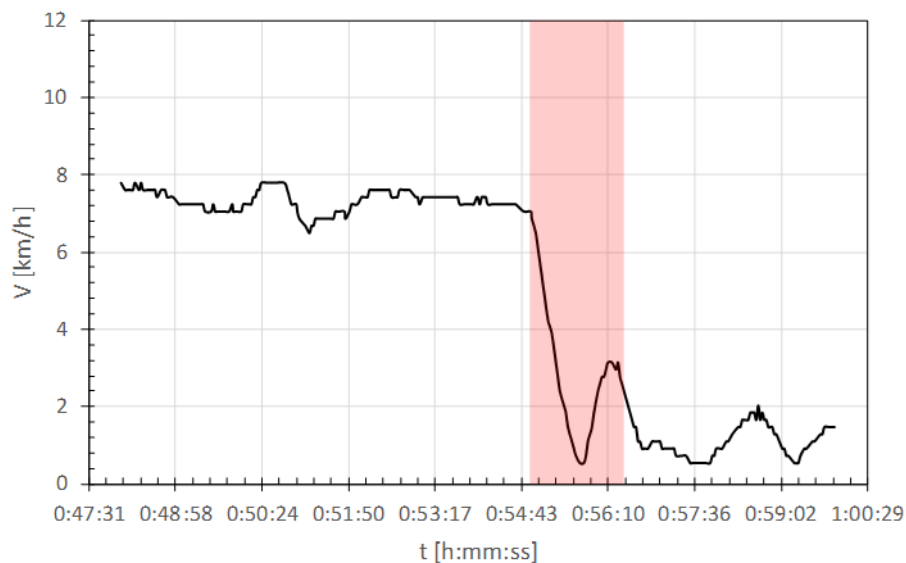
Трајекторија потискиваног састава м/п „GAJO II“ након повратка у осу пловног пута приказана је на слици 5.3.1. У наредних пар минута потискивани састав плови средином пловног пута брзином између 7,8 и 8 km/h. Након 00:50:29 потискивани састав поново почиње да се приближава левој ивици пловног пута, до које стиже два минута касније. Угао курса тада износи $\Psi=80.9^\circ$, а брзина у односу на дно је $v = 7,59$ km/h. Задржавајући тај курс и без значајније корекције брзине низводни потискивани састав плови левом ивицом пловног пута око 150 m.

У 00:54:43 уочава се значајнији пад брзине, након чега долази и до нагле промене угла курса пловила, односно до заносења прамца потискиваног састава у десно без даљег напредовања у низводном смеру.



Слика 5.3.1. Трајекторија потискиваног састава у зони у којој се налази потопљени телекомуникациони кабл

Промена брзине потискиваног састава (v) у разматраном временском периоду дата је на слици 5.3.2. Описане промене брзине јасно се уочавају у означеној зони. Брзина у односу на дно нагло пада са 7,5 km/h на око 1 km/h.

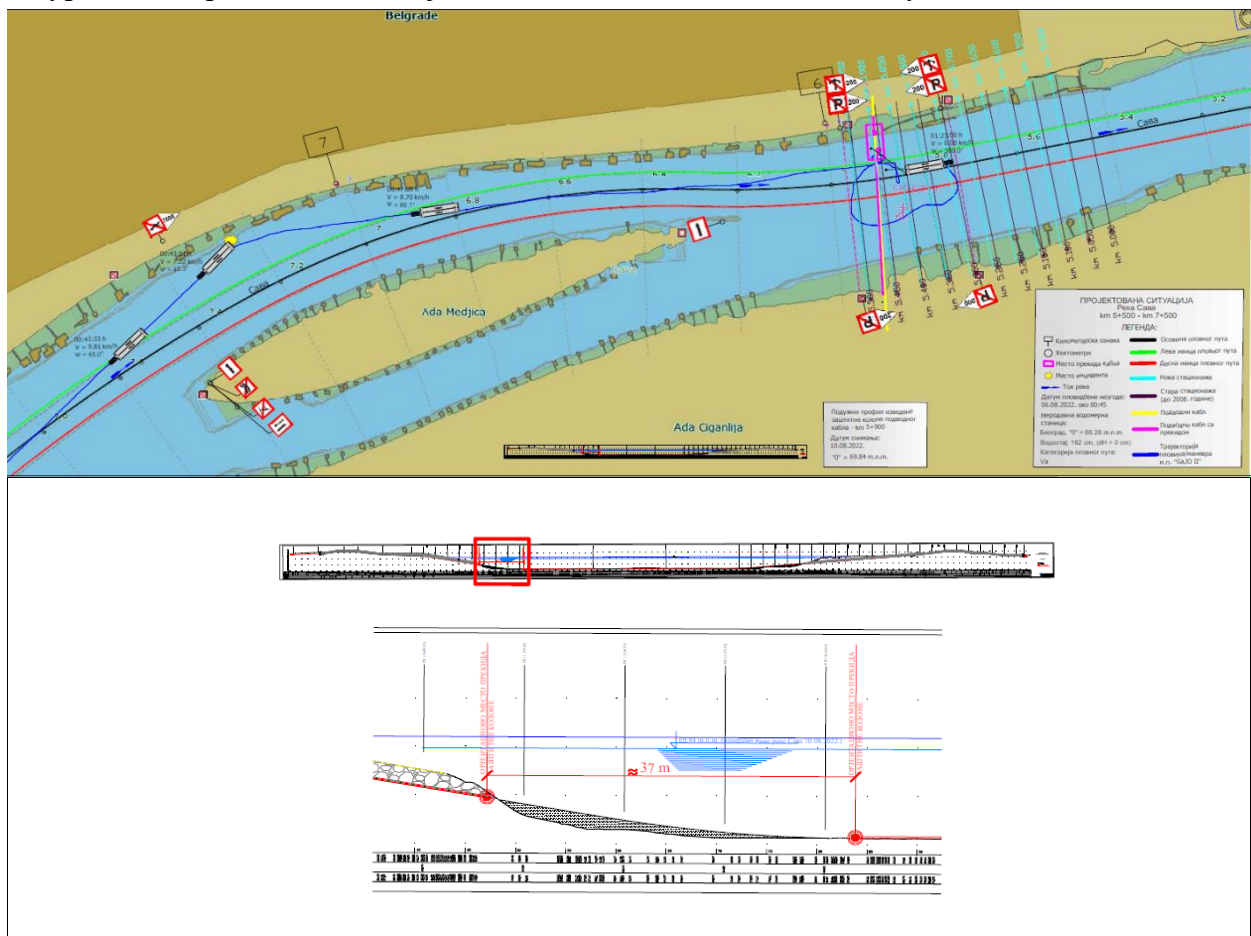


Слика 5.3.2. Промена брзине потискиваног састава м/п „GAJO II“ на разматраном сектору



Овакво кретање потискиваног састава јасно указује на присилно онемогућавање низводне пловидбе. Накнадном провером, приликом спровођења истражних радњи те Извештаја чланова посаде, констатовано је да се сидро на потисници „71610“ у току пловидбе откачило и да је сидрени ланац, који је дугачак 100 m, био сасвим испуштен – изван ланчаника.

Уколико се узму у обзир дужина потиснице, дужина потискивача, дужина испуштеног сидреног ланца, као и позиција подводног телекомуникационог кабла, јасно се намеће закључак да се сидро, које је се откачило и које се вукло по дну (орање сидра) у току пловидбе потискиваног састава м/п „GAJO II“, закачило за подводни кабл што је довело до онемогућавања даље низводне пловидбе потискиваног састава и описаних промена брзине и курса. Том приликом дошло је до оштећења подводног телекомуникационог кабла.



Слика 5.3.3. Оштећење подводног телекомуникационог кабла

Требало би нагласити да сидро након подизања пре испловљавања није било обезбеђено стопером, што је била обавеза члана посаде, морнара, у складу са чланом 135. Закона о пловидби и лукама на унутрашњим водама. Улога стопера, који се налази између сидреног витла и сидреног ждрела (кубије), је да преузме силу од тежине сидра и тиме растерети механизам витла, а при томе и додатно осигура сидро и онемогући нежељено пуштање сидра. У случају сидреног уређаја теретне потиснице „71610“ силу која је последица тежине сидра (1000 kg) носила само ободна кочница, на притезном добошу сидреног витла.



6. Закључак

На основу спроведене анализе пловидбе низводног потискиваног састава брода м/п „GAJO II“, сагледавајући промене брзине и курса потискиваног састава непосредно пре пловидбене незгоде, уочава се да заповедник брода није правовремено реаговао, није прилагодио брзину и курс потискиваног састава условима на пловном путу, што је за последицу имало напуштање пловног пута и ударац потискиваног састава у плутајући објекат (сплав). Наведеним манипулативно оперативним радњама проузрокована је материјала штета на плутајућем објекту (сплаву) и на потисници „71610“. У наставку низводне пловидбе, услед обореног прамчаног сидра на предметној потисници, начињена је штета односно прекид оптичког кабла. Имајући у виду правила о безбедној пловидби на унутрашњим водама, може се закључити следеће:

- Након завршене манипулативно оперативне радње подизања сидра са потиснице „71611“, провером осигурања подигнутих сидара на потисницама „71610“ и „71611“, редар – морнар је према изјави уочио да стопер, за осигурање сидреног ланца на потисници „71610“ није постављен на исти, између сидреног витла и ждрела сидреног ланца. Стопер спречава пад сидра у воду у случају да ободна кочница на притезном добошу сидреног витла откаже. Наведеном манипулацијом и руковањем палубном опремом, односно не постављањем стопера на прописано место, редар је поступио супротно правилима осигурања сидреног уређаја од евентуалног пада сидра у воду у току пловидбе. Члан посаде мора да врши послове на броду у складу са правилима навигације и својства у ком је укрцан, на начин који омогућава безбедност пловидбе који не оштећује брод или терет на њему, сходно члану 135. 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: ЗПЛУВ.
- Заповедник брода је имао обавезу да након завршене техничке операције подизања сидра, успостави контакт са редаром на палуби и преко интерне бродске радио везе провери да ли су сидра прописно осигурана. Сходно општој обавези опрезности, заповедник брода је дужан да предузме све мере опреза које захтева општа обавеза примене дужне пажње и пловидбена пракса, нарочито да би се избегло: угрожавање људских живота, оштећење пловила, обала, грађевина, инсталација или других објеката на водном путу, члан 48. став 2. ЗПЛУВ.

Узимајући у обзир анализу низводне пловидбе потискиваног састава брода м/п „GAJO II“, те да се пловидбена незгода догодила око 00:43:51, може се констатовати да је наведени састав био у експлоатацији, односно пловио у моделу (Б).

Увидом у бродски дневник у колони 12, унет је податак модел пловидбе (А2), што значи да брод м/п „GAJO II“, према Правилнику о најмањем броју чланова посаде за безбедну пловидбу које морају имати бродови и друга пловила трговачке морнарице („Сл. гласник РС“, бр. 28/15, 99/15, 3/17 и 8/19), у даљем тексту: Правилник, није имао укрцану посаду која му, по броју, саставу и звањима омогућава безбедну пловидбу у моделу (Б), сходно члану 15. Правилника.

Из бродског дневника такође се може констатовати да је брод био у експлоатацији ван модела пловидбе (А2), што указује да је посада обављала радне задатке у време које је било предвиђено за одмор посаде, што је супротно Правилнику о најмањем броју чланова посаде за безбедну пловидбу. Узимајући у обзир анализу пловидбе и трајекторију кретања у зони удара низводног потискиваног састава, те време ванредног догађаја, затим радну активност



заповедника и чланова посаде у претходном временском периоду, указује на радно оптерећење при датом режиму рада. Све наведене чињенице су утицале и резултирале на психо-физичко стање, односно премор заповедника брода, што је супротно члану 140. став 1. ЗПЛУВ.

Након контакта-удара у плутајући објекат и поред сазнања заповедника брода да је приликом удара у плутајући објекат дошло до пада сидра у воду са потиснице „71610“, потискивани састав брода м/п „GAJO II“ наставио је низводну пловидбу. Доласком на позицију 5 km + 950 m, сидро које је се откачило и које се вукло по дну (орање сидра) у току пловидбе потискиваног састава м/п „GAJO II“, закачило је подводни кабл и том приликом дошло је до оштећења подводног телекомуникационог кабла, што је довело до онемогућавања даље низводне пловидбе потискиваног састава и описаних промена брзине и курса. Том приликом дошло је до оштећења, кидања подводног телекомуникационог кабла. Након заустављања потискиваног састава на поменутој позицији исти се окренуо за узводно и усидрио око 01:00 на 5 km + 750 m у зони осовине пловног пута. Наведеним радњама заповедник брода је поступио супротно члану 172. став 1. тачка 1) и 2) ЗПЛУВ и то:

- У случају пловидбене незгоде у којој је настала смрт или тежа телесна повреда лица, губитак или оштећење имовине већег обима, заповедник пловила дужан је да:
 - 1) Задржи пловило на месту пловидбене незгоде до окончања увиђаја, ако пловило својим положајем не угрожава своју безбедност или безбедност других пловила.
 - 2) Уклони пловило на најближе место, ако то пловило угрожава своју безбедност или безбедност других пловила и да настоји да се не мења стање на месту пловидбене незгоде у циљу утврђивања узрока због којих је дошло до пловидбене незгоде.

Сходно члану 11.06, Поглавље 11, допунска локална правила, сектор „УШЋЕ САВЕ“, члан 11.06 – стајање и сидрење, тачка 2. ПРАВИЛА ПЛОВИДБЕ НА СЛИВУ РЕКЕ САВЕ: стајање и сидрење пловила и састава, који не показују ознаке из члана 3.14 ових правила (Допунско обележавање пловила која превозе опасне материје за време пловидбе), изузев чамаца, дозвољено је искључиво од 9 km до 10 km + 300 m изван пловног пута уз леву обалу (препоручено место за стајање).

Заповедник брода м/п „GAJO II“, након пловидбене незгоде удара у плутајући објекат сходно претходно наведеним правилима пловидбе, имао је опцију да безбедно усидри састав уз аду Међицу у зони попречног пресека 7 km + 250 m, имајући у виду однос габарита потискиваног састава од две јединице и ширине водотока који на тој позицији износи 224 m, а ширина пројектованог пловног пута 75 m. Друга опција безбедног сидрења састава, дозвољена и препоручена, од 9 km до 10 km + 300 m изван пловног пута уз леву обалу.

На основу свих доказа-писмена прикупљених у току безбедносне истраге, долази се до закључка да је заповедник брода поступио противно правилима навигације, добре пловидбене праксе и законских одредби. Након качења сидра за телекомуникациони кабл и његовог кидања, усидрио је састав на позицији водног пута где је постављена обална сигнализација забране сидрења и пристајања (знаци забране А.6 и А.5).



7. Препоруке

ЦИНС је у циљу могућег повећања безбедности и превенције настанка озбиљних пловидбених незгода и пловидбених незгода на унутрашњим пловним путевима, сходно: члану 135. став 1, 48. став 2, 140. став 1, 172. став 1 и 183. 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 и 37/19 – др. закон 9/2020 и 52/2021), члану 15. 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), члану 11.06, Поглавље 11, допунска локална правила, сектор „УШЋЕ САВЕ“, члан 11.06 – стајање и сидрење, тачка 2. ПРАВИЛА ПЛОВИДБЕ НА СЛИВУ РЕКЕ САВЕ, издао следеће безбедносне препоруке:

Бродар/власник

НІДРО-ВАЗА АГРЕГАТИ ДОО

БП_01/22 Заповедник брода је имао обавезу да након завршене техничке операције подизања сидра, успостави контакт са редаром-морнаром на палуби и преко интерне бродске радио везе провери да ли су сидра прописно осигурана. Сходно општој обавези опрезности, заповедник брода је дужан да предузме све мере опреза које захтева општа обавеза примене дужне пажње и пловидбена пракса, нарочито да би се избегло: угрожавања људских живота, оштећење пловила, обала, грађевина, инсталација или других објеката на водном путу, члан 48. став 2. ЗПЛУВ.

Препоручује се заповеднику брода м/п „ГАЈО II“, да након извршене техничке операције маневра дизања сидра из воде, исто буде смештено у предвиђено лежиште које је саставни део конструкције бродског трупа према техничким правилима градње. Сидро према упутству за руковање сидреним витлом треба да буде обезбеђено осигурачем (стопер) на сидреном ланцу између сидреног витла и ждрела сидреног ланца, у циљу спречавања од евентуално неконтролисаног попуштања кочнице на погонском вратилу сидреног витла и пада - обарања сидра у воду. На основу члана 144. став 1. и 4. Закона о пловидби и лукама на унутрашњим водама („Сл. гласник РС“, бр. 73/2010, 121/2012, 18/2015, 96/2015, 92/2016, 104/2016, 113/2017 и 41/2018), заповедник брода је дужан да пре поласка на пут провери исправност брода и брине се о одржавању у исправном стању уређаја и опреме на броду.

БП_02/22 Узимајући у обзир анализу низводне пловидбе потискиваног састава брода м/п „ГАЈО II“, те да се пловидбена незгода догодила око 00:43:51, може се констатовати да је наведени састав био у експлоатацији, односно пловио у моделу (Б).

Увидом у бродски дневник у колони 12, унет је податак модел пловидбе (А2), што значи да брод м/п „ГАЈО II“, према Правилнику о најмањем броју чланова посаде за безбедну пловидбу које морају имати бродови и друга пловила трговачке морнарице („Сл. гласник РС“, бр. 28/15, 99/15, 3/17 и 8/19), у даљем тексту: Правилник, није имао укрцану посаду која му, по броју, саставу и звањима омогућава безбедну пловидбу у моделу (Б), сходно члану 15. Правилника.

Из бродског дневника такође се може констатовати да је брод био у експлоатацији ван модела пловидбе (А2), што указује да је посада обављала радне задатке у време које је било предвиђено за одмор посаде, што је супротно Правилнику о најмањем броју чланова посаде за безбедну пловидбу. Узимајући у обзир анализу пловидбе и трајекторију кретања у зони удара низводног потискиваног састава, те време ванредног догађаја, затим радну активност



заповедника и чланова посаде у претходном временском периоду, указује на радно оптерећење при датом режиму рада. Све наведене чињенице су утицале и резултирале на психо-физичко стање, односно премор заповедника брода, што је супротно члану 140. став 1. ЗПЛУВ.

Препоручује се заповеднику брода м/п „ГАЈО II“, узимајући у обзир да је пловео у моделу (Б) и није имао укрцану посаду која му, по броју, саставу и звањима омогућава безбедну пловидбу у моделу (Б), сходно члану 15. Правилника, дужан је да се придржава одредби Правилника и начину функционисања пловидбе према моделу за који има посаду која му по броју саставу и звањима омогућава безбедну пловидбу, члан 3. Правилника.

БП_03/22 Заповедник брода м/п „ГАЈО II“, је након пловидбене незгоде удара у плутајући објекат сходно претходно наведеним правилима пловидбе, имао опцију да безбедно усидри састав уз аду Међицу у зони попречног пресека 7 km + 250 m, имајући у виду однос габарита потискиваног састава од две јединице и ширине водотока који на тој позицији износи 224 m, а ширина пројектованог пловног пута 75 m. Друга опција безбедног сидрења састава, дозвољена и препоручена, од 9 km до 10 km + 300 m изван пловног пута уз леву обалу.

На основу свих доказа-писмена прикупљених у току безбедносне истраге, долази се до закључка да је заповедник брода поступио противно правилима навигације, добре пловидбене праксе и законских одредби. Након качења сидра за телекомуникациони кабл и његовог кидања, усидрио је састав на позицији водног пута где је постављена обална сигнализација забране сидрења и пристајања (знаци забране А.6 и А.5).

Препоручује се заповеднику брода м/п „ГАЈО II“, сходно претходно наведеном, да у случају пловидбене незгоде у којој је настала смрт или тежа телесна повреда лица, губитак или оштећење имовине већег обима, заповедник пловила дужан је да:

- 1) Задржи пловило на месту пловидбене незгоде до окончања увиђаја, ако пловило својим положајем не угрожава своју безбедност или безбедност других пловила.
- 2) Уклони пловило на најближе место, ако то пловило угрожава своју безбедност или безбедност других пловила и да настоји да се не мења стање на месту пловидбене незгоде у циљу утврђивања узрока због којих је дошло до пловидбене незгоде.
- 3) Да се придржава Правила пловидбе на сливу реке Саве (Међународна комисија за слив реке Саве Загреб, 2013.), сходно члану 11.06, Поглавље 11, допунска локална правила, сектор „УШЋЕ САВЕ“, члан 11.06 – стајање и сидрење, тачка 2. ПРАВИЛА ПЛОВИДБЕ НА СЛИВУ РЕКЕ САВЕ: стајање и сидрење пловила и састава, који не показују ознаке из члана 3.14 ових правила (Допунско обележавање пловила која превозе опасне материје за време пловидбе), изузев чамаца, дозвољено је искључиво од 9 km до 10 km + 300 m изван пловног пута уз леву обалу (препоручено место за стајање).