



Број: ВДС-02/2019

Број: 342-00-2/2019-03-2-24

Датум: 01.06.2020.

КОНАЧАН ИЗВЕШТАЈ О ИСТРАЗИ ПЛОВИДБЕНЕ НЕЗГОДЕ У УНУТРАШЊОЈ ПЛОВИДБИ

Име пловила:	„PODGORINA“
Врста пловила:	Моторни теретни брод
Регистарски број:	54327
ЕНИ број:	36000022
Година градње:	1969. године
Власник/бродар:	„Ivan Milutinović – РИМ“
Место пловидбене незгоде:	река Сава 15 km
Датум пловидбене незгоде:	28.07.2019. године
Време пловидбене незгоде:	око 15:00



САДРЖАЈ:

1. Увод	3
2. Основни подаци о пловидбеној незгоди	5
2.1. Опис оштећења на пловилима	5
2.1.1. Оштећење на броду „PODGORINA“	5
2.1.2. Оштећења на пловећем сегменту конструкције моста	6
3. Техничко-експлоатациони подаци.....	7
3.1. Технички подаци брода (пловила).....	7
3.1.1. Подаци о броду „PODGORINA“	7
3.2. Подаци о пловидбеној незгоди	8
3.2.1. Подаци о људском фактору	10
4. Опис догађаја (реконструкција догађаја)	11
5. Анализа пловидбене незгоде.....	17
6. Закључак	19
7. Препоруке.....	24



1. Увод

У овом Извештају приказани су резултати истраживања пловидбене незгоде теретног самоходног брода „PODGORINA“, пробоја оплате бродског трупа услед контакта, удара својим левим прамчаним делом у десни предњи узводни део трупа пловеће мосне конструкције. Пловећа конструкција (сегмент моста) била је привезана на десни стуб Остружничког друмског моста са спољне стране у односу на званични - препоручени отвор.

Радну групу за истраживање ове пловидбене незгоде образовао је директор Центра за истраживање несрећа у саобраћају Републике Србије, Решењем број 342-00-2/2019-03-1-12 од 15.10.2019. 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
с/т	Самоходни теретни брод
м/т	Моторни тегљач
м/п	Моторни потискивач
РИС	Речно информациони систем
ЕНЦ	Електронска пловидбена карта
ЕНИ	Јединствени европски идентификациони број
РХМЗ	Републички хидрометеоролошки завод



2. Основни подаци о пловидбеној незгоди

Центар за истраживање несрећа у саобраћају Републике Србије о пловидбеној незгоди је обавештен од стране шефа Одсека за инспекцијске послове безбедности унутрашње пловидбе дана 28.07.2019. године.

Истражитељски тим ЦИНС-а изашао је на место ванредног догађаја ради вршења увиђаја 29.07.2019. године око 09:35 на 15 km на десној обали реке Сава.

Дана 28.07.2019. године око 15:00 на 15 km реке Сава узводно од друмског Остружничког моста, приликом поласка са десне обале и низводног окрета преко десног бока теретни самоходни брод „PODGORINA“ је десним сидром закачио челично уже које је било привезано за пловећи сегмент конструкције моста. Услед качења челичног ужета које је носило кроз воду (испод површине водног огледала), теретни брод с/т „PODGORINA“ се услед тенденције транслаторног заносења својим левим боком сложио на десни прамчани део трупа пловећег сегмента конструкције моста и приликом контакта пробио бочну оплату трупа у зони предњег средњег дела, испод линије газа. На месту пробоја челичне оплате трупа дошло је до продора воде у унутрашњост бродског простора.

Наведени пловећи сегмент конструкције моста (паралелна конструкција моста у изградњи) био је усидрен узводно од постојећег Остружничког друмског моста са два прамчана сидра положена на дно речног корита у зони првог десног споредног отвора у односу на званични, препоручен отвор за пловидбу (Уредба о условима за пловидбу и правилима пловидбе на унутрашњим водама „Сл.гласник РС“ бр. 96/2014).

2.1. Опис оштећења на пловилима

2.1.1. Оштећење на броду „PODGORINA“

Истражитељски тим је дана 29.07.2019. године извршио визуелни преглед теретног брода с/т „PODGORINA“ и том приликом констатована су следећа оштећења:

- Отворена оплата трупа, хоризонтално исечена на левом боку у дужини око 370 mm испод линије газа, између ребара 120 Rb и 122 Rb. У истој равни исечене оплате прекинуто бочно ребро 121 Rb (слика 2.1.1.1. на страни 6).
- Отворен, оштећени део оплате саниран привремено дрвеним клиновима.



Слика 2.1.1.1.

2.1.2. Оштећења на пловећем сегменту конструкције моста

- На десном боку предњег узводног дела пловећег сегмента конструкције моста уочена пластична деформација челичне оплате и два уздужна укрућења (уздужњака) у зони контакта изнад водног огледала, према газним маркама на сегменту, на предњој - прамчаној непропусној прегради у висини између 100 cm и 200 cm од дна сегмента конструкције моста (слика 2.1.2.1.).
- На неколико места на бочној оплати оштећена је заштитна фарба.



Слика 2.1.2.1.



3. Техничко-експлоатациони подаци

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

3.1. Технички подаци брода (пловила)

3.1.1. Подаци о броду „PODGORINA“



Слика 3.1.1.1. Моторни теретни брод „PODGORINA“, 15 km реке Сава

Брод м/т „PODGORINA“ је уписан у Уписник бродова трговачке морнарице унутрашње пловидбе Лучке капетаније Београд под бројем UP-XV-706 са следећим карактеристикама:

Врста брода.....	Моторни теретни брод
Државна застава.....	Република Србија
Регистарски број.....	54327
ЕНИ број.....	36000022
Власник/бродар.....	„Ivan Milutinović – PIM“
Година градње.....	1969. године
Место градње.....	Бијела
Максимална дужина (L_a).....	74,80 m
Максимална ширина (B_a).....	12,10 m



Дозвољено надвође (F_r).....	33 cm
Максимални газ (T_{max}).....	2,62 m
Максимална истиснина (V_m).....	1.968,57 m ³
Максимална носивост (Q_m).....	1.616,50 t
Снага погонских мотора (N_{ins}).....	368 kW

3.2. Подаци о пловидбеној незгоди

Према подацима из Извештаја заповедника, допуне Извештаја и приложене скице теретни брод с/т „PODGORINA“ натоварен угљем, укупне количине $G=1071,89$ t са газом $T=196$ cm, испловио је из радионице Предузећа за водне путеве „Иван Милутиновић – ПИМ“ око 15:30, 28.07.2019. године са десне обале реке Сава на 15 km. Према приложеној скици заповедник је узводно од друског Остружничког моста усмерио курс пловидбе узводно ближе десној обали, како би прилагодио позицију брода за низводни маневар окрета преко десног бока, а затим приступио маневру окрета избојем прамца ка средини водног пута, односно према званичном - препорученом отвору моста за пловидбу. У току обављања поменутог маневра у позицији брода попречно у односу на ток реке долази до качења десне шапе прамчаног бродског сидра за челично уже које је носило испод површине водног огледала, а према Извештају заповедника, сидро није било подигнуто до краја у спремишту дела трупа брода које је предвиђено за смештај сидра након подизања. Наведено челично уже је била веза између положеног сидра на дно речног корита и пловећег сегмента конструкције моста (сидрено челично уже), у зони између стубова друског моста. На поменутој локацији извођени су радови на монтажи сегмената нове паралелне мосне конструкције на већ постојећем друском мосту. Након качења челичног ужета за шапу бродског сидра брод губи одређена маневарска својства и услед дејства речног тока на уроњени део трупа левог бока теретног брода с/т „PODGORINA“, долази до бочног низводног транслаторног проклизавања и слагања својим левим прамчаним делом трупа на десни предњи узводни део трупа пловеће мосне конструкције, која је била привезана на десни стуб моста са супротне стране у односу на званични отвор. Том приликом долази до пробоја оплате трупа теретног брода с/т „PODGORINA“ у зони прамца на левом боку испод линије газа, те продара воде унутар бродског простора. По Извештају и допуне Извештаја заповедника, посада је одмах активирала мобилне пумпе за спасавање и приступила испумпавању воде из дела простора где је дошло до продора воде. Након затражене помоћи заповедника брода преко бродске радио станице у помоћ су пристигли бродови м/п ТОПОЛА“ и м/п „GAJO II“, који су својим пумпама за спасавање успели да савладају доток воде и спрече повећање нивоа спољне воде унутар наплављеног дела бродског трупа. Након завршене операције спасавања, брод м/п ТОПОЛА“ је око 21:00 оштећени теретни брод с/т „PODGORINA“ склонио са места ванредног догађаја и дислоцирао у радионицу Предузећа за водне путеве „Иван Милутиновић – ПИМ“. Према Извештају заповедника брода и допуне Извештаја, сидра која су била у води и која су држала наведени пловећи сегмент конструкције моста нису била обележена.

На основу писане Изјаве рониоца Предузећа за водне путеве „Иван Милутиновић – ПИМ“ исти се укрцао на брод м/т „RUMIJA“ на коме су се налазиле мобилне пумпе за спасавање, којим се пребацио на теретни брод с/т „PODGORINA“. По доласку на оштећени брод приметио је да је исти нагнут на леви бок и да су пумпе вадиле воду из леве бочне



коморе. Према Изјави рониоца одмах је заронио ради прегледа уроњеног дела сегмента конструкције моста, јер је оштећени брод с/т „PODGORINA“ био ослоњен левим боком ка прамцу на десни бок узводног дела сегмента конструкције моста. На сегменту конструкције моста по Изјави није наишао на оштећења уроњеног дела трупа. Након претходно обављених радњи приступио је уклањању замршеног челичног сидреног ужета са шапе десног прамчаног сидра брода с/т „PODGORINA“, које је било неколико метара испод површине водног огледала. Према Изјави рониоца операција ослобађања челичних ужади од наведеног бродског сидра трајала је око 1h и 30 min и успешно је завршена. Рониоц у својој писаној Изјави напомиње да су три мобилне пумпе све време биле у функцији и испумпавале воду из унутрашњости бродског трупа, што је био резултат смањења нивоа воде унутар трупа брода. Приликом уласка у леву комору - пик констатовано је доста велику количину воде и место продора у близини табана - дна на левом боку. Након ослобађања бродског сидра теретног брода с/т „PODGORINA“ од челичних ужади, оштећени брод је дислоциран и насукан на десну обалу како би се спречило евентуално потонуће. Након свих наведених предузетих радњи рониоц је место пробоја оплате бродског трупа испод линије газа, дужине између 30 cm и 40 cm са спољне стране, закрипо - санирао дрвеним клиновима. Затварање пробојног отвора трајало је око 1h услед чега је смањен продор воде по Изјави рониоца 99 %.

Хидрометеоролошки подаци, према РХМЗ Србије, на дан 28.07.2019. године су:

- ветар слаб и умерен, смер јужни (S),
- водостај за реку Сава, меродавна водомерна станица Београд (+171cm), у стагнацији у домену средње ниских вредности.

Прогноза времена за подручје Србије са упозорењем и степеном опасности
Датум издавања: 28.07.2019. године у 12:00
Период важења: од 28.07.2019. до 06.08.2019. године

Прогноза времена, упозорење и вероватноћа остварења опасне појаве

Датум	Текст прогнозе	Упозорење	Веров. (%)
28.07.2019. Недеља	Променљиво облачно и топло, местимично са кишом и локалним пљусковима са грмљавином. Више падавина се очекује касније после подне, увече и у току ноћи, углавном у источним, југоисточним и југозападним крајевима, уз локалну појаву непогода са градом и олујним ветром. Дуваће слаб и умерен, у планинским пределима и Банату повремено и јак, јужни и југоисточни ветар. Највиша температура од 29 °C на западу и северозападу до 35 °C на истоку и југоистоку Србије.	$T_{max} \geq 35 \text{ }^{\circ}\text{C}$	90
		Локална појава грмљавина са градом и количином падавина $\geq 20 \text{ l/m}^2$ у периоду до 3 h	90

Табела 3.2.1. Метеоролошки подаци на дан 28.07.2019. године (Извор: РХМЗ Србије)



Хидролошки извештај о стању и прогнози вода на дан 28.07.2019. године

Река/ Слив	Станица	Кота	Водостај		Кота		Протисај Q	Т воде °C	Прогноза водостаја			
		"0"	Н	ΔН	Редовне одбране	Ванредне одбране			29.07.	30.07.	31.07.	01.08.
		м.п.м.	cm	cm	cm	cm	m ³ /s	cm	cm	cm	cm	
САВА	Загреб	112.26	-274	1	370	470	79.1					
	Црнач	89.99	-179	-18	670	770						
	Јасеновац	86.82	-38	-4	700	800	198					
	Граднска	85.47	-32	-1	700	730	162					
	Сл. Брод	81.80	23	0	750	850	296					
	Сл. Шамац	80.70	-184	0	670	770						
	Ср. Митровица	72.28	69	-3	650	750	522	26.1	63	70	80	90
	Шабац	72.61	-32	-3	400	500		26.3	-37	-30	-21	-10
	Београд	68.28	171	2	500	600		27.7	169	168	168	170
	Карловац	103.17	-58	-51	400	750						
	Приједор	129.68	6	1	420	460		24.2				
	Нови Град	152	-19	-2	360	400		25.3				
	Делибашино Село	151.21	64	-2	250	320	43	10.3				
	Добој	137.01	-128	6	300	450	28.8	25.1				
Радаљ - Дрина	129.47	28	-49	380		49.2						

Табела 3.2.2. Хидролошки подаци - река Сава, на дан 28.07.2019. године (Извор: РХМЗ Србије)

3.2.1. Подаци о људском фактору

Брод с/т „PODGORINA“ је имао укрчану посаду која му по броју, саставу и звањима, према Правилнику о минималном броју чланова посаде за безбедну пловидбу („Сл.гласник РС“ бр. 28/2015, 99/2015 и 3/2017) омогућава безбедну пловидбу. Заповедник брода с/т „PODGORINA“ је према Извештају и допуни Извештаја преко бродске радио станице на каналу 16 (брод-брод) затражио помоћ од бродова м/п „ТОПОЛА“ и м/п „GAJO II“, а накнадно је пристигла дежурна патрола Речне полиције.



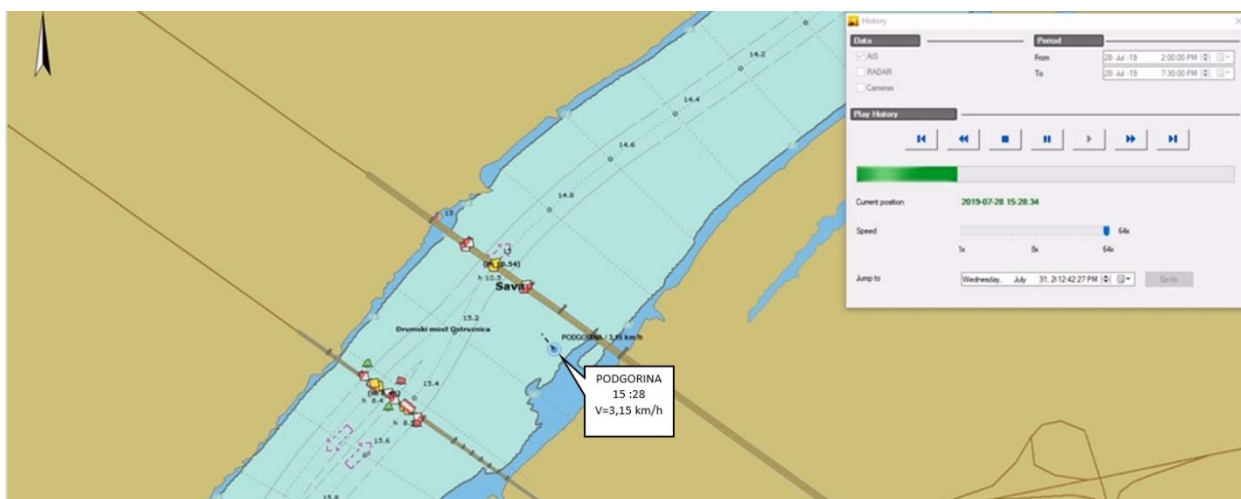
4. Опис догађаја (реконструкција догађаја)

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 279202328, ENI броја 36000022, имена „PODGORINA“:

1. .pdf, табеларни преглед AIS порука са датог објекта за временски период 28.07.2019. године од 15:00 до 18:00,
2. .kml, формат који омогућава визуелизацију трајекторије пловила уз помоћ апликације Google Earth за временски период 28.07.2019. године од 15:00 до 18:00 и од 19:30 до 22:00,
3. .mp4, видео запис из апликације за лоцирање и праћење пловила за временски период 28.07.2019. године од 15:00 до 18:00.

Према достављеним подацима може се констатовати следеће:

- Дана 28.07.2019. године око 15:28 брод с/т „PODGORINA“ кренуо је из радионице Предузећа „Иван Милутиновић – ПИМ“, са десне обале реке Сава на 15km + 100m (слика 4.1.).



Слика 4.1.

- Брод с/т „PODGORINA“ је према Извештају о доласку брода био натоварен угљем укупне тежине 1.071,89 t, са средњим газом 196 cm за пристаниште Обреновац (Термоелектрана Обреновац), на 43 km десне обале реке Сава.

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

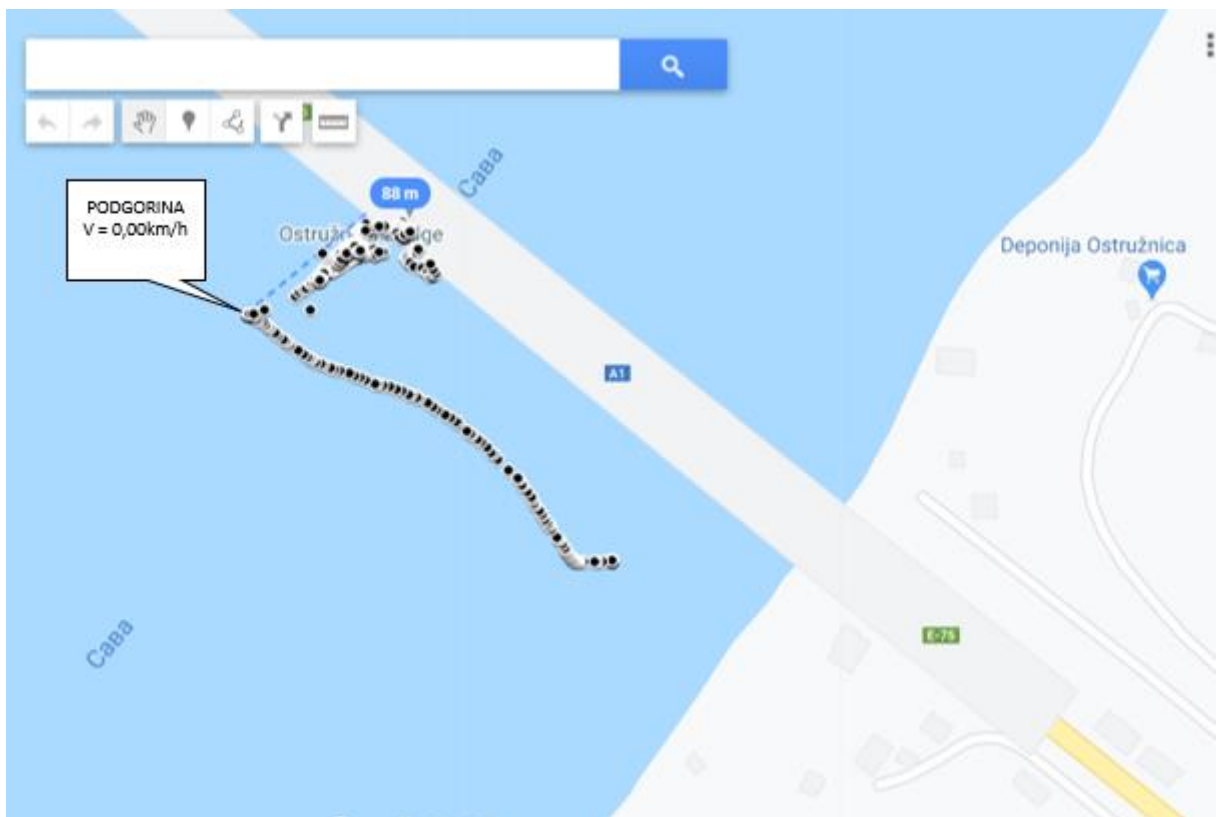
**MMSI број (Maritime mobile Service Identity Number) је међународни поморски радиокомуникациони идентификациони број.



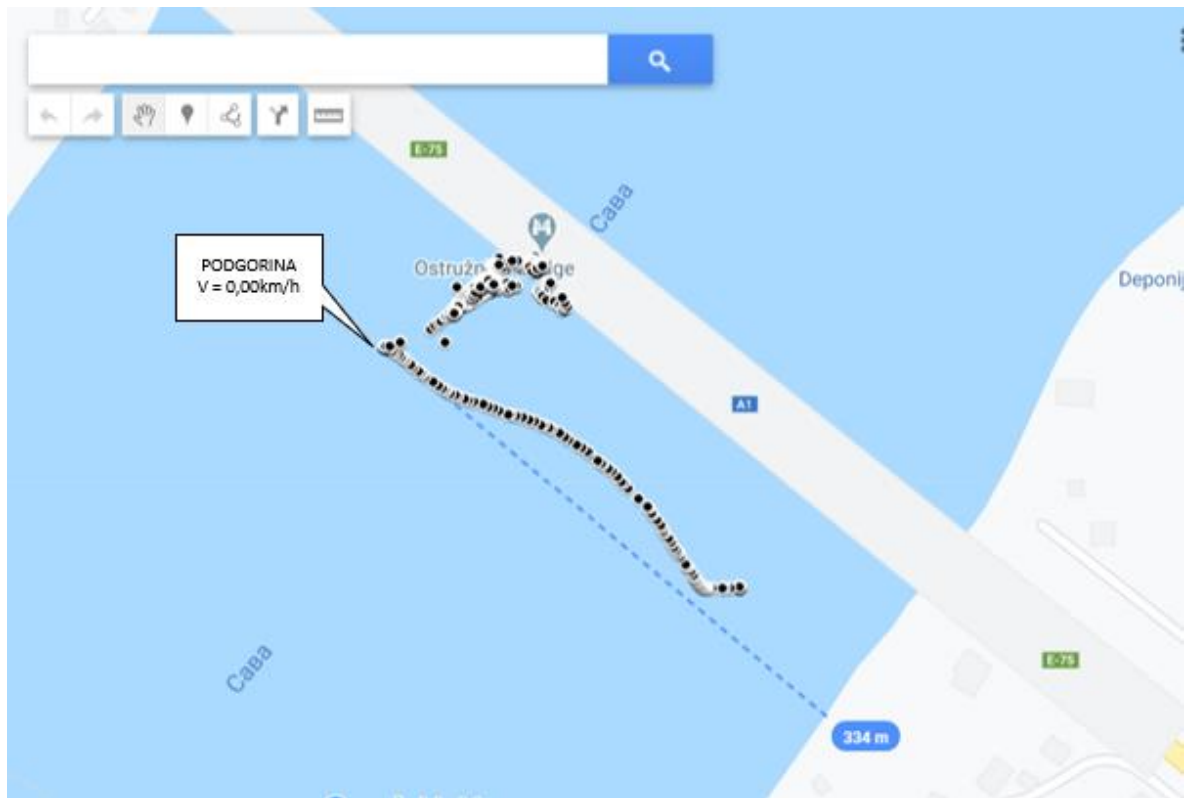
- Према трајекторији кретања – пловидбе с/т „PODGORINA“, заповедник је заузео курс пловидбе ка средини пловног пута, односно према позицији препорученог отвора (званични и обележени отвор за пловидбу), моста за пролазак кроз исти у низводној пловидби.
- Према електронској навигационој карти види се највероватнија позиција и време качења десног бродског прамчаног сидра за сидрено челично уже пловећег сегмента мосне конструкције око 15:32, у зони десне ивице пловног пута (пловидбеног коридора), када је брзина брода износила $v=0,00$ km/h (слика 4.2.)



Слика 4.2.

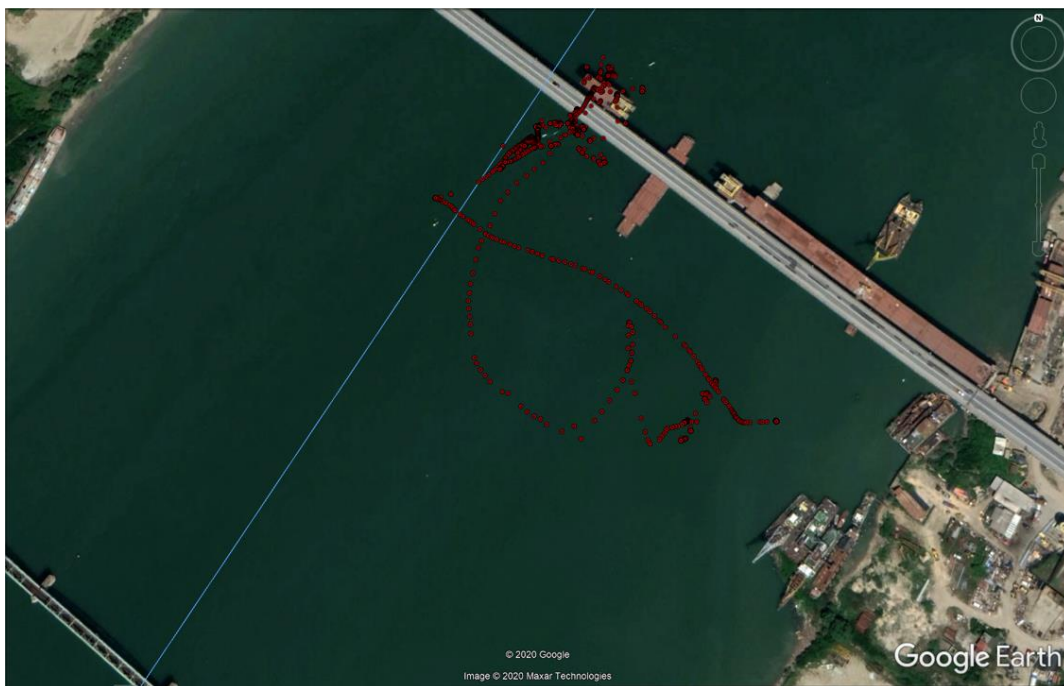


Слика 4.3.



Слика 4.4.

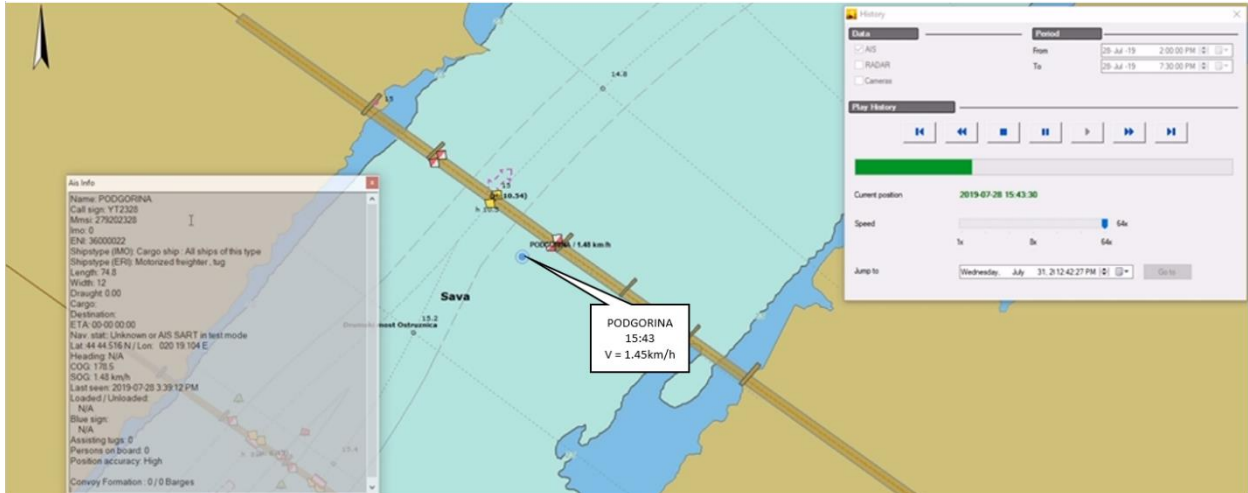
- Након качења десног бродског прамчаног сидра (шапе сидра) за челично сидрено уже пловећег сегмента мосне конструкције на основу електронског записа трајекторије пловидбе брода види се да је заповедник бројним маневарским радњама покушавао да ослободи сидро од носећег сидреног челичног ужета (слика 4.5.)



Слика 4.5.

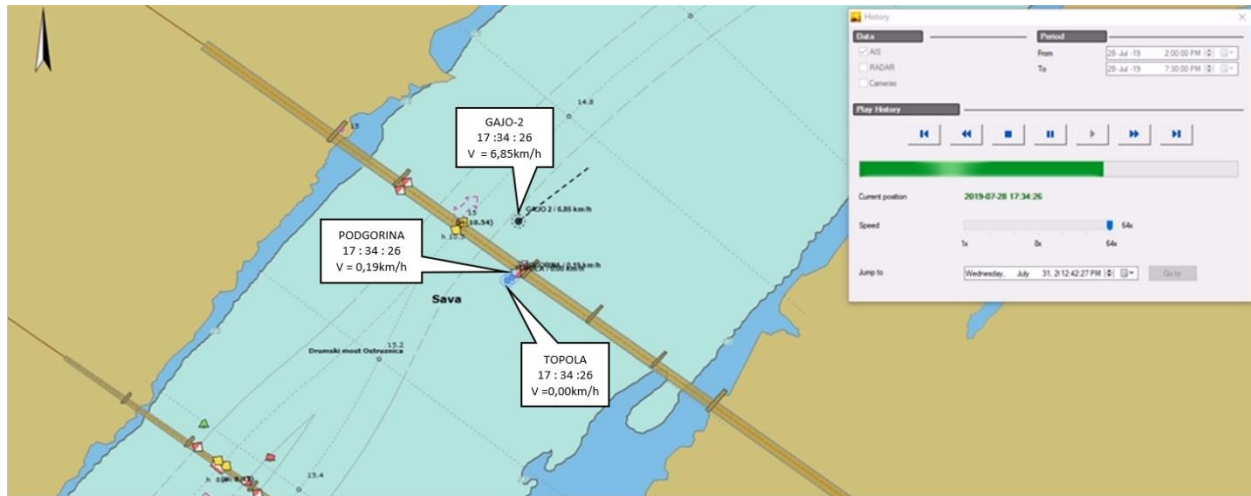


- У току маневарских радњи и промена позиције брод је дошао у критичну позицију која је условљена деловањем струјница речног тока на изложену урођену површину бродског трупа, те услед ограничене маневарске способности добија тенденцију транслаторног слагања на десни стуб моста препорученог (званичног отвора), а затим и на пловећи сегмент мосне конструкције који је био привезан уз стуб моста у времену око 15:43 (слика 4.6.).



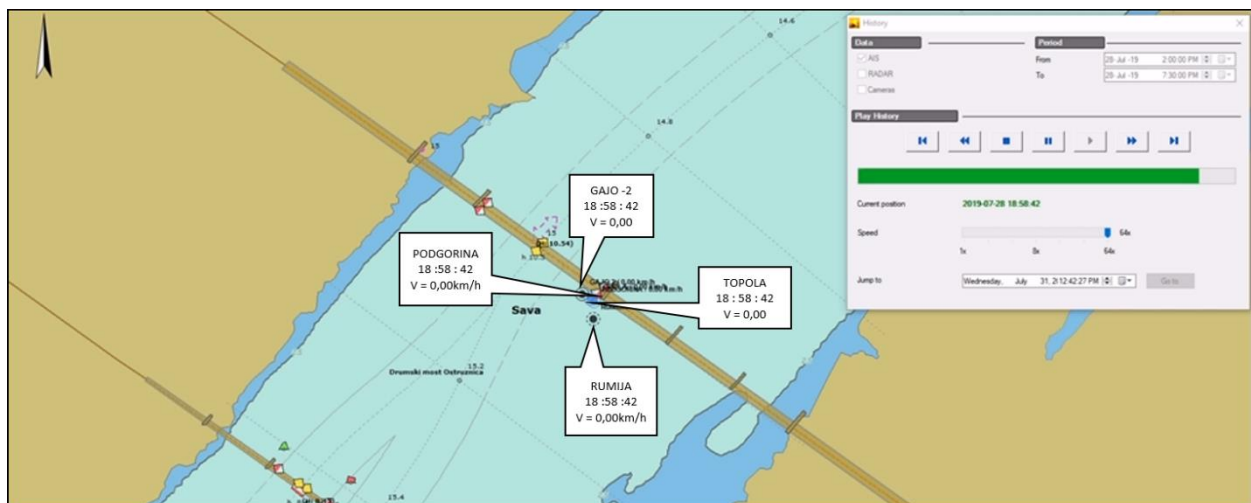
Слика 4.6.

- Приликом контакта – удара дошло је до пробоја оплате трупа брода с/т „PODGORINA“ на левом прамчаном делу у зони бочне коморе, у висини од око 1m од дна брода, те продора воде унутар бродског простора. Услед удара - контакта брода с/т „PODGORINA“ у десни бок предњег узводног дела пловећег сегмента конструкције моста дошло је до оштећења исте, односно пластичне деформације челичне оплате и два уздужна укрупњења (уздужњака) изнад линије газа.
- Услед наплављивања наведене колизионе бочне просторије (двобока) брод се нагнуо по својој уздужници (уздужна оса симетрије брода) на леви бок.
- Константним наплављивањем двобока оштећене бочне колизионе коморе дошло је до угрожавања попречног стабилитета повећањем укупне масе брода као и померања тежишта бродског комплекса. Брзом интервенцијом чланова посаде брода као и пружање помоћи бродова м/п „ТОПОЛА“ и м/п „GAJO II“, активирањем пумпи за спасавање заустављено је даље наплављивање оштећене коморе, а у каснијој фази спасавања, потпуног пражњења оштећене наплављене коморе (слика 4.7. на страни 15).



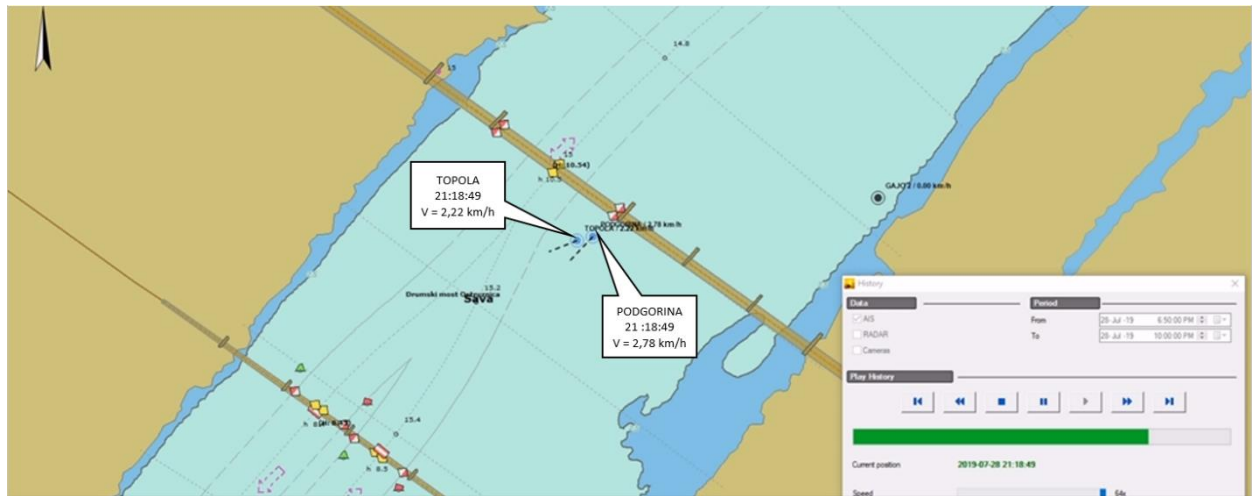
Слика 4.7.

- Око 18:58 бродом м/т „RUMIJA“ пребачен је на с/т „PODGORINA“ рониоц који је одмах заронио и приступио отпетљавању намотаних сидрених челичних ужади од пловећег сегмента мосне конструкције са шапе бродског прамчаног сидра с/т „PODGORINA“ (слика 4.8.). Према Изјави рониоца наведено прамчано сидро је било неколико метара испод површине водног огледала. Након ослобађања прамчаног бродског сидра од челичних ужади, по Изјави рониоца приступио је привременом санирању пробојног оштећења оплате трупа брода тако што је исти затворио дрвеним клиновима.



Слика 4.8.

- Након завршених подводних радњи на ослобађању бродског сидра и привремене санације оштећене оплате трупа брода, према електронском запису око 21:18 уз пратњу брода м/п „ТОПОЛА“, брод с/т „PODGORINA“ је дислоциран узводно уз десну обалу реке Сава код радионице Предузећа за водне путеве „Иван Милутиновић – ПИМ“ (слика 4.9. на страни 16).



Слика 4.9.



5. Анализа пловидбене незгоде

На основу Изјава чланова посаде брода с/т „PODGORINA“ и електронског записа за лоцирање и праћење пловила, дана 28.07.2019. године око 15:00 на 15 km реке Сава узводно од друмског Остружничког моста, брод с/т „PODGORINA“ је приликом маневра низводног окрета преко десног бока закачио десним прамчаним сидром челичну ужад која су била привезана за предњи узводни део пловећег сегмента конструкције моста. Наведени пловећи сегмент моста био је привезан уз на десни стуб моста са супротне стране у односу на званични отвор (препоручени отвор за пловидбу). Након качења челичних сидрених ужади за шапу десног прамчаног бродског сидра, брод губи пројектовано техничко експлоатационо својство за маневрисање услед дејства сила напрезања у сидреним челичним ужадима. Дејством хидродинамичких сила речног тока на уроњени део трупа теретног брода с/т „PODGORINA“ долази до бочног низводног заносења и транслаторног проклизавања те слагања - падања својим левим прамчаним делом трупа на десни предњи узводни део трупа пловеће мосне конструкције, која је била привезана на десни стуб моста са супротне (спољне) стране у односу на званични отвор (слика 5.1.). Приликом контакта – удара, долази до пробоја оплате трупа теретног брода с/т „PODGORINA“ у зони прамца на левом боку испод линије газа и продора воде унутар бродског простора. Из Извештаја и допуне Извештаја заповедника, посада је одмах активирала мобилне пумпе за спасавање и приступила испумпавању воде из дела унутрашњег простора трупа у који је дошло до продора воде и наплављивања. Затражена је помоћ од стране заповедника брода с/т „PODGORINA“ преко бродске радио станице, у помоћ су пристигли бродови м/п ТОРОЛА“ и м/п „GAJO II“ који су одмах по пристајању уз бок оштећеног брода активирали пумпе за спасавање и успели да савладају продор воде, те спречили даље наплављивање просторија унутар бродског трупа. Након завршене операције спасавања, брод м/п ТОРОЛА“ је око 21:00 оштећени теретни брод с/т „PODGORINA“ дислоцирао са места ванредног догађаја и пребацио у радионицу Предузећа за водне путеве „Иван Милутиновић – ПИМ“ (слика 4.9, страна 16). Према фото документацији виде се плутаче којима су обележена сидра положена на речно дно за која су везана наведена челична ужад, а уједно су била сидрена ужад пловећег сегмента конструкције моста (слика 5.2. и 5.3, страна 18).



Слика 5.1. Званични отвор моста означен је црвеном стрелицом



Слика 5.2.



Слика 5.3.

Дописом Лучке капетаније Београд број: 34 –1300/19-02 од 9.03.2020. године, увидом у попис аката, није поднет Захтев за издавање наутичких услова пре почетка извођења радова на друмском мосту на 15 km реке Саве.

Дописом привредног друштва STRABAG AG OGRANAK ZA GRAĐEVINSKE POSLOVE, BEOGRAD (NOVI BEOGRAD), ST–2020311–CO–ST–ATH–5369 од 11.03. 2020. године, у прилозима по тачкама нема Нутичких услова које издаје надлежна Лучка капетанија Београд.

У Извештају и допуни Извештаја заповедника брода с/т „PODGORINA“, нема податка да ли се заповедник информисао код саобраћајне службе бродара или надлежне Лучке капетаније Београд о условима за пловидбу у сектору између два моста код Остружнице у зони извођења радова, објектима безбедности пловидбе и обележавању обалне и плутајуће сигнализације. Такође прамчано десно сидро брода с/т „PODGORINA“, није подигнуто до краја , односно није било у спремишту дела трупа брода које је предвиђено за смештај сидра након подизања. Према допуни Извештаја заповедника брода део сидра је био испод површине водног огледала, а што се види у Изјави рониоца.

6. Закључак

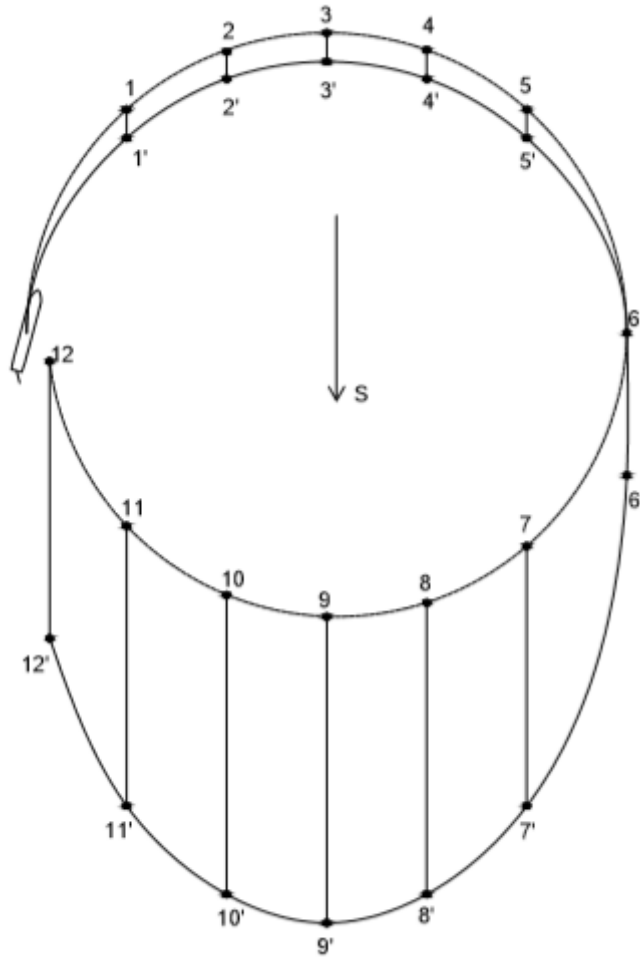
Приликом низводног окрета тереног брода с/т „PODGORINA“ преко десног бока дошло је до качења шапе десног прамчаног сидра за сидрену челичну ужад и њиховог уплитања око бродског сидра. Два сидрена челична ужад су имала функцију да у зони узводно од друмског моста држе (лавирање пловила у месту) плутајући сегмент конструкције моста и иста су носила кроз воду, односно услед сопствене масе пловећег сегмента (Do - light ship) и утицаја отпора средине, односно отпора воде уроњене површине трупа (R_v), била су напрегнута појавом силе на затезање (сила у ужету напрезања на затезање F_z).

Брод с/т „PODGORINA“ је започео низводни маневар окрета (окрет брода из узводног за низводни смер пловидбе) према правилима добре пловидбене праксе и деловања неједноликих хидродинамичких сила у речном току из мртве у живу воду. Из хидрографије је познато да интензитет струјања воде у речном кориту по попречном профилу није једнак. Јака струја воде се у бродарској терминологији зове жива вода, а слаба струја воде мртва вода. Према томе брод је доведен у жељену позицију и маневар низводног окрета се одвијао предвиђеном трајекторијом, кривом окрета у односу на дно речног корита све до момента качења бродског прамчаног сидра за носећу челичну ужад. Од тог тренутка заповедник брода с/т „PODGORINA“ има проблем са управљивошћу брода, односно закретању прамца за низводни смер пловидбе. Прамац брода је увек са унутрашње стране трајекторије, а крам брода на спољашњој страни криве окрета и заклапа угао (α) у односу на уздужницу брода (слика 6.1.). Услед смањене брзине брода која је неопходна за наставак маневра низводног окрета, брод губи пројектовану трајекторију окрета у неједноликој струји (трајекторија тежишта масе). Хидродинамичким притиском струјница матице на спољни леви изложени бок брода ствара се успор масе воде, док са унутрашње десне стране бока ствара се извесно разређење воде, односно депресија. Део масе воде услед успора и депресије пролази испод трупа брода ка крменом спољашњем левом делу трупа и проузрокује јако вртложно струјање воде, што негативно делује на момент окрета у десну страну.

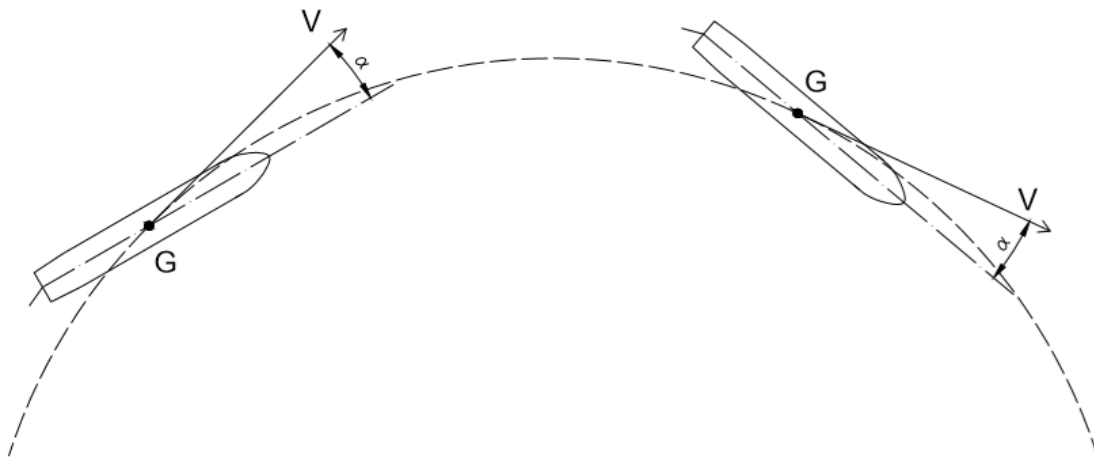


Слика 6.1.

Узимајући у обзир новонастале околности, положај брода те губитак експлоатационо конструктивног маневарског својства, брод с/т „PODGORINA“ је услед деловања хидродинамичких сила матице речног тока на уроњену површину трупа, према параболичној криви трајекторије низводног окрета у неједноликој струји (слика 6.2. и 6.3. на страна 21), добио тенденцију занешења и проклизавања низводно ка друмском мосту, што је резултирало бочним контактом на стуб моста, а затим на извезану пловећу конструкцију (сегмент мосне конструкције).



Слика 6.2.



Слика 6.3.

У Извештају и допуни Извештаја заповедника брода с/т „PODGORINA“ нема детаљнијих података о предузетим радњама у току маневрисања бродом, коришћење управљачко погонског уређаја, те из ког разлога није користио – оборио друго прамчано сидро када је бродом дошао у критичну позицију са великом вероватноћом удара по стубу моста односно пловеће конструкције моста која се налазила привезана уз стуб друмског моста.

Натегнута челична сидрена ужад која су држала пловећи сегмент моста су закачена од стране десног прамчаног сидра брода с/т „PODGORINA“, које је једним делом било у води (риновало кроз воду) испод површине водног огледала. Поставља се питање зашто сидро није подигнуто до краја и смештено у лежиште трупа брода конструктивно предвиђено за положај сидра у режиму пловидбе.

На основу достављеног Извештаја Центру од стране власника брода с/т „PODGORINA“, Предузећа за водне путеве „Иван Милутиновић- ПИМ“, ад од 14.11.2019. године, техничкој служби радионице „САВА“ на Остружници у периоду од 26.07.2019. године, није било пријаве техничке природе на бродском комплексу од стране заповедника брода с/т „PODGORINA“, нити је било интервенције техничке службе.

Сидра која су држала - носила наведену челичну ужад била су положена на дно речног корита као и сама челична ужад која су вршила функцију сидрених ужади пловећег сегмента моста. Сидрена челична ужад су била натегнута и носила испод површине водног огледала, иста могу представљати опасност за пловидбу и нису била прописно обележена. Сходно члану 52. став 2. Уредбе о условима за пловидбу и правилима пловидбе на унутрашњим водама („Сл. Гласник РС“, бр.96/2014), у даљем тексту Уредба, пловила морају да обележе свако појединачно сидро које може да представља опасност за пловидбу, и то:

- 1) Ноћу – пловак са радар рефлектором на коме се налази обично бело светло видљиво са свих страна;
- 2) Дању – жутим пловком са радар рефлектором.

Пловци који су обележавали сидра на дну речног корита за која су везана наведена челична ужад нису испуњавали прописане услове према одребама Уредбе (слика 6.4, страна 22).



Слика 6.4. Жуте бове са радар рефлекторима смештене узводно и низводно од стубова

Дописом Центру од стране надлежне Лучке капетаније Београд Број: 342– 300/19-02 од 09.03.2020. године, увидом у попис аката Лучкој капетанији Београд није поднет Захтев за издавање наутничких услова пре почетка извођења радова на друмском мосту на 15 km реке Саве.

Извођач радова привредно друштво STRABAG AG OGRANAK ZA GRADJEVINSKE POSLOVE BEOGRAD (NOVI BEOGRAD) у даљем тексту STRABAG AG, доставио је Центру Допис Број: OST–2020–CO–STR–ATH–5369 од 11.03.2020. године. Из наведеног писменог може се видети следеће:

- Дописом Број: OST–20181105–CO–STR–ATH–2769 од 05.11.2018. године, STRABAG AG је обавестио Лучку капетанију Београд о почетку извођења радова у пловидбеном отвору.
- Дописом Број: OST–20190613–CO–STR–ATH–4591 од 13.06.2019. године, STRABAG AG поднео је Захтев Лучкој капетанији Београд за обезбеђење пловног транспорта секције моста МР32 – МР38.

Из достављених прилога не може се видети да је поднет Захтев за издавање наутничких услова од стране надлежне Лучке капетаније Београд.

На основу члана 37. став 1. 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), у даљем тексту Закон о пловидби и лукама на унутрашњим водама, извођач радова је био дужан да прибави наутничке услове које издаје надлежна лучка капетанија. У наутичким условима лучка капетанија ближе дефинише допунско обележавање плутајуће и обалне сигнализације у водном путу, а у циљу безбедности пловидбе. У конкретном случају на потезу између два моста код Остружнице, на десној обали између 15 km и 15 km + 430 m реке Саве, налази се радионица „САВА“ за опслуживање и оправку бродова Предузећа за водне путеве „Иван Милутиновић-ПИМ“, ад. Оперативне и манипулативне послове (пристајање, полазак из радионице, маневри узводног и низводног окрета, узимање у састав других пловних јединица итд.), бродови наведене бродарске организације врше на овом сектору односно у зони градилишта изградње новог друмског моста на 15 km реке Саве. На основу наведених техничких операција које обављају пловни објекти у водном путу (ван пловног пута), неопходно је правилно обележити положена сидра на дно речног корита, те челичну ужад која су држала пловећи сегмент моста, јер својим положајем представљају опасност за безбедну пловидбу.

Заповедник брода с/г „PODGORINA“ био је дужан да пре поласка брода подигне прамчано десно сидро у крајњи положај односно да исто буде смештено у лежиште бродског трупа намењено за положај сидра у току путовања, што је у овом случају проузроковало качење сидрене шапе за затегнуто челично уже. У случају да наведено сидро



из техничких разлога није могло да се подигне (извирано сидро) до краја, заповедник је био дужан да то одмах пријави надлежној служби (саобраћајна или техничка служба) како би се пре поласка на пут отклонио технички проблем са подизањем сидра (манипулативне радње са бродским сидрима). На основу свега наведеног сходно члану 144. став 1. Закона о пловидби и лукама на унутрашњим водама, заповедник брода је дужан да се брине о одржавању у исправном стању трупа брода, машина, уређаја и бродске опреме. Заповедник је дужан да пре поласка на пут провери исправност брода - бродског комплекса који му омогућава да изврши одређено путовање.

Заповедник брода с/т „PODGORINA“ је био дужан да се правовремено информише код надлежне Лучке капетаније Београд или саобраћајне службе предузећа о променама у зони изградње друмског моста, укључујући и постављене додатне плутајуће и обалне ознаке.

Сходно члану 8. Уредбе и члана 48. став 2. Закона о пловидби и лукама на унутрашњим водама у делу **општа мера опрезности**, током пловидбе заповедник је дужан да предузме све мере опреза које захтева општа обавеза примене дужне пажње и добра пловидбена пракса у складу са законом којим се уређује пловидба на унутрашњим водама.

Увидом у историјске податке из система за лоцирање и праћење пловила, у оквиру система РИС, на електронској навигационој карти не види се положај техничког пловног објекта пловне дизалице „МИЉАЦКА“ (слика 4.8. на страни 15). На основу члана 183. став 1. и 2. Закона о пловидби и лукама на унутрашњим водама, сва пловила, осим чамаца, пловећих тела и плутајућих објеката која плове у подручју РИС-а дужна су да користе услуге и информације РИС-а и да буду видљива на електронској навигационој карти. Сва пловила из става 1. наведеног члана која плове у подручју РИС-а, дужна су да користе опрему и уређаје за коришћење РИС-а.



7. Препоруке

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

Извођач радова

STRABAG AG OGRANAK ZA GRADJEVINSKE POSLOVE BEOGRAD (NOVI BEOGRAD)

БП_01/20 Дописом Центру од стране надлежне Лучке капетаније Београд Број: 342–1300/19-02 од 09.03.2020. године, увидом у попис аката Лучкој капетанији Београд није поднет Захтев за издавање наутичких услова пре почетка извођења радова на друмском мосту код Остружнице на 15 km + 00 m реке Саве. Из Дописа Центру од стране извођача радова STRABAG AG OGRANAK ZA GRADJEVINSKE POSLOVE BEOGRAD (NOVI BEOGRAD), Број: OST–2020–CO–STR–ATH–5369 од 11.03.2020. године, нема податка да је поднет Захтев за издавање наутичких услова од стране надлежне Лучке капетаније Београд

Сходно члану 37. став 1. 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), извођач радова је био дужан да прибави наутичке услове пре почетка извођења радова на друмском мосту код Остружнице на 15 km + 00 m реке Саве, које издаје надлежна лучка капетанија.

Препоручује се привредном друштву STRABAG AG OGRANAK ZA GRADJEVINSKE POSLOVE BEOGRAD (NOVI BEOGRAD), да на основу члана 37. став 1. у складу са Законом о пловидби и лукама на унутрашњим водама, пре почетка израде техничке документације за изградњу, реконструкцију хидротехничких објеката (мостова) од утицаја на безбедност пловидбе на међународним и међудржавним водним путевима прибави **наутичке услове** које издаје надлежна лучка капетанија.

Бродар/власник

Предузеће за водне путеве „Иван Милутиновић – ПИМ“ ад БЕОГРАД

БП_02/20 Заповедник брода с/т „PODGORINA“ био је дужан да пре поласка брода подигне прамчано десно сидро у крајњи положај односно да исто буде смештено у лежиште бродског трупа намењено за положај сидра у току путовања, што је у овом случају проузроковало качење сидрене шапе за затегнуто челично уже. У случају да наведено сидро из техничких разлога није могло да се дигне до краја (извирано сидро), заповедник је био дужан да то одмах пријави надлежној служби (саобраћајна или техничка служба) како би се пре поласка на пут отклонио технички проблем са подизањем сидра.

Препоручује се заповеднику брода с/т „PODGORINA“ 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 на сидреном ланцу 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_03/20 Препоручује се заповеднику брода с/т „PODGORINA“ да се правовремено информише код надлежне Лучке капетаније Београд или саобраћајне службе предузећа о променама на водном путу у зони изградње и реконструкције хидротехничких објеката, укључујући и постављене додатне плутајуће и обалне ознаке. На основу члана 120. став 1. 2. и 3. 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), лучка капетанија може ради безбедности пловидбе налогом да ограничи пловидбу и одреди посебне услове пловидбе у циљу заштите људских живота, имовине, животне средине, безбедности хидрограђевинских објеката на водном путу и друго. Учесници у пловидби дужни су да поступају у складу са наведеним налозима. Налоге и ограничења лучка капетанија објављује путем саопштења бродарству.