



ПРЕЛАЗНИ ИЗВЕШТАЈ О МОНИТОРИНГУ ЖИВОТНЕ СРЕДИНЕ ТОКОМ ИЗВОЂЕЊА РАДОВА бр. 4

ФУТОГ – РЕЗИМЕ РЕЗУЛТАТА

Увод

Главни циљ овог извештаја о животној средини током радова је да се обрати пажња на основне вредности главних параметара идентификованих током израде EMRbW. Ове вредности су установљене током Почетне фазе и служиће као основа за процену утицаја хидротехничких радова на животну средину.

Према Пројектном задатку (ToR), један Извештај о мониторингу на свака 3 месеца мора бити припремљен од почетка радова до краја радова на сваком критичном сектору (на критичним секторима на којима се обављају багерски радови) и до почетка Периода обавештења о грешкама (за критичне секторе на којима су изграђене хидротехничке грађевине), идентификујући све промене у параметрима животне средине у поређењу са основним вредностима утврђеним у Извештају о мониторингу животне средине пре радова, такође указујући на разлоге за ове промене, као и њихов дугорочни утицај на интегритет погођених подручја.

Радови су почели 21.августа на Футогу, али нису приведени крају до краја августа, стога је овај извештај неопходан да би се утврдило тренутно стање животне средине након три месеца (дванаест месеци од почетка радова на овом сектору).

Извештај бр.4 о мониторингу животне средине обухвата следеће области:

- Хидроморфологија
- Квалитет воде и наноса
- Отпад
- Биологија
 - Фитопланктон
 - Макрозообентос
 - Вегетација (*Limosella aquatica*)
 - Птице (*Charadrius dubius* and *Riparia riparia*)
 - Рибе (*Acipenser ruthenus*)
- Развој вегетације и приобалних подручја
- Заштићена подручја и еколошке мреже

У табели испод, приказани су радови који ће се извршити на критичном сектору Футог и њихова тачна локација према Главном пројекту:

бр°	Назив критичног сектора	Врста радова	Стационажа од	до
	Футог	Багерски радови	1266+400	1265+000
		Неукорењени напер	1263+350	
		Шеврон	1262+700	

Извештај приказује стање животне средине након дванаест месеци радова, у складу са ставкама из Пројектног задатка (ToR).



Опис градилишта

Грађевински радови се изводе на две локације у подсектору Футог 2, на десној страни Дунава - изградња неукорењеног напера и шеврона, док у овом тренутку нису започети багерски радови на подсектору Футог 1.

Грађевински радови ће бити окончани са завршетком профилисања тела грађевине на локацији која је позиционирана узводно (позиција 1 на слици 1), док се изградња шеврона изводи са брода "Нова Сава" у доњем току (положај 4 на слици 1). Удаљеност између ових градилишта је око 400м.

Грађевински радови су започети на локацији узводно, а тек након отприлике месец дана почели су на локацији низводно.

Плутајућа баржа са грађевинским материјалом (позиција 2 на слици 1) се користи као привремено складиште за чврсти материјал као што је челична арматура (арматурна шипка) и нове ролне геотекстила које су у фолији код канцеларије на реци (положај 3 на слици 1).



Слика 1 Приказ градилишта и помоћних објеката на критичном сектору Футог (подсектор Футог 2)



Слика 2 Приказ градилишта и радних бродова „Стара Сава“ (лево) и „Нова Сава“ (десно) - узводно



Статус радова након 12 месеци (од августа 2018 до августа 2019)

Грађевински радови на сектору 19 (Футог) нису завршени. Доња табела приказује тренутни статус сваке планиране активности по структури.

Сектор 19 (Futog)	Неукорењени напер 19.1	Шеврон 19.2
Геотекстил	Завршено	Завршено
Основни слој (фаза I)	Завршено	Завршено
Основни слој (фаза II)	Завршено	Завршено
Профилисање основног слоја	Завршено	Завршено
Конструкција тела грађевине	Завршено	Завршено
Профилисање тела грађевине	Није започето	Није започето

Контекст пројекта

Критични сектор Футог налази се узводно од Новог Сада, другог града по насељености у Србији. Његова позиција је између водомерних станица Нови Сад и Бачка Паланка.



Футог је најдинамичнији сектор на Дунаву у Србији. Интензивна динамика је последица равног и широког дела дугог око 7 км. Такве карактеристике доприносе разливању тока, што успорава ток и ствара услове за таложње речног наноса, а самим тим и интензивирање морфолошких промена. Хидрологија је најутицајнији фактор у морфолошком развоју, али постоје многи локални подфактори који такође мењају ток морфолошког развоја. Ерозија обале реке, пешчани спрудови, хидротехнички и багерски радови само су неке од њих.

Хидроморфологија

Како је утврђено у Почетном извештају, спрудови на сектору Футог су распоређени наизменично дуж сектора. Постоје три групе спрудова од којих су они који највише ремете распоређени у централном делу сектора. Спрудови дуж десне обале немају тако значајан утицај на режим пловидбе.

Морфолошка анализа ће почети са узводним спрудом (km 1267+250 to km1266+250). На овој локацији, спруд се простире дуж десне обале и не утиче значајно на услове пловидбе. Позиција и облик спруда су прилично стабилни и непромењиви ако упоредимо две референтне ситуације приказане на слици испод.

У поређењу са претходним извештајем, примећује се да је дубина дуж леве речне обале у сталном порасту, те је дубина ерозионе јаме скоро 2m већа него што је била 2018.године (максимална дубина у 2018 је била 6.5m, док је сада 8.5m).



Централни део футошке деонице је најкритичнији део. На овом делу реке, хидроморфолошке промене су најинтензивније, трансформације пешчане обале су најбрже, а опсег кретања највећи.

У складу са претходном тврдњом, централни деп Футога наставља да мења своју морфологију. Спруд, који се налази директно преко пута депоније „Карин Комерц“ се мало смањило и пресечен је по средини у поређењу са претходним снимањем. Ова појава заправо указује да је пресек изазван багеровањем. Низводно од те локације (km 1265 to km 1263.750) спруд, који је најзначајнији узрок за проблеме у навигацији је буквално поравнат. Део дна који је био покривен дебелим слојем песка је сад раван са просечном дубином од 3.5м (референти ниво је НПН) са траговима некадашњих пешчаних наслага на km1264.400. У овом делу реке, дно је равно са малим наборима. Тешко је закључити шта је узрок оваквог морфолошког развоја, мада неке индикације, као што је близина депоније једне од највећих компанија које се баве багеровањем, указују на багеровање. Једна од последица је и јама у непосредној близини леве обале (km1264.200). Ова јама је проширена и продубљена у последњих пет месеци на максималну дубину од 6.5м (референти ниво је НПН).

Овакав развој морфологије речног дна има позитиван утицај на навигацију и пловни пут.

Трансформација спрудова, смештених преко пута не укореењеног напера се наставља такође. Физички, спрудови су изгубили значајну количину песка, а расположива ширина за навигацију се повећала са 220м на 250м (мерено од грађевине до изобате дубине 2.5м). Ова трансформација се десила током периода ниских водостаја. Процес трансформације енергије, описан у претходном извештају, наставља да еродира спруд и проширује канал расположив за навигацију. Овај процес је додатно убрзан морфо-динамиком на узводном делу деонице.

Низводно од шеврона, ток мења свој правац и прошао је кроз заравњене спрудове. Последица овога је формирани нови спруд који је остао у средини тока. На самом почетку, нови спруд се називао али је било тешко одредити даљи развој. Сада, након два батиметријска снимања и након сезона ниских и високих водостаја, може се утврдити да ће наслага песка наставити да се нагомилавају и да ће се појавити на сектору Футог као препрека за пловидбу.

Генерално гледано, ефекти нових грађевина су позитивни. Негативни ефекти су минимални и скоро неприметни. Дубине у близини грађевина су повећане, али у границама нормалне морфолошке динамике. У блиској будућности се очекује да ће се интензивна ерозина у близини грађевина успорити и да ће се речно дно стабилизovati.

Као што је наглашено неколико пута пре, сектор Футог је један од најдинамичнијих сектора на Дунаву у Србији. Овакви услови намећу често померање граница пловног пута и прилагођавање новим морфолошким условима. Тренутни пловидбени услови, који су последица изведених регулационих грађевина и промена на речном дну су значано повољнији него у претходним извештајима. Ширина пловног пута је редукована на 120м, у односу на 2.5м дубине која одговара ниском пловидбеном нивоу НПН.

Праг формиран од спрудова на km1266.700 to 1265.200 је спран и овај део сектора није више критичан. Спрудови дуж леве обале од km1265 to km1263.5 су померени или су потиснути ка левој обали што проширује расположиве ширине за пловни пут и побољшава услове пловидбе.

Извршени радови и ново установљена морфо-динамика има негативне последице на најнизводнијем делу сектора Футог. Између km1262.250 to km1262.050 се појављује нови спруд. Његова запремина још увек није критична тако да би требало да буде праћен.

Праћење квалитета воде

Детаљан план мониторинга квалитета воде и наноса креиран је у складу са планом мониторинга из Почетног извештаја, али и у складу са тренутно важећим динамичким планом и предвиђањем да ће радни период бити дужи него што је планирано..



Редовно праћење квалитета воде врши се сваког трећег месеца (четири пута годишње), док се додатно праћење спроводи чешће. Током додатних мониторинг кампања одређују се параметри као што су температура, TSS и минерално уље. Додатни мониторинг ових параметара није предвиђен у Почетном извештају за локације на којима се изводе грађевински радови, већ само тамо где се обављају багерски радови и одлагање наноса. Међутим, SEM тим је закључио да би додатни мониторинг могао бити користан за преглед ситуације током извођења радова на Футогу, посебно зато што је то први сектор у којем се изводе грађевински радови у оквиру овог Пројекта.

До сада је спроведено пет редовних кампање мониторинга, једна на почетку септембра (07/09/2018), друга средином новембра (23/11/2018), трећа средином фебруара (19/02/2019), четврта средином маја (13/05/2019), и пета крајем августа (29/08/2019).

Током свих кампања, узорковање је извршено на позицији која се налази око 100 м низводно од радова. У другој, трећој, четвртој и петој редовној кампањи узорак је узет низводно од последњег градилишта. Узорковање и даља анализа извршене су од стране акредитоване лабораторије Анахем из Београда.

У међувремену, 13 узорака воде у пет кампања спроведено је за додатне анализе. Узорци су узимани узводно и низводно од градилишта на дан 22/10/2018 (само за неукорењени напер), 30/10/2018 (како за неукорењени напер, тако и за шеврон), 19/02/2019 (узводно од неукорењеног напера и низводно од шеврона) и 14/03/2019 (за оба, неукорењени напер и низводно за шеврон).

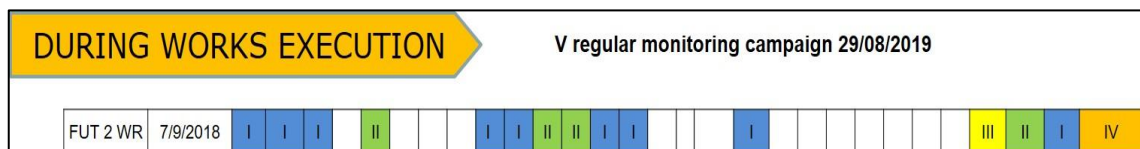
Мониторинг наноса

До сада је спроведено пет кампања узорковања, у исто време када су рађени и узорци воде, почетком септембра, средином новембра, средином фебруара, у мају и августу 2019. на истим позицијама.

Додатно узорковање и тестирање квалитета наноса током грађевинских радова није предложено у Почетном извештају, него само за активности попут багерских радова и одлагања наноса.

Прегледи резултата квалитета воде и наноса током пете кампање

Резултати добијени током **пете редовне кампање узорковања** спроведене 29/08/2019 показују да квалитет реке Дунав на локацији Футог, низводно од градилишта, углавном одговара квалитету воде класе I, осим за параметре амонијум јона, нитрита и BPK_5 , који одговарају квалитету вода II класе. Такође, вода испитиваног узорка припада I класи за цревне ентерококе, II класи за укупне колиформне бактерије фекалног порекла, III класи за колиформне бактерије и IV класи за аеробне хетеротрофе.



Приликом додатног узорковања и анализе воде из Футога, током 22/10/2018, 30/10/2018, 19/02/2019, 14/03/2019. и 29/08/2019, квалитет параметара температуре, суспендованих материја и минералних уља свих 13 узорака одговара класи I квалитета воде



SAMPLING POINTS AND OBJECTS AT THE SITE	RESULTS OF WATER QUALITY IN DIFFERENT CAMPAIGNS																		
	22/10/2018				30/10/2018				19/02/2019				14/03/2019		29/08/2019				
	temperature (°C) / suspended matters (mg/l) / mineral oils (mg/l)																		
Sampling point 1	15	10	<0.1	14	2	<0.1	4.8	4	<0.1	7	10	<0.1	X						
DETACHED GROUYNE																			
Sampling point 2	15	6	<0.1	14	6	<0.1	X				7	12	<0.1	24.8	12	<0.1			
CHEVRONE																			
Sampling point 3	X			14	<2	<0.1	X												
Sampling point 4	X			14	8	<0.1	4.7	20	<0.1	7	8	<0.1	24.8	12	<0.1				
LEGEND:																			
<table border="1"> <tr> <td>I CLASS</td><td>II CLASS</td><td>III CLASS</td><td>IV CLASS</td><td>V CLASS</td> </tr> </table>															I CLASS	II CLASS	III CLASS	IV CLASS	V CLASS
I CLASS	II CLASS	III CLASS	IV CLASS	V CLASS															

Резултати квалитета наноса који су добијени током редовних мониторинг кампања обављених 07/09/2018., 23/10/2018., 19/02/2019, 13/05/2019 и 29/08/2019 показују да су све вредности параметара испод циљних вредности, а већина њих није ни пронађена.

Отпад

Током овог периода, извршене су редовне контроле са циљем откривања неконтролисаних испуста, отпада или загађења. Праћење је извршено визуелном контролом са брода и анализом воде.

Закључци показују да су утврђене превентивне мере праћене од стране WKSC те стога у том периоду није било пропуста везаних за испусте или отпад.

Фитопланктон

Ово је типична структура заједнице фитопланктона за ову сезону, коју карактерише ниска примарна производња. Структура заједнице била је равномерна по дубини и међу локалитетима.

Макрозообентос

Ниво воде је опео и неколико десетина великих шкољки (рода *Anodonta*) је преостало на обали. Шкољке су представљене са четири рода и пет врста. Три јединке Отечене речне шкољке (*Unio tumidus*) су забележене у седименту (димензија 3 x 7 cm са 5 x 9 cm). Источноазијска слатководна шкољка (*Anodonta woodiana*) је представљена са око 30 јединки у седименту око 2 m од линије воде (димензије су им углавном биле 8 x 10 cm и 9 x 12 cm). *Corbicula fluminea* (неколико јединки) је пронађено на око 100m низводно од шеврона. Једна јединка *Dreissena rostriformis polymorpha* је забележена.

Општи закључак је да шкољке пронађене на обали и у наносу нису угрожене текућим радовима на сектору Футог због велике удаљености радне механизације и насеобине шкољки у реци. Једини фактор који може угрозити ове популације су низак водостај као што се десило прошлог лета и у првом делу јесени.

Сектор	<i>Unio sp.</i>	Остале врсте
Сектор 19 Футог	<i>Unio tumidus</i>	<i>Anodonta woodiana</i> <i>Corbicula fluminea</i> <i>Dreissena polymorpha</i>



Птице

Популација птица није била бројна у квантитативном смислу и била је представљена са неколико јединки Великог корморана (*Phalacrocorax carbo*), који су стајали на крају напера и на пешчаном спруду, једном јединком Велике беле чапље (*Ardea alba*), која је била такође на наперу и неколико јединки Сиве чапље (*Ardea cinerea*), Дивље патке (*Anas platyrhynchos*) и Сребрнастог галеба (*Larus argentatus*).

Ниједна јединка птица селица *Charadrius dubius* ни *Riparia riparia* није пронађена.

Сектор	<i>Charadrius dubius</i>	<i>Riparia riparia</i>	Остале врсте
Сектор 19 - Футог	--	--	<i>Phalacrocorax carbo</i> <i>Anas platyrhynchos</i> <i>Ardea alba</i> <i>Ardea cinerea</i> <i>Larus argentatus</i>

Рибе

Шест врста по 16 јединки је забележено.

Сектор	<i>Acipenser ruthenus</i>	Остале врсте
Сектор 19 – Футог	Две јединке	<i>Silurus glanis</i> (5 јединки) <i>Abramis brama</i> (4 јединке) <i>Barbus barbus</i> (2 јединке) <i>Ballerus sapa</i> (1 јединка) <i>Blicca bjoerkna</i> (1 јединка)

Макровегетација

Макровегетација је карактеристична по присуству различитих „спратова“ у оквиру свог станишта. Бела врба (*Salix alba*), која се веома добро прилагодила полуводеним условима у свом станишту, јавор (*Acer* sp.) и амерички јасен (*Fraxinus americana*) су забележени у неколико јединки. Једна од честих врста на спрату грмља је багренац (*Amorpha fruticosa*). Нижи и приземни спрат су представљени зељастим биљкама. Европска купина (*Rubus caesius*) је вишегодишња биљка и присутна је у нижим спратовима. Приземни спрат карактерише честа појава неких вишегодишњих биљка као што су оне из рода *Galium*. Годишња биљка *Stellaria media* расте у пролеће.

Сектор	Врста: <i>Limosella aquatica</i>	Остале врсте
Сектор 19 Футог	--	<i>Populus euroamericana</i> <i>Salix alba</i> <i>Quercus</i> sp. <i>Tilia</i> sp. <i>Fraxinus americana</i> <i>Amorpha fruticosa</i>



		<p><i>Rubus caesius</i> <i>Aristolochia clematitis</i> <i>Vitis</i> sp. <i>Ranunculus sceleratus</i> <i>Viburnum acerifolium</i> <i>Ulmus</i> sp. <i>Epilobium</i> sp. <i>Cyperus eragrostis</i> <i>Chenopodium ficifolium</i> <i>Morus rubra</i> <i>Lycopus europaeus</i> <i>Bidens bipinnata</i> <i>Stellaria media</i> <i>Rubus phoenicolasius</i> <i>Acer negundo</i> <i>Urtica dioica</i></p>
--	--	--

Биљке

Није пронађена ниједна јединка из врсте *Limosella aquatica* ни *Lindernia palustris*.

Сектор	Врста: <i>Limosella aquatica</i> Врста: <i>Lindernia palustris</i>
Сектор 19 Футог	Нема резултата

Развој вегетације

Зелјасте биљке представљају врсте из фамилија Urticaceae, Lamiaceae, Papaveraceae, Rosaceae и Poaceae.

Приобало подручје

Вегетација показује правилан сезонски и просторни развој по спратовима. Птице се јављају у неколико уобичајених родова и врста за ове типове станишта. Бескичмењаци су представљени пужевицама, шкољкама и инсектима (фамилије *Papilionidae*, *Staphylinidae*, *Formicidae*, *Cerambycidae*, *Pentatomidae* и *Sphexidae*). Водоземци су представљени зеленом жабом (*Pelophylax ridibundus*), око 40-60 јединки. Вегетација и животиње нису угрожене ни на који начин, осим променљивог нивоа воде који утиче на шкољке.

Сектор	Врсте
Сектор 19 Футог	<p>Anura – <i>Pelophylax ridibundus</i> Gastropoda - <i>Helix pomatia</i> Insecta – <i>Papilio machaon</i>, <i>Ocyrops olens</i>, <i>Formica rufa</i>, <i>Cerambyx cerdo</i>, <i>Pentatoma rufipes</i>, <i>Sphex</i> sp.</p>

Заштићене области

Изабрани каменолом се налази унутар Националног парка Фрушка Гора. ЕИА је закључила да се било какав утицај не може очекивати у Националном парку због чињенице да је каменолом тренутно активан у неке друге сврхе. Одређене визуелне контроле су извршене



током читавог периода активности како би се проверило испуњавање превентивних мера дефинисаних у ЕИА Извештају о процени утицаја на животну средину, као и превентивне мере предложене у EMRbW и План заштите животне средине који је представио Извођач. У овом периоду није уочен негативан утицај на Национални парк „Фрушка гора“ због активности овог Пројекта.

Еколошка мрежа

Према Уредби о еколошкој мрежи ("Службени гласник РС" бр. 102/2010), једно подручје (као део еколошке мреже), релативно близу радне зоне, спомиње се као еколошки коридор од међународног значаја у Републици Србији. Овај Споменик природе „Шумска мочвара на Мачковом спруду“ налази се у општини Беочин. Површина заштићене зоне износи 4 ха, а дужина обале Дунава у заштићеној зони износи 0,5 км. Претходне и текуће активности на критичном сектору Футог не показују негативан утицај на наведену област.

Резиме резултата

Након теренских истраживања у новембру 2017., фебруару, марту, јулу, августу, октобру и новембру 2018.године, као и у фебруару, мају и августу 2019.године, пронађене су следеће циљне врсте **на сектору Футог**:

Сектор	макрозообен тос (Unio sp)	рибе (Acipenser ruthenus)	биљке (Limosella aquatica)	биљке (Lindernia palustris)	птице Riparia riparia	птице Charadrius dubius
нов 2017	-	-	-	≈10 јединки	-	-
феб 2018	-	-	-	-	-	-
март 018	-	-	-	-	-	-
јул 2018	-	-	-	-	-	-
авг 2018	-	-	-	-	-	-
окт 2018	1	-	-	-	-	-
нов 2018	--	-	-	-	-	-
феб 2019	1	-	-	-	-	-
мај 2019	1	-	-	-	-	-
август 2019	1	-	-	-	-	-
октобар 2019	-	2 јединке	-	-	-	-

Резиме главних утицаја на сектору током овог периода

Овај сектор дефинише изградња одређених хидротехничких грађевина. Ове активности укључују багерске радове у централном делу реке између км 1266 и км 1265 од отприлике 157.456,90 м³ седимента и изградњу неукорењеног напера окренутог низводно на км 1263.35 и шеврона на км 1262.8-1262.7, оба смештена дуж десне обале.

Током овог четвртог периода, активности су биле прекидане углавном због високог водостаја. Активности мониторинга у овом периоду биле су фокусиране на одређивање потенцијалних утицаја на биолошке параметре и параметре воде и седимента, као и на утицаје вршене на хидроморфологију.



Током ових месеци извршено је неколико мониторинга, од којих је последњи након завршетка четвртог периода од три месеци од почетка радова на Футогу. Добијени резултати су упоређени са подацима из Извештаја о мониторингу животне средине пре почетка радова и података укључених у Извештај током извођења радова бр.1 до 3.

Што се тиче воде и наноса, након овог периода може се закључити да нема значајног утицаја на ове параметре. Добијени резултати током теренских истраживања у августу значајно су слични претходним. Ово се може протумачити да радови не утичу на квалитет воде и седимената у близини критичног сектора Футога.

Са становишта биологије, резултати показују да природа није захваћена радовима што потврђује закључак добијен након дванаест месеци.

Имајући у виду да се радови изводе са воде, приобална вегетација која постоји на обалама реке не трпи никакав утицај, осим мање прашине која се ствара по лишћу. Овај утицај се не може избећи јер углавном зависи од правца ветра. Међутим, она није значајна и општи статус приобалних станишта остаје у добрим условима.

Ниједна од јединки заштићених врста биљака није била погођена током ових месеци, а ни дивље животиње нису погођене присуством машина и радника. Заштићене врсте птица на Футогу нису откривене ни у једном од теренских истраживања.

Конечно, иако је једна јединка из *Unio turmidus* пронађена у воденим седиментима, место се налази близу 100 м низводно од градилишта.

Заштитне и корективне мере

Током ових месеци извршене су следеће мере ублажавања како би се смањили или избегли описани штетни утицаји који произлазе из предложених пројектних активности:

- Потврђено је одсуство речне шкољке (*Unio sp*) у близини радног подручја;
- Извршено је праћење изливања и суспендованих концентрација током извођења радова. Ако се установи прекорачење критичне концентрације, треба смањити интензитет рада;
- Праћен је утицај радова на вегетацију која окружује радни простор
- Праћене су промене, ако их је било, код популације дивљих животиња око радних подручја, фокусираних на главне врсте наведене у ЕИА.

Закључци и препоруке

Радови који се тренутно изводе на критичном сектору Футог (један шеврон и један напер) прате методе и препоруке везане за заштиту животне средине које су садржане у Извештају о процени утицаја на животну средину и званичној одлуци. Такође, WKSC је извршио еколошке мере садржане у тендерским спецификацијама, а узимајући у обзир закључке из Почетног извештаја. Мониторинг животне средине започет је у истом тренутку када и радови, а сматра се једним од најважнијих елемената Пројекта. Захваљујући томе, мере које спроводи WKSC и континуирани надзор воде ка превенцији негативних утицаја по природу.

Главна препорука је да се настави са снажним и континуираним праћењем до краја радова на овом сектору. Ако се појави било какав негативан утицај, потребно је да Надзорни тим за заштиту животне средине одмах реагује како би се предузеле најприкладније корективне мере.