



## ПРЕЛАЗНИ ИЗВЕШТАЈ О МОНИТОРИНГУ ЖИВОТНЕ СРЕДИНЕ ТОКОМ РАДОВА бр.3

### 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 маја, стога је овај извештај неопходан да би се утврдило тренутно стање животне средине након три месеца (девет месеци од почетка радова на овом сектору).

Извештај бр.3 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 критичог 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 девет 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 у критичном сектору Футог (подсектор Футог 2)



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



### Статус радова након 9 месеци (од августа 2018 до маја 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 водомernih 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 таложење 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 наведено у Почетном извештају, пешчани спрудови на деоници Футог наизменично су распоређени дуж саме деонице. Постоје три групе пешчаних спрудова, од којих најопструктивнији се налазе у централном делу деонице. Пешчани спрудови на десној обали не утичу у тој мери на пловидбени режим.

Морфолошка анализа биће започета узводним пешчаним спрудом (км 1267+250 до км 1266+250). На овој локацији пешчани спруд је уз десну обалу реке и не утиче на услове пловидбе. Положај и облик пешчаног спруда је прилично стабилан и непромењен.



Такође, може се приметити да је дубина воде дуж леве обале незнатно већа, али се ова појава не треба приписати подизању низводних конструкција него нормалној периодичној динамици реке.

На централном делу футошке деонице, промене на речном кориту су наинтензивније. Пешчани спрудови се трансформишу, док се запремина депонованог песка смањује и мења положај. Највиша узводна тачка пешчаног спруда померена је са своје почетне позиције од км 1266 + 300 на 1265 + 850. Исто тако, пешчани спруд се одвојио од обале реке и померио на пловном путу. Неки трагови указују на непрописне багерске радове са треће стране, али не тако очигледно како је било на почетку. Речне дубине су повољније, док је ширина пловидбеног пута већа. Предуслови у постизању веће ширине пловног пута (од постојећих 80м) на овом сектору су сада постигнути.

Све наведене промене су последица високог водостаја и нових хидротехничких грађевина. Преклапање ова два утицаја ствара позитиван развој на најкритичнијем делу деонице. Са хидрауличке тачке гледишта, покретач већине трансформација је хидролошка ситуација. Нове хидротехничке грађевине су омеле брзину речне струје и створиле локалну концентрацију потенцијалне енергије (успор). Локално повећана потенцијална енергија је неопходна за морфологију речног корита низводно од хидротехничких радова.

У позадини неукорењеног напера, ствара се успор. Као последица вештачки наметнутог отпора протоку, вода успорава, водостаји расту, а потенцијална енергија се концентрише узводно од напера. Вода која се ослободи низводно од грађевине, трансформисала је потенцијалну енергију у кинетичку убрзањем и повећањем транспортног капацитета.

Последице ових физичких процеса су видљиве на реци, а генерисан облик речног корита указује на интензивну ерозију пешчаног спруда супротно од напера.

У близини шеврона, утицај извршених хидротехничких радова није видљив. Чак и пре почетка самих радова, ситуација на овој локацији је била боља него на наперу. Као додатни доказ, приложен је попречни пресек кроз локацију шеврона.

Уопштено говорећи, утицаји новоизграђених хидротехничких грађевина су позитивни. Негативни утицаји су минимални, скоро неприметни. Дубина реке у близини радова је повећана, али у оквиру граница нормалне морфолошке динамике. У скорој будућности, очекивања су да се интензивна ерозија у близини хидротехничких грађевина смањи, а речно корито стабилизује.

### 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 предвиђено.

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 су спроведене четири редовне кампање мониторинга, једна на почетку септембра (07/09/2018), друга средином новембра (23/11/2018), трећа средином фебруара (19/02/2019) и четврта средином маја (13/05/2019), (табела 4, слика 14). Редован мониторинг је извршен мало пре планираног (на свака три месеца), а разлог је да комплетни



резултати анализе квалитета воде након радова на обе локације буду уврштени у Прелазни извештај. Током свих кампања, узорковање је извршено на позицији која се налази око 100 м низводно од радова. У другој, трећој и четвртој редовној кампањи узорак је узет низводно од последњег градилишта. Узорковање и даља анализа извршене су од стране акредитоване лабораторије Анахем из Београда.

У међувремену, 11 узорка воде у четири кампање је спроведено 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).

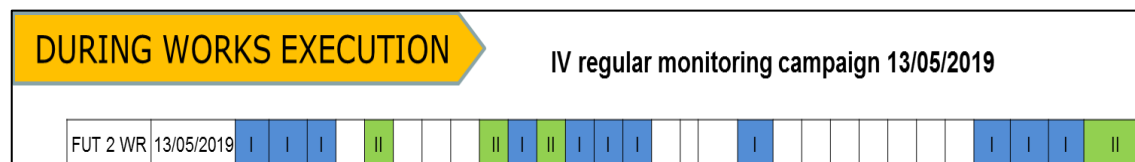
### Праћење и надзор наноса

До сада су спроведене четири кампање узорковања, у исто време када су рађени и узорци воде, почетком септембра, средином новембра, средином фебруара и у мају 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.

### Преглед резултата квалитета воде и седимента

Резултати добијени током **четврте редовне кампање узорковања** спроведене 13/05/2019 показују да квалитет реке Дунав на локацији Футог, низводно од градилишта, углавном одговара квалитету воде класе I, осим за параметре растворени кисеоник, нитрити, укупан азот и  $BPK_5$  који одговарају квалитету вода II класе. Такође, вода испитаног узорка припада I класи за цревне ентерококе, укупне колиформне бактерије фекалног порекла и II класи за аеробне хетеротрофе.



Приликом додатног узорковања и анализе воде из Футога, током 22/10/2018, 30/10/2018, 19/02/2019 и 14/03/2019., квалитет параметара температуре, суспендованих материја и минералних уља свих 11 узорка 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 |    |      |
|   | 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 |
| DETACHED GROUYNE                        |   |          |           |            |         |      |            |    |      |            |    |      |
| Sampling point 2                        | 15  | 6        | <0.1      | 14         | 6       | <0.1 | X          |    |      | 7          | 12 | <0.1 |
| CHEVRONE                                |   |          |           |            |         |      |            |    |      |            |    |      |
| Sampling point 3                        | X   |          |           | 14         | <2      | <0.1 | X          |    |      |            |    |      |
| Sampling point 4                        |   |          |           | 14         | 8       | <0.1 | 4.7        | 20 | <0.1 | 7          | 8  | <0.1 |
| LEGEND:                                 | 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 и 13/05/2019 показују да су све вредности параметара испод циљних вредности, а већина њих није ни пронађена.

### Отпад

Током овог периода, редовне контроле су извршене 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

Шкољке су представљене са четири рода и пет врста. Једна јединка Отечене речне шкољке (*Unio tumidus*) је била забележена у седименту ближе десној обали. Кинеска језерска шкољка (*Sinanodonta woodiana*) је била представљена са око 15 јединки у седименту (око 6-7 м дубине). *Corbicula fluminea* (једна јединка) и *Dreissena rostriformis bugensis* (три јединке) су биле присутне у седименту ближе средини реке. Неколико јединки *Dreissena polymorpha* је било на *S. woodiana* као паразити.

Општи закључак је да шкољке на обали и у наносу нису угрожене текућим радовима на сектору Футог због велике удаљености између радних машина и станишта шкољки у реци. Једини фактор који може угрозити ове популације је низак ниво воде, као што је било овог лета и у првом делу јесени.

| Сектор             | <i>Unio sp.</i>     | Остале врсте  |
|--------------------|---------------------|---|
| Сектор 19<br>Футог | <i>Unio tumidus</i> | <i>Sinanodonta woodiana</i><br><i>Corbicula fluminea</i><br><i>Dreissena rostriformis bugensis</i><br><i>Dreissena polymorpha</i> |

### Птице

Популације птица су представљене Гаком (*Nycticorax nycticorax*), Сивом чапљом (*Ardea cinerea*), Великим кормораном (*Phalacrocorax carbo*) и Дивљом патком (*Anas platyrhynchos*). Једна јединка Орла белорепана (*Haliaeetus albicilla*) је била примећена у лету изнад гнезда у густој шуми, у речном рукавцу иза главном тока Дунава (близу Раковачког Дунавца).

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

| Сектор               | <i>Charadrius dubius</i> | <i>Riparia riparia</i> | Остале врсте  |
|----------------------|--------------------------|------------------------|---|
| Сектор 19 -<br>Футог | --                       | --                     | <i>Haliaeetus albicilla</i><br><i>Phalacrocorax carbo</i> |



|  |  |  |   |
|--|--|--|---|
|  |  |  | <i>Anas platyrhynchos</i><br><i>Ardea cinerea</i><br><i>Nycticorax nycticorax</i> |
|--|--|--|---|

### Рибe

Једанаест врста са по 60 јединки је примећено.

Ниједна јединка кечиге *Acipenser ruthenus*, није примећена.

| Сектор            | <i>Acipenser ruthenus</i> | Остале врсте   |
|-------------------|---------------------------|--|
| Сектор 19 – Футог | -                         | <i>Siluris glanis</i> (2 individuals)<br><i>Sander lucioperca</i> (3)<br><i>Sander volgensis</i> (1)<br><i>Abramis bjoerkna</i> (30)<br><i>Abramis brama</i> (16)<br><i>Abramis sapa</i> (2)<br><i>Gymnocephalus schraetser</i> (2)<br><i>Lota lota</i> (1)<br><i>Carassius gibelio</i> (1)<br><i>Barbus barbus</i> (1)<br><i>Chondrostoma nasus</i> (1) |

### Макровегетација

Макровегетацију карактерише присуство на различитим „спратовима“ у свом станишту. Бела врба (*Salix alba*) је веома добро адаптирана на полуводене услове у свом станишту. Јавор (*Acer sp*) и амерички јасен (*Fraxinus americana*) су присутни са неколико јединки. Једна од често присутних врста на спрату грмља је багренац (*Amorpha fruticosa*). Доњи и приземни део представљају зељасте биљке. Европска дивља купина (*Rubus caesius*) је као вишегодишња биљка, присутна на доњем спрату. Приземље карактерише честа присутност неких врста из рода *Galium*. Годишња биљка *Stellaria media* расте у пролеће.

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

### Биљке

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



|                   |   |
|-------------------|---|
| Сектор            | <b>Species: <i>Limosella aquatica</i></b><br><b>Species: <i>Lindernia palustris</i></b> |
| Сектор 19 - Футог | Без резултата   |

### Развој вегетације

Зељасте биљке представљају врсте из фамилија Urticaceae, Lamiaceae, Papaveraceae, Rosaceae и Роасеае.

### Приобално подручје

Ниво воде је још увек био релативно висок. Из групе бескичмењака пронађене су шкољке, стоноге, пужеви и инсекти. Из групе кичмењака, две јединке белоушке (*Natrix natrix*) су примећене. У неким деловима речног рукавца, утицај европског дабра (*Castor fiber*) је приметан.

Вегетација показује правилан сезонски и просторни развој. Птице се јављају у неколико уобичајених родова и врста. Бескичмењаци су представљени стоногама, пужевима, шкољкама и инсектима (фамилије *Papilionidae*, *Staphyllinidae*, *Cerambycidae*, *Chrysomelidae* и *Gerridae*). Водоземци и гмизавци су представљени белоушком (*Natrix natrix*), европском барском корњачом (*Emys orbicularis*) и жабама (*Rana* sp.). Сисари су представљени европским дабром (није виђен, али су последице његовог присуства очигледне). Вегетација и животиње нису угрожени ни на који начин, осим променљивог нивоа воде који може утицати на шкољке.

|                   |  |
|-------------------|--|
| Сектор            | <b>Врсте</b>                           |
| Сектор 19 – Футог | Class Gastropoda; <i>Helix pomatia</i> |

### 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 и мају 2019.године, пронађене су следеће циљне врсте **на сектору Футог**:





| Сектор    | Макрозообен<br>тос ( <i>Unio sp</i> ) | Рибе<br>( <i>Acipenser<br/>ruthenus</i> ) | Биљке<br>( <i>Limosella<br/>aquatica</i> ) | Биљке<br>( <i>Lindernia<br/>palustris</i> ) | Птице<br><i>Riparia<br/>riparia</i> | Птице<br><i>Charadrius<br/>dubius</i> |
|-----------|---------------------------------------|---|--|---|-------------------------------------|---------------------------------------|
| нов 2017  | -                                     | -   | -  | ≈10 јединки                                 | -                                   | -                                     |
| феб 2018  | -                                     | -   | -  | -   | -                                   | -                                     |
| март 2018 | -                                     | -   | -  | -   | -                                   | -                                     |
| јул 2018  | -                                     | -   | -  | -   | -                                   | -                                     |
| авг 2018  | -                                     | -   | -  | -   | -                                   | -                                     |
| окт 2018  | 1                                     | -   | -  | -   | -                                   | -                                     |
| нов 2018  | --                                    | -   | -  | -   | -                                   | -                                     |
| феб 2019  | 1                                     | -   | -  | -   | -                                   | -                                     |
| мај 2019  | 1                                     | -   | -  | -   | -                                   | -                                     |

#### Резиме главних утицаја у 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 м<sup>3</sup> 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 ових девет месеци, активности су биле усмерене на изградњу напера и шеврона. Активности мониторинга у овом периоду биле су фокусиране на одређивање потенцијалних утицаја на биолошке параметре и параметре воде и седимента, с обзиром на то да ће се након завршетка радова анализирати утицаји на хидроморфологију.

Према подацима који су објашњени у претходним поглављима, током ових месеци извршено је неколико мониторинга, од којих је последњи након пуних девет месеци од почетка радова на Футогу. Добијени резултати су упоређени са подацима из Извештаја о мониторингу животне средине пре почетка радова.

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

Са становишта биологије, резултати показују да природа није захваћена радовима.

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.