

## Прилог Д - Списак мера за ублажавање

## **Површинске воде**

### **Фаза изградње**

#### *Утицаји на режим протока*

Пратити и прилагођавати протоке како би се имитирале природне сезонске варијације (ниски/високи протоци).

#### *Загађење воде низводно*

- Преусмерити реку ради стварања сувих услова за изградњу бране и смањења ризика од загађења.
- Применити мере за контролу седимента (нпр. завесе за муљ, таложници, канали за преусмеравање).
- Спровести дугорочни мониторинг квалитета воде.

#### *Утицаји на режим седимента*

- Преусмерити реку ради очувања уздужне повезаности седимента.
- Пратити и прилагођавати проток седимента у складу са природним сезонским обрасцима.
- Спровести дугорочни мониторинг седимента.

#### *Утицаји на морфологију речног корита и дна*

- Применити мере за контролу седимента (нпр. завесе за муљ, таложници, канали за преусмеравање) у погођеним притокама и главним речним токовима.

### **Фаза рада**

#### *Фаза 1 – Смањење протока*

- Применити стратегије управљања протоком ради очувања сезонских еколошких протока.
- Јавно објављивати испусте из акумулације током експлоатације (Акција WEMMP 2).

#### *Еутрофикација акумулације*

- Пратити квалитет воде (хлорофил, температура, кисеоник, рН, хранљиве материје) у складу са српским прописима (бр. 50/2012).
- Применити адаптивно управљање квалитетом воде користећи „OECD“ границе трофичког стања.
- Користити вештачке миксере (нпр. ResMix 5000) у случају појаве еутрофикације (Акција WEMMP 3).

#### *Фаза 2 – Квалитет воде низводно*

- Наставити мониторинг квалитета воде за температуру, кисеоник и хранљиве материје.

- Користити хиполимнетичку аерацију или механичке миксере ради побољшања оксигенације.
- Смањити изворе хранљивих материја и применити адаптивно управљање у случају појаве еутрофичних услова (Акција WEMMP 3).

#### *Задржавање седимента од стране бране*

- Спровести годишњи мониторинг седимента у Зонама 0–3; пратити замућеност након високих протока.
- Побољшати повезаност седимента и биодиверзитета уклањањем или модификовањем прелива у Зони 2 ради пролаза риба (Акција WEMMP 5)

#### *Ерозивне бране у узводним притокама (Зона 0)*

- Пратити акумулацију седимента на дуги рок.
- Уклонити заробљени седимент и преместити га у Зону 2 ради очувања повезаности седимента (Акција WEMMP 6).

#### *Акумулација седимента у акумулацији (Зона 1)*

- Пратити акумулацију седимента на дуги рок.
- Размотрити испирање седимента или багеровање ради одржавања акумулације.
- Уклонити седимент са узводних брана и преместити у Зону 2 (Акција WEMMP 6).

#### *Ерозија испод прелива*

- Пратити развој ерозије директно испод прелива (Акција WEMMP 6).

### **Емисије у ваздух и контрола прашине**

#### **Фаза изградње**

- Користити возила новије генерације са системима за смањење емисија.
- Избегавати рад мотора у празном ходу.
- Редовно одржавати механизацију.
- Прскати путеве и насипе прашњавих материјала водом.
- Применити мере за сузбијање прашине у близини зона рушења и транспорта.
- Покривати материјале током транспорта и складиштења.
- Покривати отпад од рушења и градилишта (нпр. сенилним мрежама).
- Спровести мониторинг квалитета ваздуха пре почетка радова.
- Развити и применити CESMP и TMP са мерама за контролу прашине и емисија.

#### **Фаза рада**

- Редовно пратити квалитет ваздуха (PM10, PM2.5, NO<sub>x</sub>, SO<sub>2</sub>, CO).

- Визуелно пратити присуство прашине.
- Одржавати системе за сузбијање прашине.

## **Контрола буке и вибрација**

### **Фаза изградње**

- Ограничити радове на дневне сате.
- Планирати активности са високим нивоом буке и минирања у периодима ниске осетљивости.
- Смањити учесталост минирања и користити контролисане технике детонације.
- Применити технике пресецања пре минирања и секвенцирање са закашњењем.
- Одржавати опрему и искључивати је када није у употреби.
- Поставити баријере за буку у близини осетљивих подручја.
- Успоставити безбедну удаљеност од осетљивих пријемника.
- Развити и применити CESMP и TMP са мерама за контролу буке и вибрација.

### **Фаза рада**

- Спроводити мерење буке у складу са законским прописима.
- Редовно пратити ниво буке у близини осетљивих подручја.
- Истражити жалбе у сарадњи са акредитованим лабораторијама.

## **Земљиште, подземне воде и одржавање градилишта**

### **Фаза изградње**

- Одржавати чистоћу градилишта и редовно уклањати отпад.
- Правилно складиштити и руковати материјалима и хемикалијама.
- Прегледати и одржавати опрему како би се спречило цурење.
- Дефинисати зоне за точење горива и одлагање отпада.
- Сортирати и управљати ископаним материјалом.
- Користити непропусне облоге у јамама за прање.
- Применити мере за контролу ерозије (нпр. ограде за муљ, малчирање, поновно озелењавање).
- Вратити топографију и структуру земљишта у првобитно стање.
- Пратити ефикасност мера за контролу ерозије.
- Развити и применити CESMP и План управљања отпадом.

### **Фаза рада**

- Пратити подземне воде помоћу пиезометара.
- Верификовати стање подземних вода и прибавити потребне дозволе.
- Поштовати прописе о водама и заштитити јавно водоснабдевање.
- Наставити мониторинг ерозије и стабилности земљишта.

## **Управљање ресурсима, материјалима, водом и енергијом**

### **Фаза изградње**

- Ограничити експлоатацију на одређене локације.
- Рехабилитовати јаме за експлоатацију и зоне ископавања.
- Одвојити и складиштити материјале који се могу поново користити.
- Изабрати и стабилизovati локације за одлагање.
- Пратити стабилност локација за одлагање.
- Обезбедити дозволе за ископавање, коришћење воде и одлагање отпада.
- Развити и применити RMMP и план управљања водом.
- Користити технологије које штеде воду и пратити потрошњу.
- Инсталирати и одржавати таложнике.
- Оптимизовати распоред рада механизације и пратити потрошњу горива/енергије.
- Користити механизацију са ефикасном потрошњом горива/хибридне машине и истражити могућности обновљивих извора.
- Планирати руте транспорта и распоред испоруке.
- Набављати материјале од лиценцираних добављача који поштују еколошке стандарде.

### **Фаза рада**

- Одржавати дугорочно управљање локацијом и вегетациони покривач.
- Пратити и ажурирати RMMP и евиденције о води/енергији.
- Проценити потенцијал за поновну употребу складиштених материјала.
- Наставити мониторинг и одржавање таложника.

## **Отпад, отпадне воде и контрола загађења**

### **Фаза изградње**

- Селективно рашчишћавање уз поновну употребу биомасе (нпр. малчирање, контрола ерозије).
- Сортирање отпада на месту настанка и одлагање на регистроване депоније.

- Развити и применити План управљања отпадом (WMP).
- Инсталирати ограде за муљ, таложнике и привремене системе за одводњавање.
- Обезбедити преносиве тоалете са лиценцираним услугама за одлагање.
- Безбедно складиштити опасне материје у секундарним контејнерима.
- Успоставити бетонске јаме за прање са облогом и спречити неконтролисано испуштање.
- Инсталирати канале за одводњавање, таложнике и баријере за седимент.
- Спровести процену стања животне средине на локацији у вези са контаминираним материјалима.
- Користити технике рушења које штеде воду и третирати отпадне воде пре испуштања.
- Применити План рашчишћавања локације са мерама за контролу ерозије и поновно озелењавање.
- Поново користити ископани материјал за насипе и путеве где је могуће.
- Одредити контролисане локације за одлагање са системом за одводњавање и стабилизацију.
- Изградити привремене јединице за пречишћавање отпадних вода или септичке системе.
- Применити мере за контролу површинских вода (нпр. замке за муљ, таложници).
- Развити и применити следеће планове:
  - План за пречишћавање и испуштање отпадних вода
  - План за прање бетона и управљање отпадним водама
  - План за управљање и мониторинг површинских вода
  - План за спречавање и реаговање на изливања
  - План за управљање седиментом
  - План за управљање ископом и одлагањем отпада

### **Фаза рада**

- Одржавати и пратити системе за пречишћавање отпадних вода и санитарне објекте.
- Наставити мониторинг седимента и багероване по потреби.
- Пратити квалитет отпадних вода и обезбедити да третиране воде испуњавају стандарде.
- Одржавати инфраструктуру за контролу ерозије и одводњавање.

- Пратити отицање површинских вода и спроводити корективне мере.
- Водити евиденцију о опасном отпаду и његовом одлагању преко лиценцираних оператера.
- Максимално искористити рециклажу кроз демонтажу и повраћај материјала.
- Наставити безбедно уклањање и одлагање опасног отпада.
- Одржавати и ажурирати све релевантне планове управљања (WMP, површинске воде, отпадне воде, седимент итд.)

## **Културно наслеђе**

### **Фаза изградње**

- Спровести теренска истраживања и потпуне прегледе локација у сарадњи са надлежним установама за културно наслеђе.
- Документовати налазе и интегрисати их у планирање пројекта.
- Применити Процедура за случајна открића (CFP) као део Плана управљања културним наслеђем (CHMP).
- Обуставити радове и обавестити надлежне органе у случају открића.
- Пратити вибрације у близини осетљивих локација и прилагодити методе ако је потребно, дефинисати и применити мере ублажавања ако се прекораче прагови.
- Развити алтернативне приступне руте и поставити информативну сигнализацију.
- Обезбедити обуку радника о културном наслеђу.
- Ангажовати стручњаке за надзор над поштовањем мера.
- Редовно координирати са Заводом за заштиту споменика културе.
- Интегрисати културно наслеђе у Систем управљања заштитом животне средине и друштвено-економским аспектима (ESMS).
- Планирати и одредити транспортне руте током фазе пре изградње како би се избегла близина културно осетљивих објеката. Где избегавање није могуће, спровести процену ризика од вибрација, дефинисати заштитне зоне и/или мере ублажавања, и применити праћење вибрација током изградње.

### **Фаза рада**

- Одржавати сигнализацију и приступ очуваним или премештеним локалитетима.
- Наставити координацију са надлежним установама за културно наслеђе.
- Пратити и управљати утицајима вибрација ако је примењиво.
- Очувати дугорочне обавезе у вези са културним наслеђем у оквиру ESMS-а.

## **Здравље и безбедност**

### **Фаза изградње**

- Развити и применити:
- План управљања здрављем и безбедношћу на раду (OHSMP)
- План за хитне случајеве и реаговање (EPRP)
- План управљања саобраћајем (TMP)
- План управљања здрављем, безбедношћу и сигурношћу за заједницу (CHSSMP)
- План демонтаже (ако је примењиво)
- Спровести процене ризика (бука, прашина, вибрације, саобраћај, клизање, пожар итд.)
- Применити систем дозвола за рад за активности високог ризика
- Припремити RAMS (процена ризика и метод извођења) за задатке високог ризика
- Обавезно коришћење личне заштитне опреме (нпр. штитници за уши, прслуци за спасавање, респиратори, обућа против клизања)
- Успоставити зоне безбедности за минирање; поштовати правила транспорта експлозива
- Обезбедити вентилацију у затвореним просторима; избегавати употребу бензинских/дизел мотора у ископима
- Користити заштиту од пада (појасеви, ограде, мреже); обучити раднике за безбедну употребу лестви
- Пратити временске услове; обуставити рад у небезбедним условима
- Применити безбедне технике ручног руковања (тимско подизање, ротирање задатака)
- Безбедно управљати опасним супстанцама (означавање, вентилација, заштита од прскања)
- Обезбедити хигијенске услове и безбедан смештај за раднике
- Редовно пратити ваздух, буку, прашину и вибрације
- Обучити раднике за реаговање у ванредним ситуацијама, безбедност на води и руковање опасним материјама
- Координисати EPRP са Министарством унутрашњих послова
- Одржавати механизме за жалбе и обавештавање заједнице
- Укључити у План управљања здрављем и безбедношћу на раду (OHSMP) мере за уклањање вегетације као што су:
  - коришћење одговарајуће личне заштитне опреме (рукавице за моторну тестеру, заштитне навлаке за ноге, кацига са штитом за лице),
  - свакодневна провера и одржавање опреме,

- успостављање безбедносних зона и ограничавање приступа током сече дрвећа,
- сечење под одговарајућим угловима ради контроле правца кретања отпада,
- обезбеђивање да су сви радници обучени за уклањање вегетације,
- употребу моторне тестере и поступање у ванредним ситуацијама,
- одржавање визуелног контакта при раду у тимовима.

### Фаза рада

- Одржавати и ажурирати OHSMP, TMP, CHSSMP и EPRP
- Наставити мониторинг ваздуха, буке, прашине и вибрација
- Спроводити мере безбедности у саобраћају и ограничења брзине
- Одржавати хигијенске и безбедносне стандарде у радничким објектима
- Пратити и управљати ризицима у текућим или преосталим активностима
- Применити процедуре демонтаже са мерама за безбедност, отпад и заједницу
- Обезбедити континуирану обуку, надзор и мониторинг током декомисије

### Биодиверзитет

#### Мере ублажавања у копненим стаништима

##### Избегавање и минимализација

- Ограничити уклањање вегетације само на неопходне површине (нпр. подручја која ће бити потопљена акумулацијом).
- Очувати непотопљена подручја кроз планирање и примену мера ублажавања.

##### Компензација и обнова

- Почети са пошумљавањем пре уклањања вегетације како би се омогућио развој станишта.
- Претворити:
  - *Robinia pseudoacacia* и пољопривредно земљиште → у аутохтоне приобалне/галеријске шуме.
  - Стрме парцеле → у храстово/букве шуме ( *Fagetum moesiace submontanum typicum*, *Quercetum frainetto-cerris*) ради стабилизације земљишта.
  - Парцеле са инвазивним врстама → у шуме које подржавају биодиверзитет.
- Заменили *Robinia pseudoacacia* аутохтоним врстама: *Alnus glutinosa*, *Populus nigra*, *Salix alba*.

##### Мониторинг и управљање

- Дугорочни еколошки мониторинг кроз План управљања стаништима (НМР).

- Адаптивно управљање ради решавања изазова и очувања стабилности.

### *Мере ублажавања у воденим стаништима*

#### Смањење утицаја

- Управљати квалитетом воде и губитком станишта током изградње и експлоатације.

#### Компензација и обнова

- Стварати и унапређивати водена станишта на погодним локацијама.
- Стабилизovati обале река и побољшати квалитет воде.
- Поново увести аутохтоне врсте риба и водених бескичмењака.

#### Мониторинг

- Дугорочни мониторинг ради праћења успеха обнове.

### *Дизајн прелаза преко водотокова*

- Рибе и водене врсте
  - Користити пропусте без дна или уграђене најмање 30 cm испод нивоа речног дна.
  - Очувати природни проток, дубину, ширину и подлогу.
  - Избегавати сенчење и измене облика речног корита.
- Приобалне сисаре (нпр. видре)
  - Обезбедити безбедан пролаз током високог водостаја.
  - Укључити суве платформе:
    - Ширине  $\geq 500$  mm, висине  $\geq 150$  mm изнад нивоа поплаве, и слободне висине  $\geq 600$  mm.
    - Приступне преко рампи или стена.
    - Израђене од бетона или челичних елемената.

### *Мониторинг током изградње и експлоатације*

- Пратити копнени биодиверзитет у оквиру и око пројектне зоне.
- Фокусирати се на сезоне активности животиња и вегетације.
- Месечни мониторинг од априла до октобра (ако се поклапа са изградњом).
- Укључити систематско тражење повреда/угинућа ради прилагођавања мера ублажавања.

### *Мониторинг специфичних врста*

- Водоземци – присуство и бројност у каналима за наводњавање и околини.

- Гмизавци – присуство, бројност и промене коже у рудералним стаништима.
- Птице – присуство, бројност, коришћење станишта, активност и гнежђење.
- Слепи мишеви – присуство, бројност, коришћење станишта, активност и места одмора.
- Остали сисари – присуство, трагови, измет, јазбине унутар пројектне зоне.
- Биљке – присуство и бројност у реци Уб и на граници пројекта.

### *Циљане мере ублажавања*

- Рутинске провере мера за следе мишеве/птице (нпр. кућице за следе мишеве и птице, места за одмор).
- Планови управљања шумама у суседним подручјима ради побољшања квалитета станишта.
- Мониторинг створених/унапређених станишта ради усклађености са уклоњеним.
- Замена неуспешних мера ради очувања повезаности станишта.

### *Циљне врсте и станишта*

- Фокус на:
  - PBF врсте риба: балкански вијун, бодљикави вијун, балкански клен.
  - TSM домаћини: укључују обичну укљеву, укљу, црвенперку, клена, европског каменчића.
- Мониторинг:
  - Очуваних речних станишта (узводно/низводно од бране).
  - Новостворених отворених водених станишта услед акумулације.

### Фазе мониторинга

- Припремни радови, током изградње и током рада.
- Мониторинг у Фази 1 (смањење поплава) дефинише основу за Фазу 2 (поплаве + наводњавање).

### Обим и методе мониторинга

#### Проценити утицаје на:

- Рибе, бескичмењаке и TCM.

#### Користити:

- Постојеће и нове локације за мониторинг на основу коначног пројекта.
- Рутински годишњи мониторинг + мониторинг у специфичним догађајима (нпр. испирање седимента).

#### Укључити:

- Локације истраживања, време, трајање и граничне вредности за адаптивно реаговање.

### *Адаптивно управљање*

Ако дође до смањења бројности/разноврсности врста:

- Порибити реку или вештачки унети шкољке на рибе-домаћине.

Мониторинг током фазе изградње

- Провере биобезбедности: очистити и прегледати сву опрему/материјале пре уласка на локацију.
- Редован мониторинг станишта: рано откривање нових инвазивних врста.
- Брза реакција: одмах применити мере контроле након открића.
- Методе контроле:
  - Механичко и хемијско уклањање инвазивних биљака.
  - Преферирати ручно уклањање у осетљивим подручјима.
- Обука радника: препознавање и пријављивање инвазивних врста.

Мониторинг током фазе рада

- Дугорочни мониторинг: праћење трендова инвазивних врста и ефикасности мера контроле.
- Адаптивно управљање: прилагођавање стратегија на основу резултата мониторинга.
- Биолошка контрола: увођење природних предатора где је изводљиво.
- Обнова станишта: поновно засађивање аутохтоне вегетације ради спречавања поновне инвазије.

Фаза припремних радова

- Провере које спроводи еколог пре рашчишћавања; премештање јединки по потреби.
- Компензација за гнежђење птица: постављање кућица/платформи у погодним оближњим стаништима.
- Компензација за станишта слепих мишева:
  - Постављање кућица за слепе мишеве у оближњим стаништима.
  - Премештање потврђених станишта у очуване шуме.
  - Примена техника „вештачког старења“ стабала у оближњим шумама ради стварања нових станишта.
- Обележити зоне градње како би се минимизовало непотребно рашчишћавање.

- Користити видљиве маркере (нпр. штапиће, траке) или ограде за заштиту очуваних станишта.

#### Фаза изградње

- Ограничења у времену:
  - Избегавати сезону гнежђења птица (март–август); ако није могуће, извршити инспекцију  $\leq 48$  сати пре радова.
  - Ограничити уклањање дрвећа и објеката на периоде ван сезоне матирања (мај–август) и хибернације (новембар–март). Ако се радови морају обавити у тим периодима:
  - Спровести претходне инспекције.
  - Обезбедити додатни надзор од стране еколога за слепе мишеве.
- Фазно рашчишћавање: започети од центра и кретати се ка спољашњим зонама како би се омогућило повлачење врста.
- Основна истраживања за све нове зоне градње (нпр. каменоломи, инфраструктура).
- Контрола инвазивних врста: спровести мере искорењивања ако се уочи ширење.
- Обука о заштићеним врстама и протоколима ублажавања.
- Микро-локацијске замке за седимент у сарадњи са „ЕсоW“ и стручњацима за биодиверзитет.
- Постепена обнова привремено рашчишћених подручја ради спречавања ерозије и ширења инвазивних врста.
- Контрола осветљења: ограничити вештачко осветљење само на активне зоне градње.
- Избегавати препреке (нпр. јака светла) које ометају кретање слепих мишева.

#### *Мере за водена станишта*

- Избегавати радове у кориту реке током мреста риба (летњи период, врсте које се мресте на шљунковитом дну).
- Премештање риба:
  - Под надзором „ЕсоW“ са искуством у слатководној екологији.
  - Користити мреже/електро-риболов пре испумпавања воде.
- Премештање ТСМ (шкољки):
  - Преместити шкољке узводно/низводно пре формирања акумулације.
  - Изводи лиценцирани стручњак за шкољке.

#### *Мониторинг квалитета воде*

Редовно пратити:

- Температуру
- Растворени кисеоник
- Замућеност
- Пратити отицање са градилишта, случајна изливања и испусте током рада.
- Пратити термичко загађење из испуста бране како би температура одговарала природним условима реке.

#### Спречавање загађења и опасни материјали

- Пратити усаглашеност са:
  - Протоколима за руковање опасним материјама (складиштење, транспорт, одлагање).
  - Процедурама за спречавање изливања и реаговање у ванредним ситуацијама.
- Спровести обуке за особље о еколошким стандардима и реаговању на изливања.

#### Контрола ерозије и седимента

- Пратити ефикасност:
  - Ерозивних брана
  - Ограда за муљ
  - Вегетационих појасева
  - Техника стабилизације земљишта

#### Континуирани мониторинг и извештавање

- Успоставити систем за:
  - Праћење извора загађења и деградације станишта.
  - Омогућавање адаптивног управљања на основу налаза.

#### *Повезаност водених станишта и мониторинг*

- Проценити кретање врста и коришћење станишта након изградње.

#### Пратити ефикасност:

- Побољшања пролаза за рибе (нпр. прелаз за рибе на неактивном преливу).
- Одржавања еколошког протока у реци Уб.

#### *Мониторинг буке, ваздуха и отпада*

#### Пратити:

- Ниво буке од механизације и транспорта.
- Прашину и емисије; применити мере за сузбијање по потреби.

- Учесталост уклањања отпада, посебно органског, како би се избегло привлачење дивљих животиња.

### *Контрола возила и приступа*

Пратити:

- Кретање возила (ограничено на одређене путеве).
- Чистоћу возила како би се избегло привлачење животиња.
- Поштовање ограничења брзине и сигнализације за прелазак животиња.

### *Узнемиравање дивљих животиња и станишта*

Пратити:

- Ниво људске активности у близини осетљивих станишта.
- Поштовање политике забране лова од стране запослених.
- Сусрете са дивљим животињама и протоколе реаговања.
- Спровести кратке обуке и редовне тренинге о понашању према дивљим животињама.

### *Мере ублажавања за критична копнена станишта (СН)*

Мере избегавања

- Интегрисати избегавање СН у дизајн и планирање пројекта.
- Успоставити зоне искључења и заштитне појасеве око осетљивих СН.
- Спровести детаљно мапирање и истраживање станишта пре изградње.
- Избегавати радове у СН где год је могуће.

Стратегија компензације и надокнаде

- Надокнадити губитак 37,94 ха СН методом „квалитетних хектара“ (Qha).
- Створити станишта „истог типа“ која одговарају и по квалитету и по површини оног који је под утицајем.
- Користити урбано или пољопривредно земљиште за стварање компензационих станишта (природна подручја су већ СН).
- Спровести стварање станишта која подржавају врсте за које је СН одређено (нпр. слепи мишеви, птице, водоземци, гмизавци, сисари, бескичмењаци, рибе).

Управљање и унапређење станишта

- Развити и применити План управљања и унапређења станишта (Акција 1 ВМР).
- Унапређивати постојећа станишта и повезивати их са новоствореним.
- Спречити уношење и ширење страних врста током изградње и експлоатације.

Мониторинг и адаптивно управљање

- Пратити стварање станишта и ефикасност мера ублажавања кроз План еколошког мониторинга (Акција 2 ВМР).
- Укључити рутински мониторинг током изградње и рада.

### *Мере ублажавања за речна критична станишта (СН)*

#### Губитак и фрагментација станишта

- Признати да ће 4,98 ha речног (лотичког) станишта бити изгубљено и замењено стајаћим (лентичким) воденим стаништем.
- Препознати ово као утицај који се не може у потпуности ублажити, али истаћи потенцијалне добитке на нивоу врста због повећане отпорности на суше и поплаве.

#### Компензација станишта и нето добитак

- Применити метод „квалитетних хектара“ (Qha) за процену губитака и добитака станишта.
- Остварити:
  - 224,62% добитка у приобалној зони унутрашњих површинских вода.
  - 386,37% добитка у стајаћим површинским водама.
- Унапредити приобалне зоне садњом дрвећа/шумских појасева ради побољшања повезаности узводно и низводно.
- Очекује се природна колонизација станишта високе вредности (нпр. тршчишта) на узводном крају акумулације.

#### Преусмеравање реке током изградње

- Преусмерити реку Уб током летњег периода ниског протока пре почетка главних радова на брани.
- Регулисати 800 m речног корита низводно како би се прилагодило преусмереном току.
- Одвојити зону градње од реке ради смањења ризика од загађења.

#### Контрола загађења и седимента

- Изградити брану у сувом речном кориту користећи привремене бране/канале за преусмеравање.

#### Применити:

- Завесе за муљ
- Таложнике
- Канале за преусмеравање
- Све мере укључити у Стратегију контроле загађења (Акција 6 ВМР).

#### Прелази преко водотокова

- Пројектовати све привремене и трајне прелазе тако да омогуће слободно кретање риба и приобалних врста.
- Спречити фрагментацију станишта и очувати еколошку повезаност.

#### Мониторинг и адаптивно управљање

- Пратити стварање водених станишта и утицаје на врсте кроз План мониторинга слатководне екологије (Акција 3 ВМР).
- Укључити рутински мониторинг током изградње и фазе експлоатације.

#### *Мере ублажавања за водоземце*

##### Заштита станишта и планирање изградње

- Успоставити заштитне зоне од 50 m око мочварних и приобалних станишта ради минимизовања узнемиравања и очувања еколошке повезаности.
- Избегавати радове у близини водених станишта током критичних периода мреста и миграције (март–јун), у складу са Акцијом 5 ВМР – Стратегија рашчишћавања осетљивих локација.

##### Заштита дивљих животиња

- Спровести спасавање и премештање животиња ради спречавања повреда или угинућа током радова (Акција 5 ВМР).
- Применити еколошки мониторинг пре и после изградње ради праћења активности врста и прилагођавања мера ублажавања (Акција 2 ВМР – План еколошког мониторинга: копнени део).

##### Компензација и унапређење станишта

- Створити или обновити слична станишта у близини градилишта ради надокнаде губитка.
- Засадити аутохтону вегетацију, укључујући водене биљке, око акумулације ради побољшања услова за мрест.
- Очувати квалитет воде и обезбедити одговарајуће водене услове око акумулације.

Ове мере су део Акције 1 ВМР – План управљања и унапређења станишта и Акције 5 ВМР – Стратегија рашчишћавања осетљивих локација.

#### *Мере ублажавања за гмизавце*

##### Заштита станишта и повезаности

- Успоставити заштитне зоне око осетљивих станишта ради смањења узнемиравања током радова.
- Очувати коридоре повезаности ради омогућавања кретања између станишта и спречавања изолације (Акција 5 ВМР – Стратегија рашчишћавања осетљивих локација).

##### Временско планирање изградње

- Планирати радове тако да се избегну критичне животне фазе и периоди миграције гмизаваца, уз минимално узнемиравање током сезоне мреста и активности.

#### Заштита дивљих животиња

- Спровести спасавање и премештање гмизаваца који су у ризику од повреда или заробљавања током изградње (Акција 5 ВМР).
- Пратити активност гмизаваца пре и после изградње ради откривања негативних ефеката и примене адаптивног управљања (Акција 2 ВМР – План еколошког мониторинга: копнени део).

#### Компензација и унапређење станишта

- Створити или обновити слична станишта у близини градилишта ради надокнаде губитка.
- Изградити уточишта (нпр. гомиле дрвета и камења од рашчишћене вегетације) ради обезбеђивања сигурних склоништа током и након изградње.
- Ове мере су део Акције 1 ВМР – План управљања и унапређења станишта и Акције 5 ВМР – Стратегија рашчишћавања осетљивих локација.

#### *Мере ублажавања за шумске птице*

##### Рашчишћавање осетљивих локација

- Успоставити заштитне зоне од 50–500 метара око активних гнезда, у зависности од осетљивости врсте.
- Очувати шумске коридоре ради очувања повезаности станишта.
- Фазно рашчишћавати локацију од центра ка спољашњим деловима ради постепеног расељавања и смањења наглог губитка станишта (Акција 5 ВМР – Стратегија рашчишћавања осетљивих локација).

##### Временско планирање изградње

- Избегавати сечу дрвећа током сезоне гнежђења (март–август).
- Ако се не може избећи, спровести претходне прегледе у року од 48 сати пре сече.
- Одложити сечу ако се пронађу активна гнезда, све док се млади не излегну.
- Почети прегледе већ у фебруару за врсте које рано гнезде (Акција 5 ВМР).

##### Компензација станишта и гнезда

- Поставити вештачке кућице за гнежђење за врсте детлића на очуваним стаблима или оближњим структурама пре рашчишћавања.
- Унапредити и обновити станишта пре изградње ради обезбеђивања алтернативних места за гнежђење (Акција 1 ВМР – План управљања и унапређења станишта).

- Поставити кућице за гнежђење са шупљинама у погодним шумским подручјима, оријентисане ка суседним деловима станишта и прилагођене преференцијама врста (Акција 5 ВМР).

#### Еколошки мониторинг

- Пратити активност птица и коришћење кућица за гнежђење током изградње.
- Прилагодити мере ублажавања ако се уоче значајни утицаји (Акција 2 ВМР – План еколошког мониторинга).

### *Мере ублажавања за птице отворених травнатих станишта*

#### Рашчишћавање осетљивих локација

- Очувати живице и жбунасте површине где је могуће ради очувања структура за гнежђење и исхрану.
- Фазно уклањати вегетацију ради смањења наглог расељавања и омогућавања постепене адаптације.
- Очувати заштитне појасеве ради подршке кретању између делова станишта (Акција 5 ВМР).

#### Временско планирање изградње

- Избегавати уклањање вегетације током сезоне гнежђења (март–август).
- Ако се не може избећи, спровести претходне прегледе од стране квалификованог еколога у року од 48 сати пре радова.
- Одложити рашчишћавање ако се пронађу активна гнезда, све док се гнежђење не заврши (Акција 5 ВМР).

#### Еколошки мониторинг

- Пратити активности гнежђења и коришћење станишта током изградње.
- Прилагодити мере ублажавања на основу уочених утицаја и применити шире мере очувања по потреби (Акција 2 ВМР).

### *Мере ублажавања за птице мочварних станишта (нпр. бела чапља)*

#### Временско планирање изградње

- Планирати радове у кориту реке и у близини воде ван сезоне гнежђења (март–август).
- Ако се не може избећи, спровести претходне прегледе од стране квалификованог еколога у року од 48 сати пре радова.
- Одложити радове ако се пронађу активна гнезда, све док се млади не излегну (Акција 5 ВМР).

#### Компензација станишта

- Унапредити мочварна станишта стварањем плитких језера, садњом тршчишта и стабилизацијом обала аутохтоном вегетацијом.

- Ове мере ће обезбедити алтернативна места за исхрану и гнежђење (Акција 1 ВМР).

#### Компензација гнезда

- Поставити уздигнуте структуре за гнежђење погодне за беле чапље у близини одговарајућих водених тела.
- Дизајн и постављање ће бити у складу са преференцијама врсте и познатом локалном употребом (Акција 5 ВМР).

#### Еколошки мониторинг

- Пратити коришћење приобалних и изграђених мочварних станишта од стране водених птица током и након изградње.
- Применити додатне мере ублажавања (нпр. проширене заштитне зоне или мере очувања ван локације) ако се уочи значајно узнемиравање или пад популације (Акција 2 ВМР).

#### *Мере ублажавања за слепе мишеве*

##### Рашчишћавање осетљивих локација

- Успоставити заштитне зоне од 50 m око идентификованих станишта слепих мишева ради смањења узнемиравања.
- Очувати коридоре станишта ради подршке кретању слепих мишева између места одмора и храњења.
- Фазно рашчишћавати локацију од центра ка спољашњим деловима како би се омогућило постепено повлачење ка очуваним стаништима (Акција 5 ВМР).
- Поставити микро-замке за седимент како би се смањило рашчишћавање вегетације и избегле осетљиве зоне, у сарадњи са искусним екологом (Акција 5 ВМР).

#### Временско планирање изградње

##### Избегавати уклањање дрвећа и објеката током:

- Период рађања: крај априла до почетка августа.
- Период хибернације: октобар до март.
- Ако је зимско рашчишћавање неизбежно:
- Извршити инспекцију стабала/објеката током лета.
- Искључити и надокнадити станишта пре почетка хибернације (Акција 5 ВМР).

#### Компензација и обнова станишта

- Постепено обнављати рашчишћене површине након привремене употребе, са циљем стабилног вегетационог покривача ради смањења ерозије и прашине (Акција 1 ВМР).

- Унапредити и повезати станишта ради дугорочне заштите слепих мишева и постизања нето добитка (Акција 1 ВМР).

#### Компензација станишта за одмор

- Поставити кућице за слепе мишеве (за врсте које живе у пукотинама и шупљинама) у суседна очувана станишта пре рашчишћавања.
- Преместити потврђена станишта у оближње шуме где је то могуће.
- Применити технику „вештачког старења“ стабала ради стварања вештачких станишта у живим стаблима унутар очуваних шума, у сарадњи са екологом за слепе мишеве (Акције 1 и 5 ВМР).

#### Еколошки мониторинг и адаптивно управљање

- Пратити активност слепих мишева пре и током изградње ради откривања негативних утицаја (Акција 2 ВМР).
- Прилагодити мере ублажавања на основу резултата мониторинга.
- Подржати мере очувања ван локације кроз кампање подизања свести у сарадњи са локалним НВО ако се уоче значајни утицаји (Акција 2 ВМР).

### *Мере ублажавања за копнене животиње*

#### Заштита станишта и повезаности

- Успоставити заштитне зоне од 50 m око осетљивих станишта, посебно шума, ради смањења узнемиравања и очувања еколошке повезаности.
- Очувати коридоре кретања како би се спречила изолација врста у фрагментираним или изолованим деловима станишта (Акција 5 ВМР – Стратегија рашчишћавања осетљивих локација).

#### Спасовање и премештање дивљих животиња

- Спровести операције спасавања и премештања водоземаца, гмизаваца и сисара који су у ризику од повреда или заробљавања током изградње (Акција 5 ВМР).

#### Еколошки мониторинг

- Пратити активност врста пре и после изградње ради откривања негативних утицаја и омогућавања адаптивног управљања (Акција 2 ВМР – План еколошког мониторинга).

#### Компензација станишта

- Створити или обновити слична станишта на оближњим локацијама ради надокнаде губитка унутар зоне изградње.
- Постепено обнављати привремено рашчишћене површине ради стабилизације вегетације и смањења ерозије и прашине (Акција 1 ВМР – План управљања и унапређења станишта).

### *Мере ублажавања за водене врсте (рибе, шкољке, макробескичмењаке)*

#### Прелази преко водотокова

- Пројектовати привремене и трајне прелазе (нпр. цевоводи, мостови) тако да очувају природни проток и омогуће слободно кретање риба и приобалних врста.
- Инсталирати цевоводе испод нивоа речног дна и користити природни супстрат како би се имитирало речно корито.
- Очувати или обновити приобалну вегетацију ради стабилизације обала и смањења уноса седимента (Акција 1 ВМР – План управљања и унапређења станишта).

#### Контрола седимента и загађења

- Користити завесе за муљ, таложнике и системе за филтрацију воде током радова у кориту ради смањења замућености.
- Управљати опасним материјама кроз безбедно складиштење, правилно руковање и протоколе за реаговање на изливања (Акција 6 ВМР – Стратегија контроле загађења).

#### Временско планирање изградње

- Избегавати радове у кориту током критичних животних фаза, посебно током летњег мреста врста које се мресте на шљунковитом дну.

#### Премештање врста

- Преместити рибе и дебелооклопне речне шкољке (TSM) пре испумпавања воде или формирања акумулације.
- Користити мреже или електро-риболов под надзором лиценцираног еколошког надзорника (ECoW).
- Преместити TSM у одговарајућа станишта узводно или низводно, уз стручни надзор и дозволе (Акција 5 ВМР – Стратегија рашчишћавања осетљивих локација).

#### Обнова станишта након изградње

- Поново засадити приобалну вегетацију, побољшати услове протока и створити вештачка мрестилишта ради опоравка водених врста (Акција 5 ВМР).

#### Мониторинг квалитета воде

- Спроводити редован мониторинг квалитета воде ради процене ефикасности мера контроле седимента и загађења.
- Мониторинг ће се спроводити у складу са Планом за мониторинг и управљање воденим окружењем (WEMMP) и Акцијом 3 ВМР – План мониторинга слатководне екологије.

#### *Мере ублажавања за дебелооклопну речну шкољку (TSM)*

##### Интегритет водотока

- Очувати континуитет протока у сваком тренутку ради спречавања фрагментације станишта.

- Пројектовати прелазе тако да очувају природне обрасце протока и транспорта седимента (Акција 1 ВМР).

#### Контрола загађења и седимента

- Применити мере за задржавање седимента (нпр. завесе за муљ, системе за филтрацију).
- Строго поштовати протоколе за руковање опасним материјама ради заштите квалитета воде (Акција 5 ВМР).

#### Временско планирање и надзор

- Истражити станишта шкољки пре радова у кориту.
- Планирати радове тако да се избегну периоди највеће осетљивости, под надзором квалификованог еколога (Акција 5 ВМР).

#### Премештање врста

- Преместити шкољке у безбедна станишта узводно или низводно пре испумпавања воде или формирања акумулације.
- Обезбедити одговарајуће хидролошке услове на локацијама за премештање и спровести поступак у складу са важећим дозволама у Србији (Акција 5 ВМР).

#### Обнова станишта након изградње

- Обновити станишта погодна за шкољке поновним уношењем чистог супстрата и побољшањем услова протока.
- Поново засадити приобалну вегетацију ради смањења дугорочног уноса седимента (Акција 5 ВМР).

#### Мониторинг и адаптивно управљање

- Пратити популације шкољки након премештања ради процене преживљавања и прилагођавања.
- Користити податке о квалитету воде из Акције 3 ВМР ради усмеравања адаптивног управљања.

### *Мере ублажавања за приобалне и водене макробескичмењаке*

#### Заштита приобалних зона

- Очувати постојећу приобалну вегетацију где год је могуће ради очувања сенке, стабилности обала и континуитета станишта.
- Поново засадити нарушене површине након изградње аутохтоним врстама ради обнове еколошке функције (Акција 1 ВМР – План управљања и унапређења станишта).

#### Контрола седимента и протока

- Минимизовати таложење седимента током изградње коришћењем таложника, баријера против ерозије и других мера контроле.

- Очувати чисте услове супстрата који су неопходни за колонизацију макробескичмењака (Акција 6 ВМР – Стратегија контроле загађења).

#### Временско планирање радова

- Избежавати радове у близини приобалних и водених ивица током периода изласка одраслих јединки и развоја ларви код врста као што су водени вилински коњици и друге осетљиве врсте.

#### Мониторинг и адаптивно управљање

- Истражити разноврсност и бројност макробескичмењака пре и после изградње ради процене опоравка еколошке функције.
- Прилагодити мере ублажавања на основу резултата мониторинга ради очувања дугорочног квалитета станишта (Акција 3 ВМР – План мониторинга слатководне екологије).

#### *Обнова и управљање стаништима*

- Обнова станишта након изградње ради обезбеђивања дугорочне стабилности и отпорности (Акција 1 ВМР).
- Обнова станишта ради унапређења фрагментираних подручја, побољшања коридора кретања и приступа храни и склоништу.
- Унапређење станишта управља се кроз План управљања ради постизања нето добитка и повезаности (Акција 1 ВМР).
- Управљање приобалном вегетацијом ради стабилизације обала и побољшања филтрације воде.

#### *Контрола инвазивних врста*

- Управљање инвазивним врстама ради контроле и искорењивања неаутохтоних врста.
- Развити и применити План управљања инвазивним неаутохтоним врстама (INNS) током изградње (Акција 4 ВМР).
- Признати изазове у управљању врстама као што су кинеска бабушчица (*Topmouth Gudgeon*) и пруски шаран (*Prussian Carp*) током фазе експлоатације.

#### *Мониторинг и заштита дивљих животиња*

- Редован мониторинг квалитета станишта, флоре и фауне (Акција 2 ВМР).
- Праћење дивљих животиња: водоземци, гмизавци, птице, слепи мишеви и сисари ради праћења здравља и популација.
- Премештање осетљивих врста (нпр. током пуњења акумулације, хибернације или гнежђења).
- Мониторинг компензационих мера током изградње и експлоатације (Акција 2 ВМР).

### *Ублажавање буке и светлости*

- Коришћење расвете са ниским утицајем и звучних баријера у близини осетљивих станишта дивљих животиња (Акција 5 ВМР).
- Избегавати радове ноћу у стаништима слепих мишева.
- Развити оперативне планове расвете у сарадњи са екологом за следе мишеве.

### *Управљање квалитетом воде*

- Мониторинг квалитета воде за водене врсте и приобална станишта (Акција 3 ВМР).
- Пратити параметре као што су хлорофил, температура, оксигенација, рН и хранљиве материје (Акција 3 WEMMP).
- Применити „ОЕСД“ границе трофичког стања за управљање еутрофикацијом.
- Користити вештачке миксере за смањење стратификације и побољшање квалитета воде.

### *Управљање протоком и хидрологијом*

- Стратегије управљања протоком ради очувања еколошког протока и сезонске варијабилности.
- Мониторинг еколошког протока помоћу мерача протока и јавно објављивање података (Акција 2 WEMMP).
- Рад акумулације треба да имитира природне хидролошке режиме и смањи интензитет поплава.

### *Управљање седиментом*

- Контрола муља кроз одржавање таложника и багеровање.
- Мониторинг седимента помоћу батиметрије и провере замућености.
- Премештање седимента ради очувања равнотеже низводно (Акције 4, 5, 6 WEMMP).
- Периодично испирање седимента у терминима који минимизују еколошке утицаје.

### *Заштита риба и водених врста*

- Развити и применити План мониторинга слатководне екологије (Акција 3 ВМР).
- Порибљавање и хватање/транспорт риба из низводних у узводне делове (Акција 3 ВМР).
- Побољшати пролаз риба на неактивним преливима (Акција 7 ВМР).
- Поставити заштитне решетке на цевима за наводњавање и еколошки проток ради смањења повреда/угинућа.
- Решавати ризике од увлачења током поплава и очувати генетску разноврсност.

### *Мониторинг и адаптивно управљање*

- Адаптивно управљање на основу резултата мониторинга.
- Континуирани мониторинг и правовремене интервенције у случају неочекиваних утицаја.
- Јавно објављивање података о протоку и квалитету воде ради транспарентности.