

Јавно водопривредно предузеће „Србијаводе“
Европска банка за обнову и развој

Студија процене утицаја на животну средину и друштвене аспекте, процена климатских промена и техничка процена за брану Памбуковица у Србији

План приправности и реаговања у ванредним ситуацијама

Референтни број: 2026/12

Коначна верзија за издавање | 06.03.2026.



Овај извештај узима у обзир посебне инструкције и захтеве нашег клијента. Није намењен за било које треће лице, нити се било које треће лице може на њега позивати. Не преузима се одговорност према било ком трећем лицу.

Број посла 303066-00

Arup d.o.o. Beograd (Savski venac)
Булевар војводе Мишића 17/4
Пословна зграда БИГЗ
11040 Београд
Република Србија
arup.com

© Аруп

Верификациони лист

Назив пројекта Студија процене утицаја на животну средину и друштвене аспекте, процена климатских промена и техничка процена за брану Памбуковица у Србији

Назив документа План приправности и реаговања у ванредним ситуацијама

Број посла 303066-00

Број документа 2025/12

Деловодни број ESIA Том II

Ревизија	Датум	Име фајла	План приправности и реаговања у ванредним ситуацијама		
Коначна верзија	12/08/2025	Опис	Коначна верзија		
			Припремио/ла	Провера	Одобрење
		Име	Јована Миловановић / Вероника Мартин	Љиљана Спасић / Грил / Милош Деспотовић	Александар Бајовић
		Потпис			
Коначна верзија за јавно објављивање	15/12/2025	Име фајла	План приправности и реаговања у ванредним ситуацијама		
		Опис	Коначна верзија за јавно објављивање		
			Припремио/ла	Провера	Одобрење
		Име	Јована Миловановић / Вероника Мартин	Љиљана Спасић / Грил / Милош Деспотовић	Александар Бајовић
		Потпис			
Коначна верзија за издавање	06/03/2026	Име фајла	План приправности и реаговања у ванредним ситуацијама		
		Опис	Коначна верзија за издавање		
			Припремио/ла	Провера	Одобрење
		Име	Јована Миловановић / Вероника Мартин	Љиљана Спасић / Грил / Милош Деспотовић	Александар Бајовић
		Потпис			

Издати верификациони лист уз документ ☒

Садржај

Скраћенице	1
1. Историја пројекта и циљеви Плана приправности и реаговања у ванредним ситуацијама	2
1.1 Историја пројекта	2
1.2 Циљеви овог Плана	2
2. Опис пројекта	3
2.1 Локација бране	3
2.2 Основни подаци	4
2.3 Моделовање пробоја бране	6
3. Потенцијални модели отказа и мапе плављења	7
3.1 Увод	7
3.2 Потенцијални модели отказа и сценарији пуцања бране	7
3.3 Сценарији пробоја бране	8
3.4 Резултати модела	9
3.5 Предложене мере ублажавања ризика	9
4. Управљање ризиком	11
5. Нивои узбуне, процедуре обавештавања и матрица реаговања	12
5.1 Нивои узбуне	12
5.2 Процедуре обавештавања и матрица реаговања	12
6. Дијаграм обавештавања	14
6.1 Увод	14
6.2 Дијаграм обавештавања (основа)	14
7. Систем за рано упозоравање	18
7.1 Инструментација и праћење	18
8. Ажурирање, одржавање, вежбе и корекција Плана за реаговање у ванредним ситуацијама	19
8.1 Ажурирање	19
8.2 Одржавање	19
8.3 Вежбе	19

Табеле

Табела 1 Основни подаци о брани Памбуковица	6
Табела 2 Потенцијални режими отказа А – Унутрашње претње	7
Табела 3 Потенцијални режими отказа Б – Спољашње претње	8
Табела 4 Општине под ризиком	9
Табела 5 Матрица ризика	11
Табела 6 Контакт листа – ЈВП „Србијаводе“ (интерно – биће потврђено након што се дефинишу и доделе улоге и одговорности)	14

Табела 7 Контакт листа за матрицу реаговања нивоа 2 и 3 (спољашњи контакти – биће потврђени у коначној верзији Плана)	15
Табела 8 Контакт листа за матрицу реаговања нивоа 2 и 3 (спољашњи контакти – биће потврђени у коначној верзији Плана)	16

Илустрације

Слика 1 Локација бране Памбуковица	3
Слика 2 Распоред бране Памбуковица (извор: Пројекат за грађевинску дозволу)	5
Слика 3 Типичан попречни пресек бране Памбуковица (извор: Пројекат за грађевинску дозволу)	5
Слика 4 – Матрица реаговања нивоа 1	15
Слика 5 Матрица реаговања нивоа 2 и 3	15
Слика 6 Матрица реаговања нивоа 4	16
Слика 7 Организациона шема Сектора за ванредне ситуације и комуникација између релевантних институција	17

Цртежи

No table of figures entries found.

Слике

No table of figures entries found.

Фотографије

No table of figures entries found.

Прилози

No table of figures entries found.

Додаци

А.1 Досије за реаговање у ванредним ситуацијама	20
---	----

Скраћенице

Скраћенице	Пун назив
ASLL	Просечан друштвени губитак живота
EBRD	Европска банка за обнову и развој
EPRP	План приправности и одговора у ванредним ситуацијама
EWS	Систем раног упозоравања
FSL	Ниво пуног пуњења
ICOLD	Међународна комисија за велике бране
LoL	Губитак живота
MAFWM	Министарство пољопривреде, шумарства и водопривреде
masl	Метара надморске висине
MoF	Министарство финансија
PAR	Угрожено становништво
PGD	Пројекат за грађевинску дозволу
PMF	Највероватнија максимална поплава
PWMC	Јавно водопривредно предузеће (Србијаводе)
ToR	Пројектни задатак
WMD	Дирекција за воде

1. Историја пројекта и циљеви Плана заштите и спасавања у ванредним ситуацијама

1.1 Историја пројекта

Европска банка за обнову и развој („EBRD“) разматра могућност пружања финансијске подршке Републици Србији, коју представља Министарство финансија („МоФ“). Кредит ће највероватније финансирати изградњу нове бране и акумулационе инфраструктуре у Памбуковици, укључујући пратеће радове као што су ерозивне бране узводно, реконфигурација државног пута IV број 21 и слично (у даљем тексту: „Пројекат“). Средства из кредита такође ће се користити за подршку у имплементацији пројекта, надзор радова и почетну накнаду. Пројекат ће спроводити Јавно водопривредно предузеће „Србијаводе“ („ЈВП“ или „Србијаводе“), национално тело надлежно за управљање водама, укључујући коришћење вода и заштиту од загађења. Такође је одговорно за управљање ризицима повезаним са водним телима (као што је ризик од поплава). ЈВП „Србијаводе“ функционише у оквиру Дирекције за воде („WMD“), која је административни орган Министарства пољопривреде, шумарства и водопривреде („MAFWM“).

План заштите и спасавања у ванредним ситуацијама („EPRP“ или „План“) је припремио Arup као део Студије процене утицаја на животну средину и друштвено-економска питања, процене климатских промена и техничке процене за пројекат бране Памбуковица (у даљем тексту: „Задатак“). План је развијен у складу са захтевима из поглавља 5.6 Пројектног задатка.

План је припремљен на основу препорука из следећих докумената:

- Међународна комисија за велике бране („ICOLD“), Управљање безбедношћу брана, 2017.
- Савезна комисија за безбедност брана Сједињених Америчких Држава („US FDSC“): FEMA 64 водич за припрему планова за ванредне ситуације за бране, 2013.
- Глобална анализа регулаторних оквира за безбедност брана и заштиту низводних заједница, Светска банка, 2020.
- Смернице Канадске асоцијације за бране о јавној безбедности око брана, 2011.
- EBRD смернице – Еколошке и друштвене смернице за хидроенергетске пројекте
- Светска банка – Белешка о добрим праксама за безбедност брана, 2021.

1.2 Циљеви овог Плана

Овај План пружа специфичне организационе одговорности, активности, захтеве за извештавање и расположиве ресурсе на локацији, како би се обезбедило ефикасно, доследно и благовремено управљање ванредним ситуацијама које могу настати на брани Памбуковица. Очекује се да ће нацрт Плана бити финализован током наредних фаза пројектовања. План треба да буде развијен у сарадњи са и одобрен од стране релевантних заинтересованих страна, након чега документ може бити коришћен као самосталан. Коначни План мора бити одобрен на крају изградње и пре пуњења акумулације. Коначни План је део званичне законске процедуре и представља законски захтев.

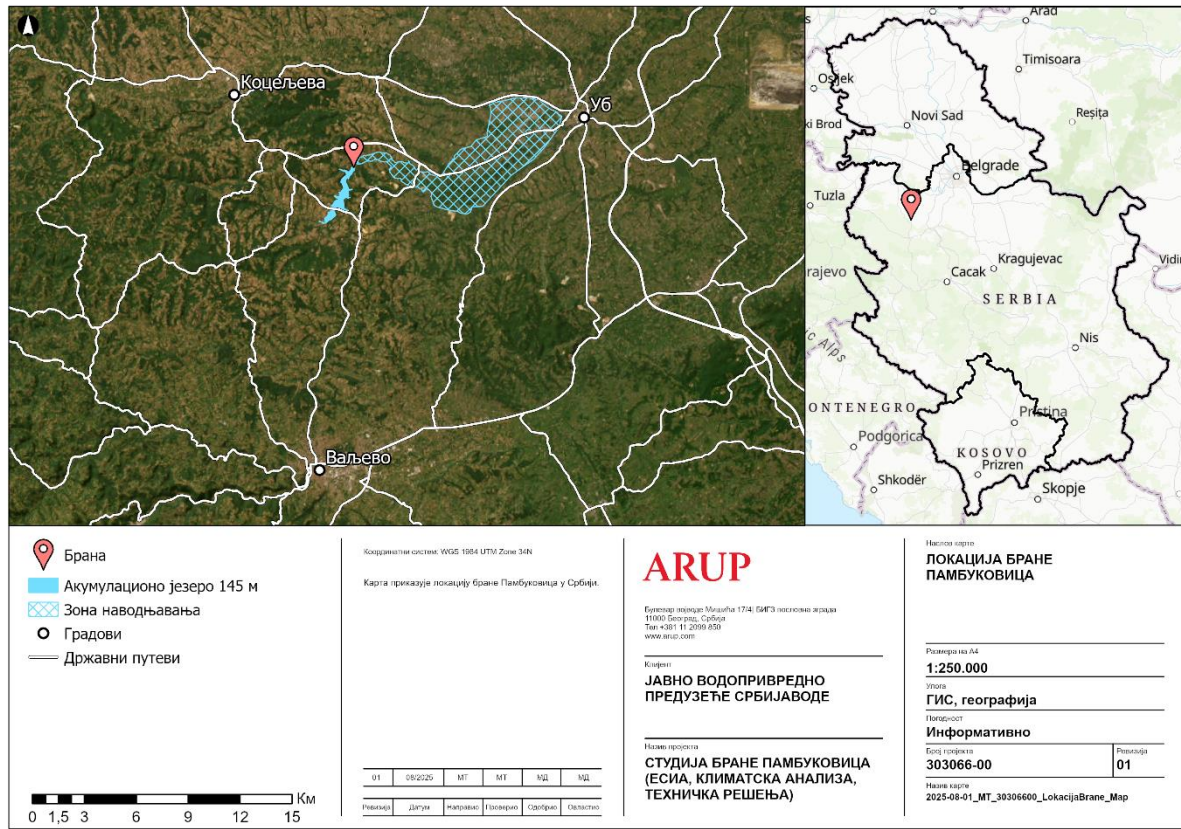
Овај нацрт Плана дефинише процедуре које се примењују на све активности које се спроводе у различитим компонентама бране током фазе рада и одржавања. Он обухвата све активности у којима учествује особље ЈВП „Србијаводе“ и описује процедуре, мере и минималне захтеве за управљање ванредним догађајима. План пружа структуру документа, предлоге за договорене мере, захтеве за извештавање и неопходне ресурсе како би се обезбедило ефикасно, доследно и благовремено реаговање у случају ванредних ситуација на брани Памбуковица. Овај план је од суштинског значаја због близине бране насељу Уб.

Овај нацрт Плана дефинише процедуре које се примењују на све активности које се спроводе у различитим компонентама бране током фазе рада и одржавања.

2. Опис пројекта

2.1 Локација бране

Планирано је да се брана Памбуковица изгради на реци Уб, приближно 21 км узводно од ушћа у реку Тамнаву, која се налази 15 км западно од града Уб. Локација бране припада катастарским општинама Памбуковица, Радуша и Гола Глава. Локација бране Памбуковица приказана је на Слици 1 испод.



Слика 1 Локација бране Памбуковица

Брана ће бити вишенаменска и формираће акумулацију укупног запреминског капацитета од 8,15 Мм³. Њене планиране функције су:

- заштита од поплава,
- наводњавање око 2.225 хектара,
- обезбеђивање гарантованог еколошког протока у акумулацији и низводно у реци,
- задржавање седимената.

Процењено време потребно за изградњу бране је две до три године, узимајући у обзир обим радова и дефинисање динамике извођења.

Првобитни пројекат бране предвиђао је век трајања од 80 година; у оквиру актуелних студија биће извршена ревизија тог периода.

Изградња и припрема техничке документације за брану Памбуковица планирана је у две фазе:

- Фаза 1 – Изградња бране Памбуковица. За потребе изградње бране, и пре формирања акумулације, биће потребно подићи деоницу државног пута број 21 у дужини од 900 метара изнад максималног нивоа воде у акумулацији, као и изместити додатне инсталације које се

налазе у зони будуће акумулације. Фаза 1 се завршава формирањем акумулације. Пројекат бране је припремљен до нивоа Пројекта за грађевинску дозволу (PGD), у складу са националним прописима.

- Фаза 2 – Изградња система за наводњавање у општини Уб, која је планирана да започне паралелно са завршетком радова из фазе 1. Радови на наводњавању обухватају изградњу кључних објеката дистрибутивне мреже система за наводњавање, укључујући пумпне станице, цевоводе под притиском и резервоаре за дневно балансирање дотока. Остатак инфраструктуре дистрибутивне мреже планира се развити у пуном капацитету у наредне две године. Развој секундарне дистрибутивне мреже планиран је истовремено са примарном.

Изградња ерозивних брана узводно планирана је као део целокупног пројекта бране Памбуковица. Међутим, у овом тренутку није потврђено да ће бити обухваћена фазом 1 и биће укључена у наредне фазе пројекта.

Примарна сврха бране Памбуковица је заштита од поплава и ублажавање њихових последица. Секундарна сврха система је наводњавање околних пољопривредних површина, побољшање малих водотока и задржавање седимената из узводних подручја.

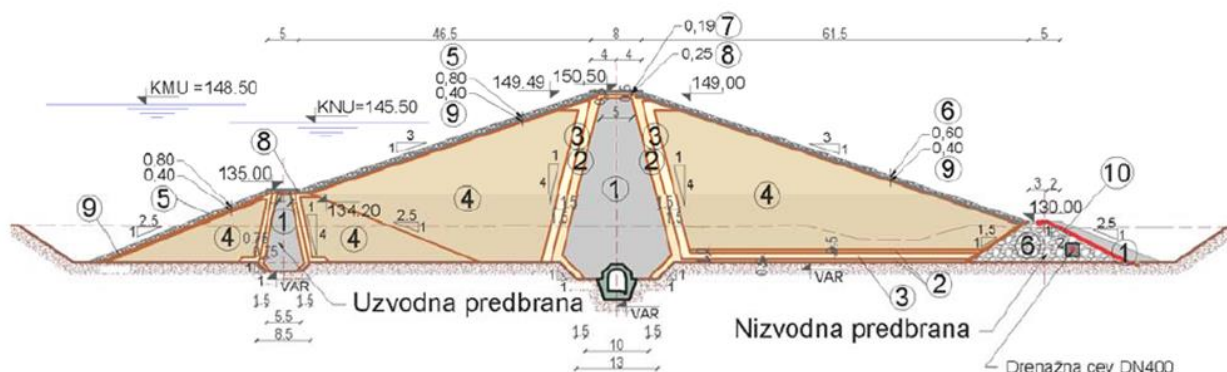
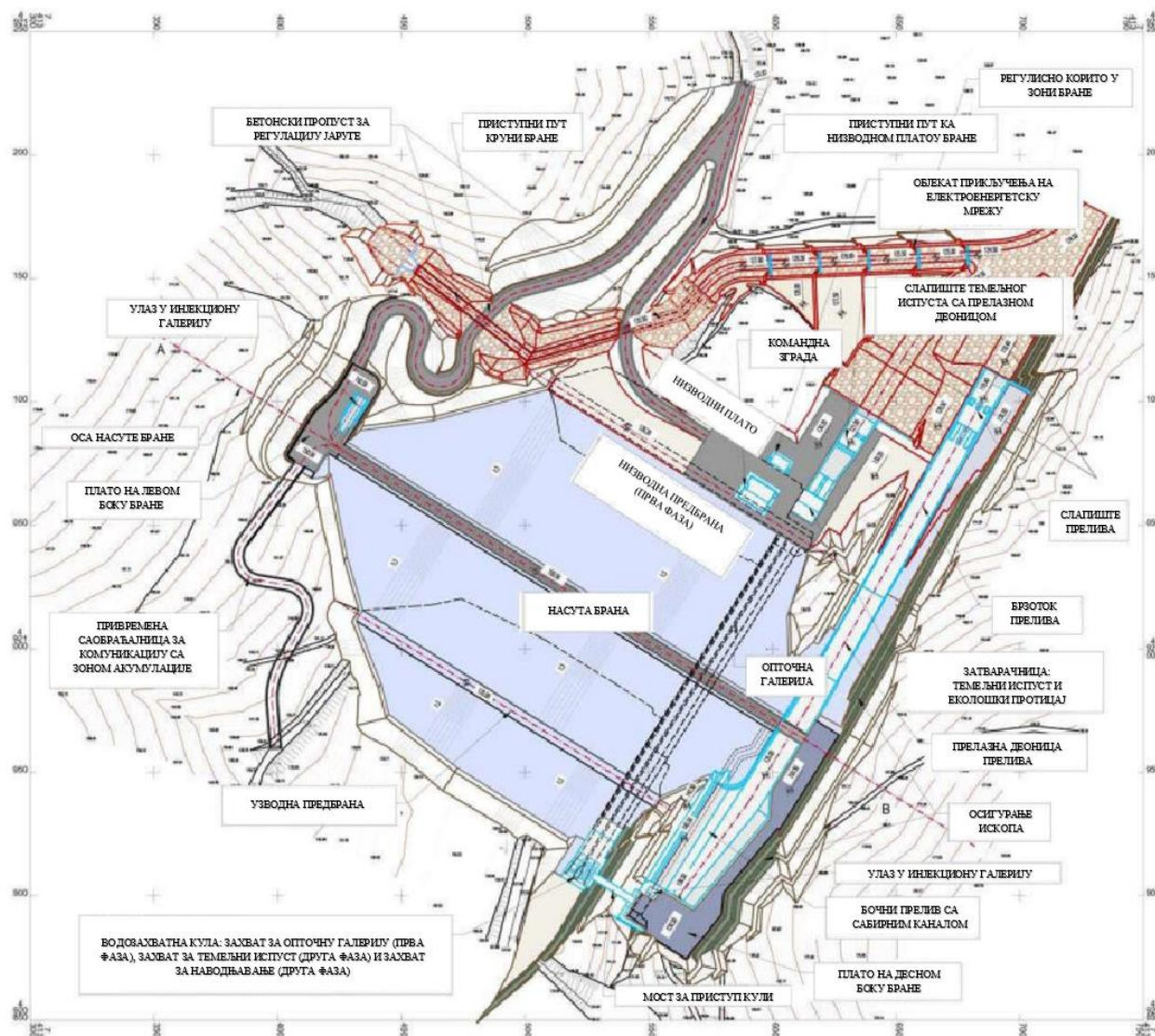
Применом класификације ризика брана према ICOLD, на основу процена датих у Прилогу о безбедности бране и Главном техничком извештају, брана Памбуковица је категорисана као „брана екстремног ризика“ (Extreme Risk Dam), са укупним фактором ризика 32, на основу капацитета од 1–120 hm³ (1–120 Mm³), висине (30–45 м), и очекивања да би пуцање бране утицало на више од 1.000 људи низводно и изазвало велику потенцијалну штету.

2.2 Основни подаци

Брана Памбуковица обухвата следеће елементе:

- Насипну земљану брану, максималне висине 30,5 м
- Прелив
- Испуст на дну
- Кулу за захват воде за наводњавање
- Цев за наводњавање
- Цеви за обезбеђивање еколошког протока
- Управну зграду
- Изградњу седам ерозивних брана у узводном сливу бране (нису приказане на Слици 2)
- Приступни пут

Главни елементи бране Памбуковица приказани су у плану на Слици 2 испод. Типичан попречни пресек насипа (на основу пројектне документације) приказан је на Слици 3.



Слика 3 Типичан попречни пресек бране Памбуковица (извор: Пројекат за грађевинску дозволу)

Главна брана ће бити насипна земљана брана са котом круне на 150,50 m надморске висине (masl), дужином круне од 212,6 m и максималном висином од 30,5 m. Насип ће имати нагибе 1(B):3(X) узводно и низводно, биће изграђен од алувијалног материјала и заштићен каменом облогом. Централно језгро ће бити од збијене глине, са филтерима са обе стране. Низводно раме ће имати дренажни ножни део са перфорисаном дренажном цеви.

Поплаве ће се контролисати преко прелива без затварача, који ће бити смештен са десне стране бране и састојаће се од бочног преливног прага, канала и мирне зоне, као и преко испуста на дну, који ће бити контролисан узводним цевоводом (penstock) и радијалном браном у подножју бране. Две галерије за преусмеравање воде биће коришћене за заштиту током изградње од поплава које се јављају једном у 20 година (1:20год), при чему ће једна бити претворена у „суву“ галерију за наводњавање након изградње, а друга у доњи испуст.

Испод је дат преглед основних података за брану Памбуковица (Табела 1).

Табела 1 Основни подаци о брани Памбуковица

Кота круне бране	150.50 мнс
Максимална висина бране (од корита низводно)	30.5 м
Дужина насипа бране	212.6 м
Нагиб насипа	1(V):3(H)
Запремина акумулације	8.15 милиона м ³
Кота нормалног водостаја (прелив)	148.5 мнс
Капацитет доњег испуста	96 м ³ /с
Ограничење капацитета доњег испуста ради заштите града Уба	50 м ³ /с

2.3 Моделовање пробоја бране

Студија о пробоју бране је спроведена за брану Памбуковица, у складу са међународним смерницама (ICOLD 111, DSO 99-06, итд), ради утврђивања категорије ризика од опасности и добијања мапа поплавног подручја. Моделовање пробоја бране је изведено у складу са међународним стандардима, уз процену сценарија као што су тренутни пробој, преливање и унутрашња ерозија. Налази указују на екстремну опасност коју представља брана, са значајним бројем становништва у ризику и потенцијалним губитком људских живота у случају отказивања, тј. пробоја.

Да би се ублажили ови ризици, неопходно је применити препоручене стандарде за пројектовање и безбедносне провере за бране високог ризика, како би се обезбедила сигурност и интегритет конструкције. Хидраулички резултати, приказани кроз GIS мапе, илуструју зоне поплаве и идентификују подручја и објекте унутар поплавног простора, пружајући кључне информације за планирање хитног реаговања и процену ризика.

Свеобухватна анализа и мапирање потенцијалних сценарија пробоја наглашавају значај проактивних мера безбедности и припремљености ради заштите живота и инфраструктуре. Ови подаци представљају суштински алат за идентификацију становништва у ризику, класификацију потенцијалног губитка живота и израду вероватноће отказа, чиме се омогућава доношење информисаних одлука и ефикасне стратегије хитног реаговања.

Овај документ је структуриран на основу резултата потпуног модела пробоја бране.

3. Потенцијални модели отказа и мапе плављења

3.1 Увод

Студија пуцања бране је спроведена за брану Памбуковица у складу са међународним смерницама (ICOLD 111, DSO 99-06 и др), ради утврђивања категорије ризика од опасности и добијања мапа плављења.

Разматрана су три сценарија: тренутно пуцање, преливање и унутрашња ерозија. За сваки од ових сценарија, ширење таласа након пуцања моделирано је коришћењем модела HEC-RAS. Популација под ризиком (PAR) и просечан друштвени губитак живота (LoL) затим су процењени, користећи најконзервативнији случај. Резултати су сумирани у табели испод.

Високе вредности PAR и ASSL (више од 10) сврставају акумулацију у класу највећих последица, у складу са међународном праксом.

Брана Памбуковица је категорисана као брана **ЕКСТРЕМНЕ ОПАСНОСТИ** (EXTREME HAZARD).

Због тога се препоручује да се за пројектовање бране Памбуковица користе стандарди за пројектовање и проверу безбедности који се примењују за бране високог ризика:

- Пројектна поплава – повратни период 1 у 10.000 година
- Контролна поплава за проверу безбедности – Највероватнија максимална поплава (PMF)

3.2 Потенцијални модели отказа и сценарији пуцања бране

3.2.1 Потенцијални модели отказа

Следећи модели отказа сматрају се веродостојним сценаријима на основу познате историје и састава бране. Веродостојни сценарији се сматрају физички могућим, иако могу бити изузетно мало вероватни да се догоде. Сви наведени догађаји могу довести до урушавања насипа.

Табела 2 Потенцијални режими отказа А – Унутрашње претње

Потенцијални начини отказа	Иницирање (претња)	Прогресија (начин отказа)	Сценарио пуцања бране
Унутрашња ерозија кроз брану или темељ	Деградација бране или темеља	Унутрашња ерозија бране или темеља	Унутрашња ерозија
Деградација тела бране доводи до урушавања	Деградација тела бране и/или употреба неприкладног грађевинског материјала	Проток кроз пукотину у хидроизолационом елементу и/или суфузија доводи до нестабилности косине	Унутрашња ерозија
Пропуштање дуж спољашње стране цеви кроз насип или дуж спољашње стране зида преливника	Деградација контакта између цеви/структуре и насипа доводи до процуривања/цурења кроз насипну брану	Повећано процуривање изазива унутрашњу ерозију насипног материјала	Унутрашња ерозија
Пропуштање из цеви доводи до унутрашње ерозије дуж интерфејса између структуре и насипа	Деградација контакта између цеви и насипа доводи до процуривања/цурења кроз насипну брану	Повећано процуривање изазива унутрашњу ерозију насипног материјала	Унутрашња ерозија

Табела 3 Потенцијални режими отказа Б – Спољашње претње

Опис сценарија	Иницирање (претња)	Прогресија (начин отказа)	Сценарио пуцања бране
Преливање круне бране током поплава доводи до ерозије низводне стране	Поплава	Преливање круне бране изазива подривање и ерозију низводне стране	Преливање
Изливање преливника ван корита доводи до ерозије митре, низводне стране насипа и/или подножја насипа	Поплава	Преливање преливника изазива подривање и ерозију низводне стране и подножја насипа	Преливање
Интензивна киша засићује низводну страну или долази до преливања круне током поплаве што доводи до нестабилности косине	Интензивне падавине / поплава	Засити се насип на низводној страни	Преливање / тренутни пробој
Земљотрес доводи до нестабилности косине, слегања темеља или губитка стабилности насипа	Земљотрес	Оштећење насипа смањује стабилност или функцију	Тренутни пробој
Брзо пуњење (или пражњење)	Неконтролисано управљање	Промена порног притиска у насипу доводи до нестабилности косине и пуцања хидроизолационог елемента	Унутрашња ерозија

На основу горе наведених вероватних модела отказа, извршена је процена да би најбржи модели отказа били најкритичнији за процену потенцијалне штете и губитака живота, јер би било најмање времена за издавање упозорења и спровођење евакуације.

Од унутрашњих претњи, изненадни или нагли колапс може се моделирати као сценарио „сунчаног дана“, уз претпоставку да нема поплава и да није издато никакво упозорење.

Од спољашњих претњи, догађај преливања који доводи до ерозије и пуцања бране сматра се сценаријем са највећом вероватноћом да ослободи највеће количине воде, и стога представља најкритичнији модел отказа.

3.3 Сценарији пробоја бране

У анализи су разматрани следећи сценарији протока у оквиру којих може доћи до отказа бране:

- Тренутно пуцање, где до отказа долази у необичним околностима као што је земљотрес, што доводи до губитка стабилности бране (нпр. активирање ликвифације насипног материјала).
- Отказ услед ерозије (piping failure), где до отказа долази у условима нормалног протока (који није повезан са поплавним догађајем) и при нормалним радним нивоима воде (вода на нивоу прелива).
- Отказ услед преливања, где је отказ бране повезан са појавом поплаве одређеног повратног периода и нивоима воде изнад нормалних радних вредности.
- Од унутрашњих претњи, унутрашња ерозија (случај А.1 у Табели 2) може се моделирати као сценарио унутрашње ерозије, уз претпоставку да нема поплаве и да није издато упозорење.

Од спољашњих претњи, догађај преливања (случај В.1 у Табели 3) који доводи до ерозије и пуцања бране сматра се сценаријем са највећом вероватноћом ослобађања највећих количина воде и стога представља најкритичнији модел отказа.

3.4 Резултати модела

За сваки сценарио израчунати су: обим поплаве, дубина воде, брзина воде и време доласка поплавног таласа.

Анализа пуцања бране садржи мапе за сваки сценарио које обухватају: обим поплаве, дубину воде, брзину воде и време доласка поплаве.

На основу опсега поплаве, идентификована су главна насеља и објекти који су под ризиком.

Табела 4 Општине под ризиком

Општина Уб	Општина Обреновац
- Град Уб - Гуњевац - Милорци - Памбуковица - Совљак - Стубленица - Таково - Тврдојевац - Црвена јабука - Чучуге - Сарбане - Бргуле - Звиздар	- Пироман - Бровић - Велико Поље

Број становника који би захтевао евакуацију у целом погођеном подручју износи приближно 4.359–5.550 особа, уз 11–13 јавних објеката, у зависности од сценарија пуцања бране. Дужина путева који би били поплавлени износи до 41,5 км (нпр. ПВ 21, ПВ 341, ПВ 340, ПА 140, ПА 141). Осетљиво становништво које се налази у зони поплаве је у граду Убу и обухвата једну средњу школу, једну основну школу и један вртић (подаци ће бити потврђени у коначној верзији Плана, који одобравају надлежни органи).

3.5 Предложене мере ублажавања ризика

Ризик од пробоја бране представља озбиљну претњу за заједнице, екосистеме и инфраструктуру. За ефикасно управљање овим ризицима неопходан је заједнички приступ који укључује и друштвене мере. Овај план предлаже мере усмерене на ублажавање ризика од пробија бране:

- Систем раног упозоравања (EWS)
 - Инсталација аутоматизованих сирена и сензора за ниво воде повезаних са алармним прагом.
 - Интеграција са системима мобилног упозоравања и локалним радио емитовањем.
- Комуникациони системи
 - Коришћење мобилних мрежа (A1, Yettel, MTS) и радио система за координацију у ванредним ситуацијама.
 - Резервни комуникациони протоколи у случају отказа мреже.
- Планирање евакуације
 - Развој рута за евакуацију и тачака окупљања специфичних за заједнице.
 - Координација са локалним властима у вези са превозом и логистиком смештаја.
- Подизање свести и обука заједнице
 - Јавне едукативне кампање о безбедности брана и процедурама у ванредним ситуацијама.
 - Редовне вежбе у којима учествују становници, школе и службе за хитне интервенције.

- Институционална координација
 - Формирање радне групе у саставу различитих агенција за координацију у ванредним ситуацијама.
 - Јасно дефинисање улога и одговорности на општинском, покрајинском и националном нивоу.
- Отпорност инфраструктуре
 - Идентификација критичне инфраструктуре унутар зоне поплаве ради могућег ојачања или премештања.
 - Процена алтернативних рута у случају прекида путне мреже.
- Надзор и одржавање
 - Рутинске инспекције и одржавање инструмената за безбедност бране.
 - Периодични преглед и ажурирање Плана на основу нових података или оперативних промена.
- Планирање опоравка након ванредне ситуације
 - Оквир за брзу процену штете и приоритизацију радова на санацији.
 - Претходна идентификација извођача и добављача за хитну мобилизацију.

Ове мере нису коначне и подложне су консултацијама са заинтересованим странама, техничким проценама изводљивости и усклађивању са националним протоколима за управљање ванредним ситуацијама током финализације Плана.

4. Управљање ризиком

Препоручује се израда свеобухватног Регистра ризика (Risk Register) за Пројекат ради постизања следећих циљева:

- идентификација ризика повезаних са животним циклусом Пројекта, тј. пројектовање, изградња, пуштање у рад, рад и управљање пројектом;
- рангирање ризика на основу вероватноће и последица;
- идентификација мера за ублажавање ризика и процена преосталих ризика;
- идентификација преосталих ризика и предузимање мера за њихово ублажавање.

Ризици ће бити идентификовани и ранжирани у следеће категорије, на основу вероватноће и последица:

- Низак (L),
- Средњи (M),
- Висок (H),
- Екстреман (E).

Табела 5 Матрица ризика

Последице						
Матрица вероватноће	1. Безначајно	2. Мање значајно	3. Умерено	4. Озбиљно	5. Екстремно	6. Катастрофално
А Скоро извесно	L	M	H	E	E	E
В Вероватно	L	M	H	E	E	E
С Могуће	L	L	M	H	E	E
Д Мало вероватно	L	L	L	M	H	E
Е Ретко	L	L	L	L	M	H
Ф Изузетно ретко	L	L	L	L	L	M

Након рангирања ризика, потребно је идентификовати мере за њихово ублажавање. Након примене мера ублажавања ризика, преостали ризици (residual risks) треба да буду поново ранжирани.

Препоручује се да се Регистар ризика (Risk Register) редовно ажурира током фазе пројектовања, изградње, првог пуњења акумулације до нивоа пуне акумулације (FSL), као и током рада бране. Прегледи Матрице ризика (Risk Matrix) треба да буду представљени у Плану, уколико је потребно.

5. Нивои узбуне, процедуре обавештавања и матрица реаговања

5.1 Нивои узбуне

Типично, нивои узбуне су следећи:

- **Мањи недостаци** – Ниво 1: мобилисати особље и опрему ради отклањања мањих недостатака.
- **Озбиљни недостаци** – Ниво 2: обавестити локалне јавне званичнике како би били спремни за деловање уколико се ситуација погорша.
- **Веома озбиљни недостаци** – Ниво 3: исто као за Ниво 2.
- **Узнемирујући недостаци** – Ниво 4: алармирати Специјалну мобилну јединицу, полицију и локално становништво; прекинути радио програм како би се становништво упозорило; извршити евакуацију становништва.

5.2 Процедуре обавештавања и матрица реаговања

Овај одељак описује процедуру обавештавања и матрицу реаговања за брану Памбуковица.

Процедуре обавештавања се разликују за сваки од четири наведена нивоа узбуне, а реаговање на ванредне ситуације се етапно подиже од стране ЈВП „Србијаводе“ ка окружном, покрајинском и републичком нивоу.

Мањи недостаци – Ниво реаговања 1

Руководилац огранка ЈВП „Србијаводе“ има примарну одговорност да идентификује и отклони мање недостатке уочене током редовних инспекција. Уколико процени да је потребна интервенција изван капацитета огранка, обавештава Главног координатора за одбрану од поплава из ЈВП „Србијаводе“. Главни координатор мобилише неопходне ресурсе и отклања недостатке.

Озбиљни и веома озбиљни недостаци – Нивои реаговања 2 и 3

Када се идентификује недостатак овог нивоа, Руководилац огранка и Главни координатор у ЈВП „Србијаводе“ одмах се обавештавају. Следеће институције се алармирају и од њих се тражи подршка:

- Јавно водопривредно предузеће „Србијаводе“ – Главни директор и директори водних подручја
- Министарство пољопривреде, шумарства и водопривреде, Републичка дирекција за воде – Главни координатор
- Министарство унутрашњих послова, Сектор за ванредне ситуације – Републички и градски центар за обавештавање
- Генералштаб система одбране – Оперативни центар
- За хитне интервенције у отклањању последица поплава – Институт за водопривреду „Јарослав Черни“

Узнемирујући недостаци – Ниво реаговања 4

Процедура обавештавања за овај ниво је слична као за нивое 2 и 3, до тренутка када се седиште ЈВП „Србијаводе“ обавести о узнемирујућем недостатку.

ЈВП „Србијаводе“ обавештавају релевантна министарства наведена изнад, али паралелно са тим обавештавају и следеће институције ради покретања поступка проглашења ванредне ситуације у складу са Законом о смањењу ризика од катастрофа и управљању ванредним ситуацијама

(„Службени гласник РС“, бр. 87/2018), који представља правни основ за управљање катастрофама, укључујући процедуре проглашења ванредног стања и надлежности различитих државних органа.

Министарство унутрашњих послова, Сектор за ванредне ситуације, одговорно је за координацију реаговања у ванредним ситуацијама, укључујући издавање обавештења и организовање евакуације.

Током одбране од поплава, Републички хидрометеоролошки завод Србије има кључну улогу, достављајући дневне хидролошке и метеоролошке извештаје са станица дефинисаних националним оперативним планом до 08:30 часова. Поред тога, обезбеђује прогнозе водостаја за одређене мерне станице у угроженим водним подручјима до 11:30 часова. Ови извештаји и прогнозе се достављају следећим институцијама: Министарству пољопривреде, шумарства и водопривреде (Републичкој дирекцији за воде), Покрајинском секретаријату за пољопривреду, водопривреду и шумарство Аутономне Покрајине Војводине, јавним водопривредним предузећима „Воде Војводине“ и „Србијаводе“, Министарству унутрашњих послова (Сектор за ванредне ситуације) и Генералштабу Војске Србије (Оперативни центар система одбране).

Поступак проглашења и укидања одбране од поплава подразумева издавање наредби Министарству пољопривреде, шумарства и водопривреде (Републичкој дирекцији за воде), Покрајинском секретаријату за пољопривреду, водопривреду и шумарство Аутономне Покрајине Војводине, јавним водопривредним предузећима „Воде Војводине“ и „Србијаводе“, надлежном правном лицу које спроводи одбрану од поплава, Републичком хидрометеоролошком заводу Србије и Министарству унутрашњих послова (Сектор за ванредне ситуације). Републички центар за обавештавање је одговоран за достављање упозорења о високим и поплавним водама потенцијално угроженим градовима и општинама, као и обавештења о проглашењу редовне и ванредне одбране од поплава на водама првог реда погођеним градовима и општинама.

6. Дијаграм обавештавања

6.1 Увод

Овај одељак описује процедуру обавештавања и матрицу реаговања за брану Памбуковица.

Процедуре обавештавања се разликују за сваки од четири нивоа узбуне описана у претходном одељку, а реаговање на ванредне ситуације се етапно подиже од ЈВП „Србијаводе“ ка окружном, покрајинском и републичком нивоу.

Потребно је изградити дијаграм обавештавања (Notification Flowchart), који ће јасно приказати, за сваки ниво ванредне ситуације, ко треба да буде обавештен, ко је одговоран за обавештавање представника власника и/или јавних званичника, и којим редоследом.

Дијаграм обавештавања треба да садржи имена и функције појединаца, бројеве телефона на послу и код куће, као и алтернативне контакте и начине комуникације; дијаграм треба да буде лак за праћење у условима ванредне ситуације и по могућству ограничен на једну страну по моделу отказа.

Копије дијаграма треба да буду лако доступне свим лицима која имају одговорности у вези са њим.

6.2 Дијаграм обавештавања (основа)

Тренутно, ЈВП „Србијаводе“ још увек није ускладила своју организациону структуру са капацитетима потребним за управљање браном Памбуковица. Биће спроведена процена капацитета (Capacity Assessment) како би се утврдили постојећи капацитети и предложили препоруке за формирање неопходних капацитета за рад бране. У оквиру процене капацитета биће интервјуисани релевантни руководиоци и начелници сектора.

На основу процене капацитета биће развијени дијаграми обавештавања који ће одражавати начин функционисања ЈВП „Србијаводе“. Дијаграми ће бити подељени са заинтересованим странама, а њихови коментари ће бити укључени у коначну верзију овог документа (коју ће припремити ЈВП „Србијаводе“ пре почетка рада бране). Дијаграми ће пружити смернице за следеће:

Дијаграм 0 – Природа односа између различитих приватних и државних институција

Дијаграм 1 – Образац обавештавања за Ниво 1 – Мањи догађаји

Дијаграми 2 и 3 – Обрасци обавештавања за Нивое 2 и 3 – Озбиљни и веома озбиљни недостаци

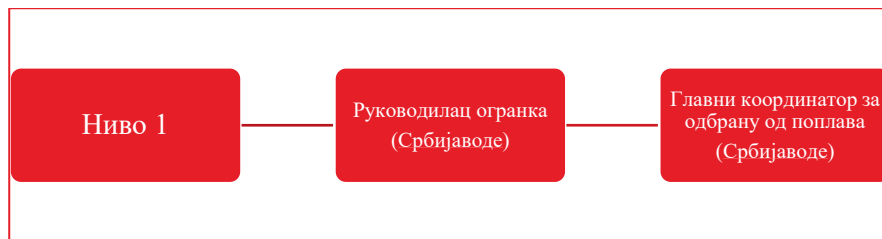
Дијаграм 4 – Образац обавештавања за Ниво 4 – Узнемирујући недостаци

На основу процене капацитета и претходно идентификованих релевантних заинтересованих страна, биће евидентирана позиција контакт особа и њихови контакт подаци у ЈВП „Србијаводе“ и другим релевантним институцијама/субјектима. Треба напоменути да се релевантни контакти могу мењати и да ће ову листу контаката бити потребно редовно ажурирати.

Табела 6 Контакт листа – ЈВП „Србијаводе“ (интерно – биће потврђено након што се дефинишу и доделе улоге и одговорности)

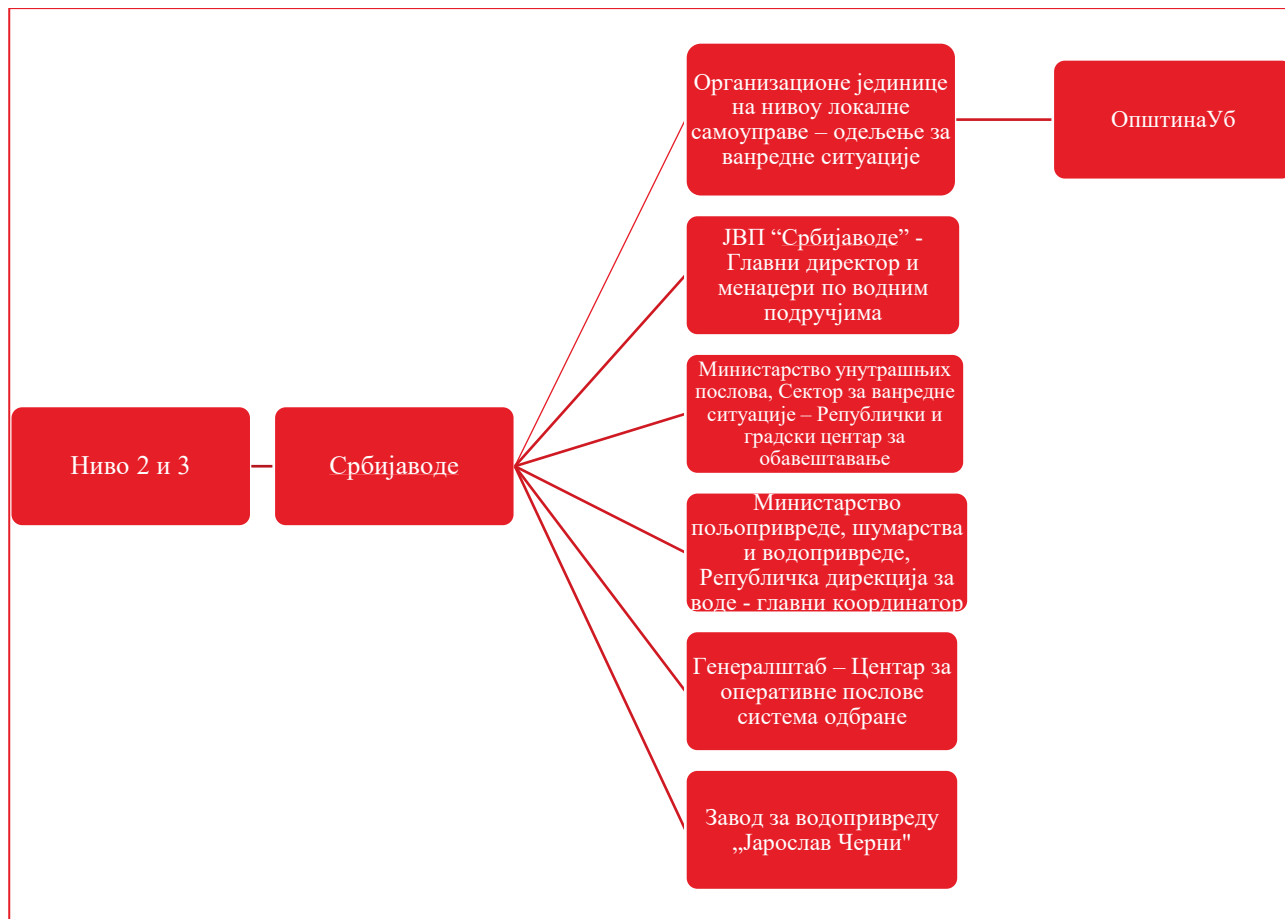
Бр.	Позиција	Контакт особа	Детаљи контакта
А	Интерни контакт	<i>Биће потврђено</i>	<i>Биће потврђено</i>
<i>Биће потврђено</i>	<i>TBC</i>	<i>Биће потврђено</i>	<i>Биће потврђено</i>
<i>Биће потврђено</i>	<i>TBC</i>	<i>Биће потврђено</i>	<i>Биће потврђено</i>

6.2.1 Ниво 1



Слика 4 – Матрица реаговања нивоа 1

6.2.2 Ниво 2 и 3



Слика 5 Матрица реаговања нивоа 2 и 3

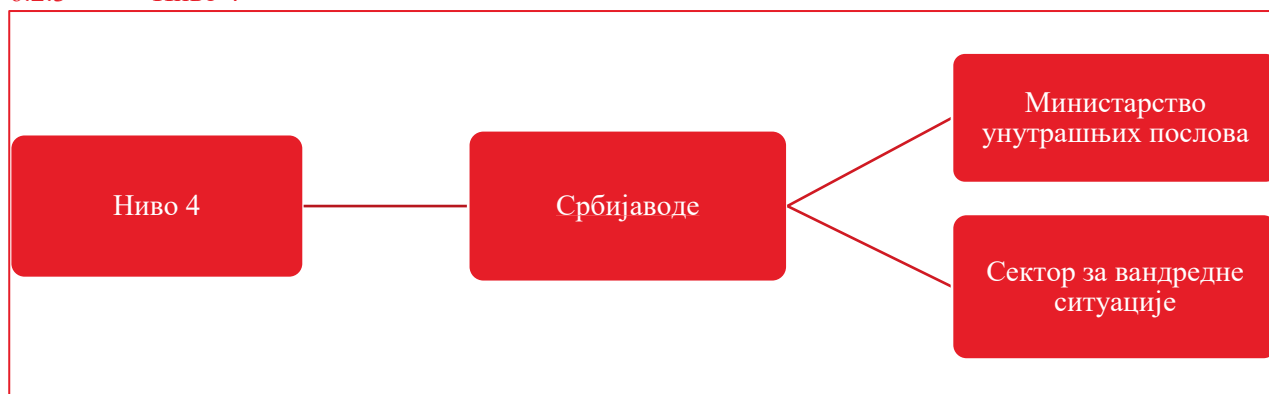
Након што се информација подели са Сектором за ванредне ситуације, даља одговорност за дистрибуцију информација и координацију јавног реаговања прелази у надлежност Сектора за ванредне ситуације.

Табела 7 Контакт листа за матрицу реаговања нивоа 2 и 3 (спољашњи контакти – биће потврђени у коначној верзији Плана)

Заинтересована страна	Контакт детаљи
Организационе јединице на нивоу локалне самоуправе – одељење за ванредне ситуације	014/411-622
Министарство пољопривреде, шумарства и водопривреде, Републичка дирекција за воде	011/201-33-60
Министарство унутрашњих послова, Сектор за ванредне ситуације – Републички и градски центар за обавештавање	011/2282-927, 011/2282-928

Заинтересована страна	Контакт детаљи
Генералштаб – Центар за оперативне послове система одбране	011 2063-901
Завод за водопривреду „Јарослав Черни“	011 61 76 600
Општина Уб	014/411-622

6.2.3 Ниво 4



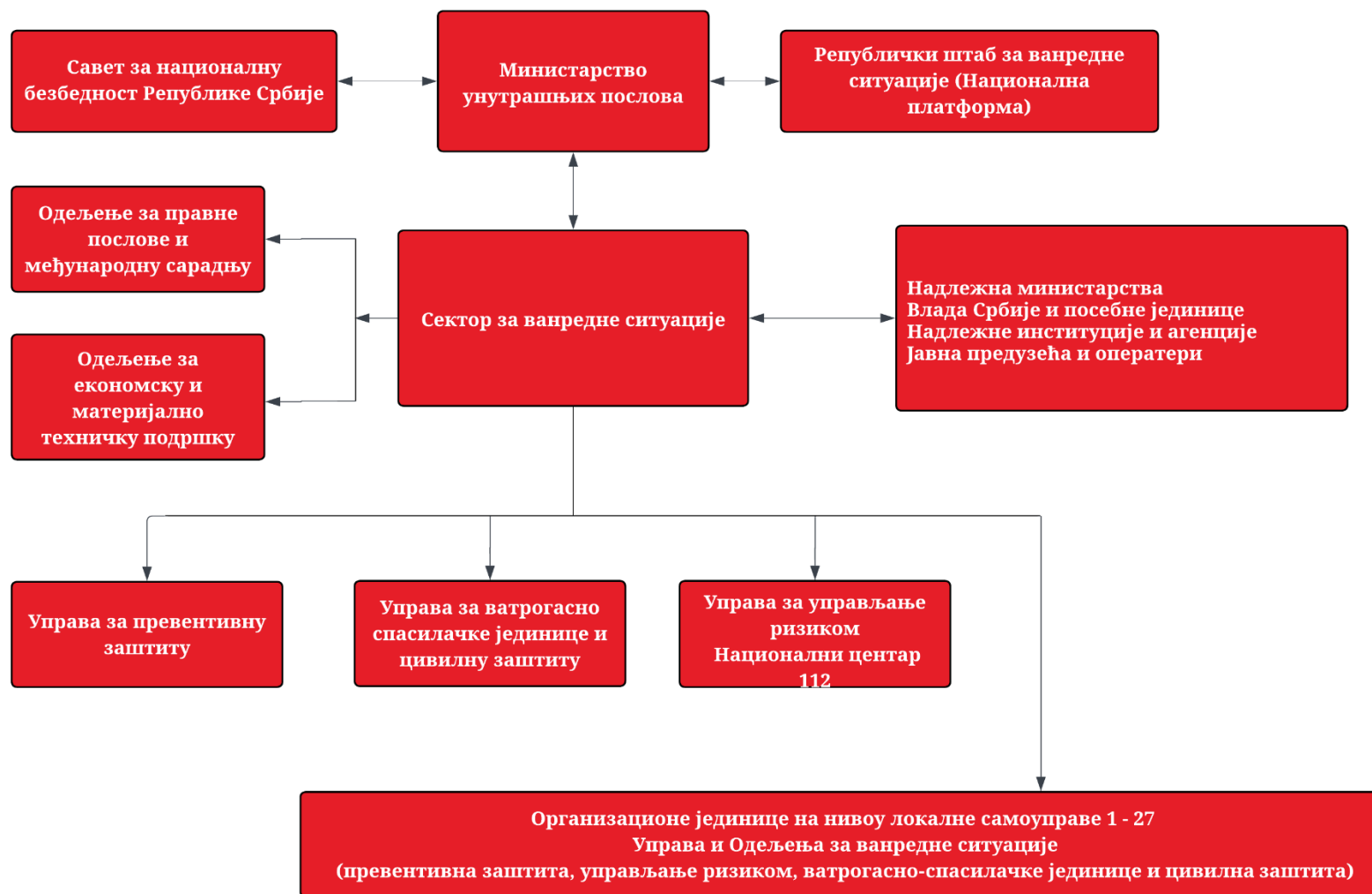
Слика 6 Матрица реаговања нивоа 4

Када се информације поделе са Сектором за ванредне ситуације, даља одговорност за дистрибуцију информација и координацију јавног одговора прелази у надлежност Сектора за ванредне ситуације.

Табела 8 Контакт листа за матрицу реаговања нивоа 2 и 3 (спољашњи контакти – биће потврђени у коначној верзији Плана)

Заинтересована страна	Контакт детаљи
Министарство унутрашњих послова	<i>1985</i>
Сектор за ванредне ситуације	<u>011/ 228-29-16</u>

6.2.4 Дијаграм комуникације Сектора за ванредне ситуације



Слика 7 Организациона шема Сектора за ванредне ситуације и комуникација између релевантних институција

7. Систем за рано упозоравање

Систем за рано упозоравање (EWS) обухвата следеће:

- Инструменти за праћење бране,
- Опрема за упозоравање (сирене и сл.),
- Комуникациони систем путем радио-везе, фиксног или мобилног телефона.

Поред EWS, препоручује се да се на локацији обезбеди следећа опрема и материјал за безбедност бране:

- Ручни алати за рутинско одржавање и поправке,
- Вреће са песком, резерве насипног материјала, гориво,
- Превоз до бране за надзорника, нпр. мали мотоцикл.

7.1 Инструментација и праћење

Предлаже се спровођење следећег мониторинга:

- ниво акумулације,
- инфилтрација (протицање воде),
- вертикална померања,
- притисак воде у телу и темељима бране.

7.1.1 Ниво акумулације

Предлаже се свакодневно ручно читавање нивоа акумулације са лењира (штапа са ознакама). Препоручује се постављање једноставног система за упозоравање на ниво воде који активира аларм (нпр. сирену) када ниво воде прекорачи одређену дубину преко преливника. Аларм би упозорио становништво на могућност преливања и омогућио време за евакуацију ако је потребно. Неопходно је да систем буде добро одржаван, заштићен од вандализма и да локално становништво буде јасно упознато са значењем сваког нивоа аларма.

7.1.2 Инфилтрација (протицање воде)

Мерење инфилтрације захтева систем за сакупљање и мерење. Једном сакупљена, вода се мери у мерном каналу или преко В-зареза и резултати се ручно бележе. Инфилтрација треба да буде повезана са нивоима аларма.

7.1.3 Вертикална померања

Препоручује се да се вертикална померања насипа бележе на геодетским ознакама постављеним на круни бране. Померања се прате на приближно сваких 6 месеци прецизним нивелманом ових ознака. Ако ознаке нису већ постављене, треба их изградити на сваких 50 метара дуж узводне и низводне ивице круне бране и на низводној платформи. Нивелман захтева висок ниво стручности, па Управљач бране треба да ангажује тим геодета са савременом опремом. Вертикална померања такође треба повезати са нивоима аларма.

7.1.4 Притисак воде у порама (поре воде)

Препоручује се уградња пиезометара у телу и темељима бране, на најдубљем делу насипа и боковима. Читавања пиезометара треба да буду повезана са нивоима аларма.

8. Ажурирање, одржавање, вежбе и корекција Плана за реаговање у ванредним ситуацијама

8.1 Ажурирање

Оператор мора да прегледа План најмање једном годишње и ажурира га по потреби. Ажурирање обухвата следеће задатке:

- прилагођавање садржаја у складу са променама у организацији за реаговање у ванредним ситуацијама или изменама у опреми за комуникацију и алармирање,
- ажурирање имена лица у табели 5.1,
- провера идентификације опасности и анализе ризика ради утврђивања евентуалних промена и, по потреби, прилагођавање новонасталој ситуацији,
- провера интерфејса са органима за управљање ванредним ситуацијама,
- ажурирање у случају промена у националним прописима о ванредним ситуацијама.

8.2 Одржавање

Сва опрема за алармирање и комуникацију која је на располагању Оператору током ванредне ситуације мора бити адекватно одржавана. Функционални тестови морају се спроводити најмање квартално.

Средства комуникације се одржавају на следећи начин:

- интерна телефонска мрежа – најмање једном месечно контрола функционисања,
- мобилни телефони – стална употреба, тренутна замена у случају квара,
- радио-везе – месечна провера од стране инжењера за контролу и инструменте и ИТ службеника, уз обавештавање координатора за ванредне ситуације.

8.3 Вежбе

По правилу, сваких пет година Управљач спроводи интерну вежбу са симулацијом ванредне ситуације ради увежбавања особља задуженог за спровођење Плана. Надлежни органи за управљање ванредним ситуацијама се обавештавају о вежби. Циљ вежбе је:

- провера исправности рада аларма и других система,
- провера обучености и спремности кључног особља Управљача за поступање у ванредним ситуацијама,
- осигурање да су процедуре и мере познате, разумљиве и да се примењују,
- тестирање процедура обавештавања,
- провера да ли су потребне корекције у Плану.

Вежбе се документују у Досијеу за реаговање у ванредним ситуацијама (Прилог А.1).

Вежбе и подизање свести код службеника органа за ванредне ситуације, заједнице и становништва остају у надлежности одређених органа за ванредне ситуације на општинском или покрајинском нивоу.

A.1 Досије за реаговање у ванредним ситуацијама

Досије за реаговање у ванредним ситуацијама представља кључни документ који обухвата све информације у вези са интерним вежбама и симулацијама које спроводи Управљач ЈВП „Србијаводе“.

Овај досије обухвата детаљне извештаје, запажања и корективне мере идентификоване током симулација ванредних ситуација, и биће финализован и потврђен у коначној верзији Плана, који ће одобрити надлежни органи. Ово поглавље представља предложени садржај досијеа.

A.1.1 Документација о вежбама

Свака вежба се детаљно документује како би се обезбедио свеобухватан запис о процедурама, резултатима и просторима за унапређење. Документација обухвата:

- Детаље сценарија вежбе и циљеве,
- Списак учесника и њихове улоге,
- Процену функционалности аларма и система,
- Процену обучености и спремности особља,
- Процедуре обавештавања и њихову ефикасност,
- Идентификоване недостатке и корективне мере за План.

A.1.2 Процена и препоруке

Након сваке вежбе спроводи се темељна анализа ради процене перформанси система и особља. Препоруке за унапређење и ажурирање Плана се пажљиво документују како би се обезбедио континуирани напредак у припремљености за ванредне ситуације.

A.1.3 Сарадња са заједницом и властима

Иако је ЈВП „Србијаводе“ одговорно за интерне вежбе, сарадња са општинским и покрајинским органима за ванредне ситуације је од суштинског значаја. Ови органи су задужени за едукацију и обуку свог особља, као и за информисање заједница и становништва о процедурама у ванредним ситуацијама. Заједничке вежбе и размена информација обезбеђују усклађен и координисан одговор у случају потенцијалних ванредних догађаја.

A.1.4 Мапе плављења

Досије такође садржи мапе плављења. Ови ресурси су од суштинског значаја за предвиђање утицаја потенцијалних пуцања бране и планирање ефикасних стратегија евакуације и реаговања. Мапе пружају визуелни приказ угрожених подручја, што омогућава брже доношење одлука током ванредних ситуација.