



STANOVISKO

k navrhovanej činnosti „Malá vodná elektrárň Kamenín“ vypracované na základe jej odborného posúdenia v súlade s ustanovením § 16a ods. 3 zákona č. 364/2004 Z. z. o vodách a o zmene zákona SNR č. 372/1990 Zb. o priestupkoch v znení neskorších predpisov (vodný zákon) v znení neskorších predpisov

Okresný úrad Nitra, odbor starostlivosti o životné prostredie, oddelenie štátnej správy vôd a vybraných zložiek životného prostredia kraja, Štefánikova trieda 69, 949 01 Nitra, v súlade s ustanovením § 16a ods. 3 zákona č. 364/2004 Z. z. o vodách a o zmene zákona SNR č. 372/1990 Zb. o priestupkoch v znení neskorších predpisov (vodný zákon) v znení neskorších predpisov listom č. OU-NR-OSZP2-2018/029360 zo dňa 04.07.2018 sa obrátil na Výskumný ústav vodného hospodárstva Bratislava ako odborné vedecko-výskumné pracovisko vodného hospodárstva poverené ministrom životného prostredia Slovenskej republiky výkonom primárneho posúdenia významnosti vplyvu realizácie nových rozvojových projektov na stav útvarov povrchovej vody a stav útvarov podzemnej vody vo vzťahu k plneniu environmentálnych cieľov a vydávaním stanoviska o potrebe posúdenia nového rozvojového projektu podľa § 16 ods. 6 písm. b) vodného zákona, ktorý je transpozíciou čl. 4.7 RSV, so žiadosťou o vydanie odborného stanoviska k projektovej dokumentácii navrhovanej činnosti „***Malá vodná elektrárň Kamenín***“. Súčasťou žiadosti bola projektová dokumentácia pre vydanie územného rozhodnutia/DUR (vyhotovil: Hydroconsulting s.r.o. , Bulharská č. 70, 821 04 Bratislava, jún 2018).

Výskumný ústav vodného hospodárstva Bratislava na základe odborného posúdenia predloženej projektovej dokumentácie k navrhovanej činnosti „***Malá vodná elektrárň Kamenín***“ poskytuje nasledovné stanovisko:

Investorom navrhovanej činnosti/stavby „***Malá vodná elektrárň Kamenín***“ je spoločnosť Vodaspol, s.r.o., Júnová 23, 831 01 Bratislava. Malá vodná elektrárň (MVE) Kamenín je navrhnutá na rieke Hron v riečnom kilometri 11,892 v profile Kamenín ako prietokná pravobrežná prihat'ová vodná elektrárň (základná koncepcia stupňa MVE Kamenín pozostáva z hate a vodnej elektrárne umiestenej v toku, respektíve v pravostrannej inundácii toku) s predpokladanou ročnou výrobou 8620 MWh/rok elektrickej energie, s cieľom prispieť k napĺňaniu strategického cieľa v oblasti výroby elektrickej energie z obnoviteľných zdrojov (využitie energie vodných tokov), stanoveného európskou a národnou legislatívou.

Podľa „Aktualizácie koncepcie využitia hydroenergetického potenciálu vodných tokov Slovenskej republiky do roku 2030“ schválenej uznesením vlády SR č.12/2017 profil Kamenín bol identifikovaný ako profil s technicky využiteľným hydroenergetickým potenciálom (Príloha č. 3 Aktualizácie koncepcie využitia hydroenergetického potenciálu vodných tokov SR do roku 2030). Na základe posúdenia uvedeného profilu podľa požiadaviek rámcovej smernice o vode a smerníc v oblasti ochrany prírody bol tento profil identifikovaný ako podmiennečne vhodný na výstavbu malej vodnej elektrárne (Príloha č. 4 Aktualizácie koncepcie využitia hydroenergetického potenciálu vodných tokov SR do roku 2030).

Predpokladané riziká, záujmy a vplyvy v tomto profile podľa Prílohy č. 4 Aktualizácie koncepcie využitia hydroenergetického potenciálu vodných tokov SR do roku 2030 sú:

Tabuľka č.1

profil	rkm	výkon [MW]	výroba [GWh]	Riziká, záujmy, vplyvy					
				Stupeň ochrany	SRZ	Natura 2000	Lokality vhodné do ÚEV	Vody vhodné pre život a reprodukciu rýb	Vodomerné stanice
Kamenín	11,89	1,872	8,98	1	x	-	x	K	2

Vysvetlivky: stupeň ochrany = stupeň ochrany prírody podľa zákona č. 543/2002 Z.z. o ochrane prírody a krajiny v znení neskorších predpisov; SRZ = Slovenský rybársky zväz; x = v profile je identifikované riziko/záujem/vplyv podľa názvu stĺpca; K = profil nachádzajúci sa v úseku vyhlásenom za vody kaprové;

V zmysle schválenej „Aktualizácie koncepcie využitia hydroenergetického potenciálu vodných tokov Slovenskej republiky do roku 2030“ profily identifikované ako profily podmiennečne vhodné na výstavbu malej vodnej elektrárne je možné využiť na výstavbu MVE len za predpokladu, že investori na základe spoľahlivo zisteného stavu vecí a najlepších dostupných poznatkov preukážu, že novou zmenou (novým projektom) nedôjde k zhoršeniu stavu útvaru povrchovej vody, resp. preukážu splnenie podmienok podľa článku 4.7 RSV resp. podľa § 16 ods. 6 písm. b) vodného zákona, do ktorého bol článok 4.7 RSV transponovaný, vrátane všetkých kumulatívnych vplyvov na vodný útvar, iné dotknuté vodné útvary v povodí a životné prostredie (§ 16 ods. 9 vodného zákona) a súčasne splnia kritériá, zásady a podmienky stanovené touto aktualizáciou.

V rámci prípravy stavby MVE Kamenín bola táto predmetom posúdenia podľa zákona č. 24/2006 Z. z. o posudzovaní vplyvov na životné prostredie a o zmene a doplnení niektorých zákonov (ďalej len „zákon“). Po ukončení procesu posudzovania vykonaného podľa ustanovení zákona Ministerstvo životného prostredia SR, na základe výsledkov komplexného posúdenia navrhovanej činnosti a zohľadnení pripomienok a požiadaviek uvedených v doručených stanoviskách, odborných posudkoch a záveroch z rokovaní súvisiacich s posudzovaním navrhovanej činnosti, vydalo záverečné stanovisko (číslo: 640/2011-3.4/mv), podľa ktorého **sa odporúča realizácia navrhovanej činnosti „Malá vodná elektráreň Kamenín“.**

Z hľadiska požiadaviek súčasnej európskej legislatívy, ako aj legislatívy SR v oblasti vodného hospodárstva posúdenie podľa zákona č. 24/2006 Z. z. nie je postačujúce a stavbu MVE Kamenín bolo potrebné posúdiť aj z pohľadu článku 4.7 rámcovej smernice o vode, a to vo vzťahu k dotknutým útvarom povrchovej a podzemnej vody.

Rámcová smernica o vode určuje pre útvary povrchovej vody a útvary podzemnej vody environmentálne ciele. Hlavným environmentálnym cieľom RSV je dosiahnutie dobrého stavu vôd v spoločenstve do roku 2015 resp. 2021 najneskôr však do roku 2027 a zabránenie jeho zhoršovaniu. Členské štáty sa majú snažiť o dosiahnutie cieľa – aspoň dobrého stavu vôd, definovaním a zavedením potrebných opatrení v rámci integrovaných programov opatrení, berúc do úvahy existujúce požiadavky spoločenstva. Tam, kde dobrý stav vôd už existuje, mal by sa udržiavať.

V prípade nových infraštruktúrnych projektov nedosiahnutie úspechu pri

- dosahovaní dobrého stavu podzemnej vody,
- dobrého ekologického stavu, prípadne dobrého ekologického potenciálu útvarov povrchovej vody, alebo
- pri predchádzaní zhoršovania stavu útvarov povrchovej alebo podzemnej vody

v dôsledku nových zmien fyzikálnych vlastností útvaru povrchovej vody alebo zmien úrovne hladiny útvarov podzemnej vody, alebo keď

- sa nepodarí zabrániť zhoršeniu stavu útvaru povrchovej vody z veľmi dobrého na dobrý v dôsledku nových trvalo udržateľných rozvojových činností človeka

sa nepovažuje za porušenie rámcovej smernice o vode, avšak len v tom prípade, ak sú splnené všetky podmienky definované v článku 4.7 RSV.

Predmetná lokalita navrhovanej činnosti/stavby MVE Kamenín je situovaná v čiastkovom povodí Hrona, na rieke Hron v rkm 11,892. Vo vzťahu k článku 4.7 RSV ide o posúdenie vplyvu uvedenej stavby na tri vodné útvary, a to útvary povrchovej vody SKR0005 Hron (tabuľka č.2), útvary podzemnej vody kvartérnych sedimentov SK 1000700P Medzizrnové podzemné vody kvartérnych náplavov Hrona a útvary podzemnej vody predkvartérnych hornín SK2002300P Medzizrnové podzemné vody Podunajskej panvy a Ipeľskej kotliny (tabuľka č.3)

a) útvary povrchovej vody

tabuľka č. 2

Čiastkové povodie	Kód VÚ/ typ VÚ	Názov VÚ	rkm		Dĺžka VÚ (km)	Druh VÚ	Ekologický stav	Chemický stav
			od	do				
Hron	SKR 0005	Hron /R2(P1V)	82,00	0,00	82,00	prirodzený	priemerný (3)	dobry

Vysvetlivka: VÚ = vodný útvary

b) útvary podzemnej vody

tabuľka č. 3

Čiastkové povodie	Kód VÚ	Názov VÚ	Plocha VÚ (km ²)	Stav VÚ	
				kvantitatívny	chemický
Hron	SK1000700P	Medzizrnové podzemné vody kvartérnych náplavov Hrona	723,773	dobry	zly
	SK2002300P	Medzizrnové podzemné vody Podunajskej panvy a Ipeľskej kotliny	2000,440	dobry	dobry

Vysvetlivka: VÚ = vodný útvary

Posúdenie sa vťahuje na obdobie výstavby MVE Kamenín, po ukončení výstavby, ako aj na obdobie počas jeho prevádzky.

Vplyv realizácie navrhovanej činnosti/stavby MVE Kamenín na fyzikálne (hydromorfologické) charakteristiky útvarov povrchovej vody alebo zmenu hladiny útvarov podzemnej vody

Základná koncepcia stupňa MVE Kamenín pozostáva z hate a vodnej elektrárne umiestenej v toku, respektíve v pravostrannej inundácii toku. Koncepcia využíva existujúcu pravostrannú ochrannú hrádzu ako hrádzu zdrže, ktorá sa prebuduje na hrádzu pre trvalé zaťaženie vodou. K hrádzu sa dobuduje priesakový kanál. Novobudovaná ľavostranná ochranná hrádzu zdrže a priesakový kanál sú navrhnuté v dosahu vzdutia prevádzkovej hladiny na kóte 114,80 m n.m. Dosah vzdutia pri tejto prevádzkovej hladine pri prietoku $Q_{90d} = 57,884 \text{ m}^3 \cdot \text{s}^{-1}$ je po rkm 15,151. Dĺžka vzdutia je 3,259 km. V mieste stupňa je medzi haťou a budovou elektrárne navrhnutá štrková priepust. Pre migráciu rýb cez stupeň je navrhnutý rybovod, ktorý je umiestnený na pravom brehu medzi budovou vodnej elektrárne a pravostrannou ochrannou hrádzou. Pre zvýšenie spádu na VE sa upraví koryto pod stupňom v dĺžke cca 1092 m, od stupňa (rkm 11,892) po existujúci limnigrafický profil Kamenín (rkm 10,800).

Podľa predloženého materiálu/DUR navrhovaná stavba MVE Kamenín pozostáva z 29 stavebných objektov a 8 prevádzkových súborov. Zmenu fyzikálnych (hydromorfologických) charakteristík útvaru povrchovej vody SKR0005 Hron alebo zmenu hladiny útvarov podzemnej vody SK1000700P a SK2002300P môžu spôsobiť tie časti stavby/stavebné objekty, ktoré budú realizované priamo v útvare povrchovej vody SKR0005 Hron a/alebo v priamom dotyku s ním. Týka sa to nasledovných stavebných objektov:

- SO 102 Zakladanie hate, štrkovej priepuste a vodnej elektrárne
- SO 103 Vaková hať – spodná stavba
- SO 104 Vtokový objekt vodnej elektrárne
- SO 105 Vodná elektráreň
- SO 106 Výtokový objekt vodnej elektrárne
- SO 107 Lávka cez hať
- SO 108 Rybovod
- SO 201 Rekonštrukcia pravostrannej ochrannej hrádze
- SO 201.1 Podzemná tesniaca stena v pravostrannej ochrannej hrádzi
- SO 202 Pravostranný priesakový kanál
- SO 203 Ľavostranná hrádza zdrže
- SO 203.1 Podzemná tesniaca stena v ľavostrannej hrádzi zdrže
- SO 204 Ľavostranný priesakový kanál
- SO 205 Úpravy koryta pod stupňom
- SO 206 Zásyp pôvodného koryta
- SO 207 Úpravy koryta nad stupňom
- SO 208 Utesnenie podložia pod stupňom
- SO 402 Obnovenie pôvodného ramena Hrona

Stručný popis technického riešenia stavebných objektov

SO 102 Zakladanie hate, štrkovej priepuste a vodnej elektrárne

Objekty MVE Kamenín sú situované tak, aby mohli byť všetky založené v jednej otvorenej stavebnej jame. Stavebná jama bude svahovaná, chránená obvodovou ohrádzkou. V podloží objektov sa nachádzajú priepustné štrky, preto bude potrebné túto vrstvu utesniť. Navrhnutá je podzemná tesniaca stena, budovaná z koruny ohrádzky a zviazaná do neogénu. Do úvahy prichádza klasická kopaná podzemná stena, prípadne tesniaca stena vyhotovená prúdovou injektážou. Presiaknutá voda bude odčerpávaná späť do rieky Hron.

Založenie rybovodu sa predpokladá v druhej etape pod ochranou rozopretých štetovnicových stien votknutých do neogénu, ktoré by stavebnú jamu tiež v potrebnom rozsahu tesnili. Presiaknutá voda bude odčerpávaná späť do rieky Hron.

Utesnenie podložia pod objektami MVE Kamenín

Samotný objekt malej vodnej elektrárne bude založený až do vrstvy neogénneho ílu a nevyžaduje si ďalšie dotesenenie základovej škáry. Podložie pod haťou bude musieť byť tesnené trvalým tesnením podzemnou tesniacou stenou zviazanou do neogénu. Tesnené bude aj prehradenie pôvodného koryta Hrona. Podzemná tesniaca stena bude predĺžená aj pod existujúcu pravostrannú ochrannú hrádzu a novonavrhovanú ľavostrannú hrádzu zdrže, kde sa plynulo napojí na tesniace steny hrádzí. Podzemná tesniaca stena hrádzí bude budovaná z koruny bez výkopovou metódou.

SO 103 Vaková hať – spodná stavba

Hať je riešená ako železobetónová konštrukcia s hradením na výšku 3,20 m vakom. Má dve polia s celkovou kapacitou dimenzovanou na prietok cca 728,00 m³/s. Ovládanie vakov oboch polí plnených vodou je z ovládacích šácht umiestnených na spoločnej základovej

doske hate, šachty sú situované pri budove Vodnej elektrárne. Každé haťové pole má samostatné ovládanie. Napojenie vakových hradiacich konštrukcií na betónovú konštrukciu spodnej stavby hate, piliere je riešené v sklone 2:1. Dno vtoku hate je na kóte 111,60 m n.m, vrchná hrana pilierov je na kóte 116,00 m n.m. Spodná šírka poľa hate je 22,00 m, Svetlosť medzi piliermi v úrovni 116,00 m n. m. je 25,80 m. Celková šírka hate je 57,70 m.

Podhatie je riešené balvanitým sklzom so sklonom 1:7 dĺžky 17,99 m a pod ním horizontálnou časťou na kóte prehĺbeného koryta pod stupňom 108,83 m n.m v dĺžke 9,36 m. Celková dĺžka balvanitého sklzu je 27,35 m a celková dĺžka hate je 17,65 m. Ukončenie balvanitého sklzu je ozubom zviazané do neogénneho podložia z dôvodu zakotvenia a stabilizácie päty sklzu. Hať je priečne premostená oceľovou lávkou svetlej šírky 1,10 m prihradovej konštrukcie s výškou zábradlia 1,10 m.

Hať bude založená do kvartérnych štrkov, štrky pod haťou budú musieť byť tesnené vhodným spôsobom.

SO 104 Vtokový objekt vodnej elektrárne

Nátokový prah vtokového objektu je umiestnený na kóte 112,10 m n. m., čo je 0,5 m nad upraveným dnom koryta nad stupňom a zároveň 0,5 m nad vtokovým prahom hate. Vtokový objekt je zo strany vtoku vody zošikmený pod uhlom 30°. Súčasťou vtoku je norná stena s hrubými hrablicami, provizórne hradenie, jemné hrablice a čistiaci stroj. Vtok je delený na dve samostatné časti s vnútornou šírkou 7,10 m.

SO 105 Vodná elektráreň

Samotná budova vodnej elektrárne je navrhnutá ako železobetónová konštrukcia pôdorysných rozmerov 17,10 x 22,16 m. Tieto rozmery sú určené požiadavkami na uloženie dvoch priamoprúdových turbín s horizontálnou osou. Kóta osi turbín je 106,93 m n.m, priemer obežného kola je 2100 mm.

Najnižšia kóta základovej škáry je 101,92 m n.m vrátane podkladového betónu. Najnižšia kóta strojovne je 103,57 m n.m. Kóta vstupu v mieste naviazania na obslužnú plošinu je 116,00 m n.m.

SO 106 Výtokový objekt vodnej elektrárne

Výtokový objekt vodnej elektrárne tvorí železobetónová konštrukcia. Vývar MVE bude mať dno v mieste vyústenia savky na kóte 105,33 m n.m, výtok z vývaru bude na kóte 109,13 m n.m. Vývar nie je delený a má vnútornú šírku 15,10 m.

Upravené koryto pod výtokom z vývaru bude na kóte 108,83 m n. m. a bude opevnené ťažkým lomovým kameňom.

SO 107 Lávka cez hať

Hať je priečne premostená oceľovou lávkou svetlej šírky 1,10 m prihradovej konštrukcie s výškou zábradlia 1,10 m. Jej dĺžka je 57,7 m. Lávka je navrhnutá z oceľovej prihradovej konštrukcie z typizovaných valcovaných nosníkov. Podpery budú uložené na pilieroch hate. Spodný obrys lávky je 1,3 m nad hladinou pri návrhovom prietok Q_{100} .

SO 108 Rybovod

Pre umožnenie migrácie rýb cez stupeň MVE je navrhnutý veľkokomorový, štrbinový rybovod. Rybovod bude, na prevažnej dĺžke, konštrukčne tvoriť koryto lichobežníkového prierezu s dnom opevneným vrstvou cementovej malty na štrkovom lôžku, s celoplošným osadením väčších balvanov (riečne okrúhliaky de 250 mm) + solitérnych balvanov vystupujúcich nad upravené dno do výšky cca 50 cm. Dno bude následne dosypané vrstvou riečného štrkopiesku hr. 100 mm. Brehy budú opevnené v sklone 1:1 do úrovne

min. 1,2 m na celej dĺžke rybovodu a v sklone úpravy svahov (max 1:1,25) do úrove dosahu hladiny Q_1 , kamennou rovinou de 200 – 300 mm hr. 300 mm. Nad hladinu Q_1 budú brehy zahumusované a zatrávnené. Prepážky budú z vhodne opracovaného prírodného kameňa, alebo betónových prvkov stabilizovaných v betónovom lôžku. Osadenie prepážok bude tak, aby boli pretekané štrbiny situované na striedavo.

Z priestorových a statických dôvodov bude časť rybovodu tvoriť železobetónový rám so zvislými bočnými stenami. Povrchovou úpravou tejto časti, omočených stien vrátane prepážok, bude obloženie kameňom, prípadne pri betonáži použité debnenie s kamennou štruktúrou.

Rybovod je umiestnený na pravom brehu. Vtok do rybovodu je vysunutý do hornej vody vzdutia cca 160 m nad vtokom do vtokového objektu VE. Vtokový otvor bude na prvej prepážke regulovaný stavidlovým uzáverom, tak aby bol dosiahnutý požadovaný prietok rybovodom. Pri minimálnej prevádzkovej hladine bude vtokový otvor minimálne 200 mm pod jej úroveň. Rovnako tu bude vybudovaný aj druhý otvor, trvale hradený. Tento bude slúžiť pre napúšťanie rybovodu v prípade poruchy regulačného stavidla a zároveň budú drážky tohto otvoru slúžiť pre osadenie navádzacieho koša bioskenera (napr. systém VAKI).

Zaústenie (výtok) rybovodu bude kolmo na os toku, za betónovým krídlom vývaru. Zaústenie bude upravené tak, že výtok z rybovodu bude skoncentrovaný a cez široký štrbinový otvor vytekajúci do prúdu rieky. Otvor sa nadimenzuje tak, aby výtoková rýchlosť v ňom bola aspoň $0,75 \text{ m}\cdot\text{s}^{-1}$, ale menej ako rýchlosť na štrbinách prepážok rybovodu, teda $1,17 \text{ m}\cdot\text{s}^{-1}$.

Celková dĺžka rybovodu je cca 309,80 m a prekonávaný výškový rozdiel 4,97 m. Na každé 2 m prevýšenia je navrhnutá oddychová komora. Oddychová komora je voči ostatným komorám rozšírená o 3 m, teda svetlá šírka oddychovej komory je 8,0 m.

Pozdĺž celého koryta rybovodu budú vysadené úkrytové stromy a v okolí oddychových komôr aj kroviny. Druh stromov a krovín sa vyšpecifikuje v ďalšom stupni dokumentácie. Stromy a kry budú osadené tak, aby svojou korunou prečnievali nad kludné miesta v komore.

Rybovod bude mať zabezpečené sezónne zvýšenie prietoku vytekajúceho z rybovodu pre zabezpečenie prúdového navedenia rýb k jeho výtoku. Toto zvýšenie bude vykonávané (v mesiacoch jarnej neresovej migrácie) v období apríl - máj - jún privádzaním prietoku o objeme $0,5 \text{ m}^3\cdot\text{s}^{-1}$ do ústia rybovodu bypassom (potrubie).

Zároveň sa však počíta so zosilňovaním výtoku rybovodu aj počas zvýšených energeticky nevyužitelných prietokov Hrona privádzaním prietoku o objeme $1,5 \text{ m}^3\cdot\text{s}^{-1}$. Na čo je dimenzované aj potrubie s osadením uzatváracích šupátok. Zaústenie výtoku potrubia bude do rozšírenej dolnej komory rybovodu pod hladinou vody. Výtok bude rozptýlený a zbrzdený pomocou šachovnicovo umiestnených balvanov.

Ďalším navádzacím prvkom bude akustický, vibračný a optický signál, vodopádik na prilákanie rýb z väčšej diaľky s celoročným prúdom vody $0,05 \text{ m}^3\cdot\text{s}^{-1}$, odoberaným z osobitného potrubia prídavného prietoku a striekajúcim do stredu výtokového prúdu z rybovodu, asi 1m pred jeho výtok (už do rieky). Výtok z tohto potrubia bude cca 0,5 m nad úroveň hladiny dolnej vody. Kde hladina dolnej vody bola braná úroveň hladiny vody pri prietoku $90 \text{ m}^3\cdot\text{s}^{-1}$, kedy táto hodnota zodpovedá najvyššej priemernej hodnote prietokov v daných mesiacoch za pozorované obdobie rokov 1997-2005.

Alternatívne bude pre dané prietoky navrhnutý betónový kanál s voľnou hladinou, na konci ktorého budú inštalované potrebné potrubia. Zabezpečenie ochrany rýb a vodných živočíchov pred spätným strhávaním na turbíny MVE, budú pred vtokovým objektom turbín MVE inštalované elektronické odplašovače typu „ELZA“.

Rybovod je v celej svojej dĺžke zarezaný do terénu. V mieste 17.-19. prepážky bude ponad rybovod zriadené 5 m široké premostenie, ktoré je nutné pre prístup k budove VĚ. Pri regulovanom vtoku do rybovodu bude obslužná lávka, pre zabezpečenie prístupu k manipulačnému zariadeniu regulačného stavidla.

SO 201 Rekonštrukcia pravostrannej ochrannej hrádze

SO 202 Pravostranný priesakový kanál

Existujúca pravostranná je zviazaná do zvýšeného terénu nad obcou Kamenín. Zabezpečenie jej trvalej filtračnej stability si však vyžaduje vykonať príslušné opatrenia. Hrádza sa v určitých úsekoch mierne nadvýši tak, aby jej úroveň po nadvýšení bola 1,0 m nad úrovňou hladiny pri prietoku $Q_{100}=815 \text{ m}^3 \cdot \text{s}^{-1}$ po výstavbe. Maximálne nadvýšenie pravostrannej ochrannej hrádze bude 0,4 m.

Udržiavanie prijateľnej a kontrolovateľnej hladiny podzemnej vody je možné dodatočným vybudovaním protifiltračných opatrení, ktoré budú pozostávať z vybudovania podzemnej tesniacej steny a priesakového kanála. Úlohou podzemnej tesniacej steny je zabrániť prúdenie vody zo zdrže cez teleso hrádze a jej podloží, úlohou priesakového kanála je zabezpečiť filtračnú stabilizáciu podložia existujúcej hrádze a udržať hladinu podzemnej vody na požadovanej úrovni. Za tým účelom v ňom budú vybudované regulačné objekty a prepážky s regulovateľnou výškou.

Kanál má šírku v dne 2,5 m so sklonmi svahov 1:2. Proti novej sufózii bude chránený vhodnou geotextíliou, ktorá bude priťažaná prísypom z miestneho štrku. Začiatok priesakového kanála je situovaný v slepom ramene, ktoré ostalo zachované po úprave Hrona a vybudovaní pravostrannej ochrannej hrádze. Rameno je zatopené a hladina vody v ňom je ovládaná existujúcim výpustným zariadením, ktorého výtok do Hrona je na kóte cca 112,70 m n. m a je popod hrádzu zaústené do upraveného koryta Hrona. Na túto kótu je projektovaná aj kóta začiatku priesakového kanála.

Na začiatku priesakového kanála je navrhnuť výpustný objekt zo slepého ramena, ktorého dno je na rovnakej kóte. Hladina vody v zdrži bude v mieste existujúceho výpustného zariadenia na kóte cca 115,09 m n.m pri prietoku Q_{90d} . V týchto miestach je terén na kóte 113,40 – 114,50 m n.m.. Existujúci výpustný objekt zo starého ramena stráca svoje opodstatnenie a bude zaslepený. Jeho funkciu prevezme nový regulačný objekt do pravostrannej priesakového kanála. Priesakový kanál bude zaústený pod stupeň balvanitým sklzom. Popod existujúcu pravostrannú ochrannú hrádzu bude presiaknutá voda prevedená priepustom. Aby pri zvýšených prietokoch nedochádzalo k spätnému zavzdúvaniu vody za hrádzu bude súčasťou priepustu regulačný objekt. Toto riešenie bude zachovávať rovnaký stav hladín podzemných vôd, aký je v súčasnosti.

SO 201.1 Podzemná tesniaca stena v pravostrannej ochrannej hrádzi

Ako tesniaci prvok telesa hrádze je navrhnuté vybudovať podzemnú tesniacu stenu (PTS) vyhotovenú technológiou prúdovej (tryskovej) injektáže. Podzemná tesniaca stena sa naviaže na objekt SO 208 Utesnenie podložia pod stupňom. Bude sa realizovať z koruny hrádze bezvýkopovou metódou až do predpísanej hĺbky podložia hrádze. Pre realizáciu prúdovej injektáže bude potrebné v osi tesniacej podzemnej steny vykopať vodiacu ryhu hĺbky cca 0,40 m a šírky 0,60 m. Vykopáný materiál sa uloží na korune hrádze. Ryha bude slúžiť na zhromaždenie spätnej suspenzie, ktorá sa tak nebude rozlievať po korune hrádze. Z ryhy sa bude spätná suspenzia odčerpávať a ukladať na vopred určené miesto. Po ukončení prác sa ryha vyplní čerstvou suspenziou do výšky cca 0,10 m pod korunou hrádze. Zvyšná časť ryhy sa vyplní pôvodným zhutneným materiálom. Zaviazanie PTS bude 1,0 m do nepriepustného podložia, určeného na základe podrobného inžinierskogeologického prieskumu podložia hrádze. Realizovať sa bude v rozsahu ľavostrannej hrádze zdrže.

SO 203 Ľavostranná hrádza zdrže

SO 204 Ľavostranný priesakový kanál

Pre udržanie trvalého vzdutia v zdrži na projektovanej kóte 114,80 m n.m bude potrebné vybudovať ľavostrannú hrázu zdrže vrátane priesakového kanála. Trasovanie ľavostrannej hrádze je riešené tak, aby predpolie malo dĺžku min. 20 m. Tesnenie hrádze je navrhnuté podzemnou tesniacou stenou zviazanou do nepriepustného podlažia. Výška hrádze je stanovená na prevýšenie 1 m nad hladinu pri $Q_{100}=815 \text{ m}^3 \cdot \text{s}^{-1}$. Šírka koruny hrádze je 3,5 m. Sklony svahov sa upresnia na základe výberu vhodného materiálu použitého do násypov hrádze. Na vzdušnej päte hrádze medzi hrádzou a priesakovým kanálom je navrhnutá obslužná komunikácia šírky 3,5 m.

Za hrádzou je navrhnutý priesakový kanál šírky v dne 2,5 m so sklonmi svahov 1:2. Proti nožnej sufózii bude chránený geotextíliou, ktorá bude priťažaná prísypom z miestneho štrku. Za účelom regulácie hladiny bude priesakový kanál vybavený regulačnými objektmi a prepážkami s regulovateľnou výškou.

Vzhľadom na hrúbku málo priepustného pokryvu bude potrebné uvažovať s lokálnym prehĺbením dna kanála, aby bolo dno kanála prepojené s priepustnou štrkovou vrstvou kvartéru. Predpokladá sa prepojenie štrkovými pilótami. Zásadnou podmienkou tohto projektu konštrukcie ľavostrannej hrádze zdrže je, aby bol zachovaný súčasný stav pri prietoku návrhovej povodne Q_{100} . Preto sa navrhuje ľavostrannú hrázu zdrže ukončiť v rkm 14,600 m nad profilom MVE tak, aby nad ukončením bolo umožnené vybreženie prietoku v množstve podľa súčasného stavu. Kóta koruny hrádze je navrhnutá tak, aby bola minimálne 1,0 m nad celkovým prietokom Q_{100} , prechádzajúcim v medzihrádzovom priestore. Ľavostranná hrádza zdrže bude sypaná z miestnych materiálov.

Ukončenie ľavostrannej hrádze zdrže je riešené jej naviazaním do existujúceho terénu v sklone od jej koruny po terén 1:10. Naviazanie bude opevnené kamennou nahádzkou s prechodovou vrstvou.

SO 203.1 Podzemná tesniaca stena v ľavostrannej hrádzi zdrže

Navrhuje sa podzemná tesniaca stena (PTS) vyhotovená technológiou prúdovej (tryskovej) injeckáže. PTS sa naviaže na objekt SO 208 Utesnenie podlažia pod stupňom. Bude sa realizovať z koruny hrádze bezvýkopovou metódou až do predpísanej hĺbky podlažia hrádze. Pre realizáciu prúdovej injeckáže bude potrebné v osi tesniacej podzemnej steny vykopať vodiacu ryhu hĺbky cca 0,40 m a šírky 0,60 m. Vykopaný materiál sa uloží na korune hrádze. Ryha bude slúžiť na zhromaždenie spätnej suspenzie, ktorá sa tak nebude rozlievať po korune hrádze. Z ryhy sa bude spätná suspenzia odčerpávať a ukladať na vopred určené miesto. Po ukončení prác sa ryha vyplní čerstvou suspenziou do výšky cca 0,10 m pod korunou hrádze. Zvyšná časť ryhy sa vyplní pôvodným zhutneným materiálom. Zviazanie PTS bude 1,0 m do nepriepustného podlažia, určeného na základe podrobného inžinierskogeologického prieskumu podlažia hrádze. Realizovať sa bude v rozsahu ľavostrannej hrádze zdrže.

SO 205 Úprava koryta pod stupňom

Úprava koryta Hrona pod stupňom má za cieľ zvýšiť využiteľný spád na malej vodnej elektrárni. Úprava sa začína nad existujúcim limnigrafom (ktorý sa uvažuje ako lokálne staničenie v rkm 10,80 v zameranom profile č.3) a pozostáva z prehĺbenia dna koryta Hrona a úpravy brehov. Upravené dno je v minimálnom sklone 0,5‰ a má šírku od 50 m po 100 m. Prehĺbenie pod stupňom je na kóte 108,83 m n.m. Úprava taktiež pozostáva z presypania pôvodného koryta Hrona pod stupňom v mieste zviazania ľavostrannej hrádze na kótu 112,60 m n.m. a z úpravy koryta v mieste výtoku z hate a vodnej elektrárne.

SO 206 Zásyp pôvodného koryta

V prehradenom profile koryta Hrona, kde pôvodne pred výstavbou tiekol Hron sa napojí ľavostranná ochranná hrádza na vtokové a výtokové krídlo spodnej stavby vakovej hate. Za napojením hrádze sa pôvodné koryto Hrona zasype prebytočným materiálom, aby sa pod stupňom vytvoril ľavý breh nového koryta pod stupňom.

SO 207 Úprava koryta nad stupňom

Úprava koryta Hrona nad stupňom má za cieľ optimalizovať prítokové pomery na hať a MVE tak, aby bol maximálne využitý možný dosažiteľný spád. Úprava (prehĺbenie) nad stupňom je na kóte 111,60 m n.m. a pozostáva z presmerovania hlavného toku zo starého koryta Hrona smerom na MVE a hať. Pôvodné koryto v mieste pred zaviazaním ľavostrannej hrádze zdrže sa presype tak, aby sa vytvarovalo plynulé usmernené koryto k hati.

SO 208 Utesnenie podložia pod stupňom

Podložie pod haťou bude tesnené trvalým tesnením podzemnou tesniacou stenou zaviazanou do neogénu. Tesnené bude aj prehradenie pôvodného koryta Hrona na ľavej strane vakovej hate. Podzemná tesniaca stena bude vyvedená pod ľavostranné vtokové krídlo hate, resp. pravostranné vtokové krídlo vodnej elektrárne, kde sa plynulo napojí na tesnenie hrádzí.

SO 402 Obnova pôvodného ramena Hrona

Navrhnuté sú technické opatrenia zabezpečujúce vytvorenie nových priaznivých podmienok pre oživenie už zazemneného mŕtveho ramena Hrona. Cieľom obnovenia je rekonštruovať drevinovú vegetáciu pôvodnými druhmi. Zároveň obnoviť vodný režim v depresii mŕtveho ramena, a to dotáciou vody nápusným objektom z vytvorenej zdrže pri ľavobrežnej ochrannej hrádzi.

Pozitívny efekt na novovytvorenú vodnú hladinu bude mať zvýšenie hladiny podzemných vôd v rozsahu cca 0,5 až 1,0 m. Vody a hladina v obnovenom ramene Hrona bude regulovaná nápusným a výpusným objektom, ktoré zabezpečia preplach ramena a nastavenie úrovne hladiny v ramene. Oživením už zaniknutého mŕtveho ramena sa vytvorí vhodný mokrad'ový biotop najmä pre obojživelníky a biotop vodného hmyzu. Predpokladaná plocha obnoveného ramena je cca 4 ha.

a.1 Vplyv realizácie navrhovanej činnosti/stavby na fyzikálne (hydromorfologické) charakteristiky útvaru povrchovej vody SKR0005 Hron

Útvar povrchovej vody SKR0005 Hron

a) súčasný stav

V rámci prípravy 1. cyklu plánov manažmentu povodí útvar povrchovej vody SKR0005 (rkm 82,00 – 0,00) bol na základe skríningu hydromorfologických zmien v útvaroch povrchovej vody predbežne vymedzený ako kandidát na výrazne zmenené vodné útvary (HMWB).

Za hlavné vplyvy/vodné stavby spôsobujúce hydromorfologické zmeny boli považované:

- *priečne stavby*
rkm 73,500 – MVE Veľké Kozmálovce I;
rkm 73,400 - VN Kozmálovce, h = 7 m, bez rybovodu, bariéra úplne nepriechodná pre všetky tunajšie druhy rýb;
rkm 70,655 – MVE Starý Tekov;

rkm 70,400 - kamenný prah na reguláciu toku - ochrana medzinárodného káblu, Starý Tekov, h = 0,6 m, prah rozťahnutý na dĺžke 30 m, bariéra úplne priechodná pre všetky ryby;

rkm 66,500 - betónový prah s vakovou haťou, v = 4 m, (hať vysoká 2,18 m) vzdutie pre MVE Kálnica, odber vody pre závlahu, vaková hať s pravobrežným rybovodom, s výrazným balvanitým opevnením hate, bariéra úplne nepriechodná pre všetky tunajšie druhy rýb, nepriechodný rybovod; (rkm 66,400 – MVE Kalná I, II – Kalnička)

rkm 64,100 - kamenný prah na reguláciu toku - ochrana mostného piliera, h = 0,5 m, bariéra úplne priechodná pre všetky ryby;

rkm 63,624 – MVE Kalná nad Hronom;

rkm 58,750 - kamenný prah, v = 1,5 m, odber vody pre závlahu;

rkm 54,400 - hať pre MVE, h = 2,5 m, bariéra úplne nepriechodná pre všetky tunajšie druhy rýb, hať s ľavobrežným rybovodom a s derivačným kanálom, koryto rybovodu priechodné len pre zdatnejšie druhy a jedince rýb; (rkm 54,2 – MVE Turá, vaková hať h = 2,3 vrátane stupňa, migrácia nenarušená - rybovod vybudovaný - je potrebné overiť funkčnosť rybovodu);

rkm 53,200 - spevnený kamenný prah na reguláciu toku, h = 1,1 m, prah má vytvorený rybovod pri pravom brehu, bariéra úplne priechodná pre všetky ryby;

rkm 52,050 - spevnený kamenný prah na reguláciu toku, h = 1,5 m, bariéra priechodná len pre zdatnejšie druhy a jedince rýb, prah má vytvorený rybovod pri ľavom brehu, koryto rybovodu čiastočne priechodné;

rkm 48,600 - kamenný prah na reguláciu toku, h = 0,7 m, na dĺžke 30 m, bariéra úplne priechodná pre všetky ryby; (podľa SVP kamenný prah je v rkm 49,260, v = 1,5 m, odber vody pre závlahu;

rkm 43,060 – MVE Šarovce;

rkm 39,800 - kamenný prah, pre závlahovú čerpaciu stanicu, h = 1,4 m, na dĺžke 35 m, bariéra úplne priechodná pre všetky ryby;

(podľa SVP kamenný prah je v rkm 39,290, v = 2 m, odber vody pre závlahu;

rkm 36,000 - kamenný prah, pre závlahovú čerpaciu stanicu, h = 1,8 m, na dĺžke 30 m, bariéra úplne priechodná pre všetky ryby;

(podľa SVP kamenný prah je v rkm 35,523, v = 2,5 m, odber vody pre závlahu;

rkm 30,380 - kamenný prah, v = 2 m, odber vody pre závlahu;

rkm 27,125 - kamenný prah, v = 2 m, odber vody pre závlahu;

rkm 24,740 - kamenný prah, v = 2 m, odber vody pre závlahu;

rkm 24,335 - kamenný prah, v = 2 m, odber vody pre závlahu;

rkm 4,200 - balvanitý prah, h = 1,0 m, bariéra úplne priechodná pre všetky ryby; navrhnuté nápravné opatrenie - vybudovať rybovody v prípade, že prahy vytvárajú migračnú bariéru;

- *opevnenie brehov*

opevnenie brehov kamennou nahádzkou, celkovo upravených 22,23 km (nie je uvedené kde),

- *hrádze:*

rkm 80,500 – 81,950, pravostranná ochranná hrádza o dĺžke 14,2 km,

ľavostranná ochranná hrádza o dĺžke 5,5 km (nie sú uvedené presné lokality)

- *vzdutie hladiny vody (v rámci celého VÚ - 7,6 km)*

VN Kozmálovce (78,0-73,4), hl. ovplyvnená vzdutím: rkm 49,260-100 m, 0,1 km

rkm 66,500 - 900 m, 0,9 km

rkm 58,750 - 100 m, 0,1 km

rkm 54,400 - 500 m, 0,5 km

rkm 39,290 - 40,290, 1,0 km

rkm 35,523 - 37,023; 1,5 km

rkm 30,380 - 0,5 km,

rkm 27,125 - 1,3 km,

rkm 24,740 - 1,2 km,

rkm 24,335 - 0,5 km,

- *skrátene toku* o 12,2 km,

- *výhony v koryte:*

rkm 25,1 – rkm 25,35/4, rkm 29,6 – rkm 29,9/8 a rkm 49,8/58,0-58,3/.

V roku 2008 (na OZ SVP Banská Bystrica, Správe dolného Hrona a dolného Ipľa v *Leviciach 08.04.2008*) na základe posúdenia reálneho stavu uvedených vplyvov/vodných stavieb (príslušnými pracovníkmi OZ SVP, š.p. Banská Štiavnica) a na základe výsledkov testovania vodného útvaru použitím určovacieho testu 4(3)(a) v súlade s Guidance dokumentom No4 *Určenie a vymedzenie výrazne zmenených a umelých vodných útvarov* bol tento vodný útvar preradený medzi prirodzené vodné útvary s tým, že budú spriechodnené všetky migračné bariéry realizáciou nápravných opatrení (vybudovaním rybovodov) a na tomto vodnom útvare bude možné dosiahnuť dobrý ekologický stav. Na základe výsledkov monitorovania vôd v rokoch 2009 – 2012 bol útvar povrchovej vody SKR0005 Hron klasifikovaný v priemernom ekologickom stave. Výsledky hodnotenia podľa jednotlivých prvkov kvality sú uvedené v tabuľke č. 4.

tabuľka č. 4

fytoplanktón	fytobentos	makrofyty	bentické bezstavovce	ryby	HYMO	FCHPK	Relevantné látky
3	3	3	3	2	2	2	S

Vysvetlivky: *HYMO* – hydromorfologické prvky kvality, *FCHPK* – podporné fyzikálno-chemické prvky kvality; *S* = súlad s environmentálnymi normami kvality

Ako významné tlaky (stresory), ktoré môžu priamo alebo nepriamo ovplyvniť jednotlivé prvky kvality a tým aj stav útvaru povrchovej vody SKR0005 Hron boli v 2. Pláne manažmentu správneho územia povodia Dunaj (2015), prílohe 5.1 „Útvary povrchových vôd, vyhodnotenie stavu/potenciálu, vplyvy, dopady, výnimky“ identifikované: organické znečistenie (bodové komunálne, bodové priemyselné a nepriame vypúšťanie prioritných látok/PL a relevantných látok/RL), difúzne znečistenie z poľnohospodárstva (zraniteľná oblasť) a hydromorfologické zmeny. Možné ovplyvnenie jednotlivých prvkov kvality je uvedené v tabuľke č.5.

tabuľka č. 5

		Bentické bezstavovce	Bentické rozsievky	fytoplanktón	makrofyty	ryby
tlaky	hydromorfológia	priamo	sekundárne	sekundárne	sekundárne	priamo
	organické znečistenie	priamo	-	priamo	-	.
	Nutrienty (P a N)	sekundárne	priamo	priamo	priamo	sekundárne

V 2. Pláne manažmentu správneho územia povodia Dunaj (2015) kapitole 8 sú navrhnuté základné a doplnkové opatrenia na dosiahnutie dobrého stavu vôd v útvare povrchovej vody SKR0005 Hron.

Na elimináciu organického znečistenia v útvare povrchovej vody SKR0005 Hron v kapitole 8 je navrhnuté základné opatrenie v zmysle čl. 11.3(g) RSV:

- zosúladienie nakladania so znečisťujúcimi látkami s podmienkami zákona č.364/2004 Z.z. o vodách v znení neskorších predpisov do roku 2021 – vrátane prehodnotenia vydaných povolení v súlade s § 8 ods. 3 zákona;

v prílohe č. 8.1 a v prílohe č. 8.1b sú navrhnuté konkrétne opatrenia a to:

- Tlmače - rekonštrukcia ČOV (očakávaný dátum začiatku prác 12/2016, očakávaný dátum ukončenia 12/2017, očakávaný dátum dosiahnutia súladu s predpismi 12/2018)
- Tlmače – dobudovanie verejnej kanalizácie (očakávaný dátum začiatku prác 12/2015, očakávaný dátum ukončenia 12/2016)

a doplnkové opatrenia (kapitola 8.1.2 Plánu manažmentu správneho územia povodia Dunaj)

- Realizácia opatrení z Programu rozvoja verejných kanalizácií.

Na elimináciu hydromorfologických zmien – migračných bariér v 2. Pláne manažmentu správneho územia povodia Dunaj (2015), v prílohe 8.4a boli navrhnuté nápravné opatrenia:

- rkm73,4 – hať VN Veľké Kozmálovce – zabezpečenie priechodnosti rybovodom alebo biokoridorom;
- rkm 66,5 – betónový prah s vakovou haťou (MVE) - zabezpečenie priechodnosti rybovodom (rybovod je vybudovaný, ale nepriechodný);
- rkm 54,4 - hať pre MVE - zabezpečenie priechodnosti rybovodom alebo biokoridorom;
- rkm 54,2 – hať pre MVE Turá – migrácia nenarušená, rybovod je vybudovaný, je potrebné overiť funkčnosť rybovodu, (neaplikovateľné/prekážka je priechodná);
- rkm 52,05 – spevnený kamenný prah – čiastočne priechodný, iba pre zdatnejšie druhy rýb, prah je čiastočne priechodný cez rybovod na ľavom brehu;
- rkm 63,624 – hať a MVE Kalná nad Hronom - neaplikovateľné/prekážka je priechodná;
- rkm 70,655 – hať a MVE Starý Tekov - neaplikovateľné/prekážka je priechodná;
- rkm 43,06 – hať a MVE Šárovce - neaplikovateľné/prekážka je priechodná;
- rkm 53,2 – spevnený kamenný prah, rybovod na pravom brehu, neaplikovateľné/prekážka je priechodná.

Útvar povrchovej vody SKR0005 Hron sa nachádza v zraniteľnej oblasti vymedzenej v súlade s požiadavkami smernice 91/676/EHS o ochrane podzemných vôd pred znečistením dusičnanmi. Opatrenia na redukciiu poľnohospodárskeho znečistenia navrhnuté v 2. Pláne manažmentu správneho územia povodia Dunaj vyplývajú z implementácie tejto smernice. Sú to základné opatrenie, ktoré budú v SR realizované prostredníctvom Programu poľnohospodárskych činností vo vyhlásených zraniteľných oblastiach vypracovaného k tejto smernici.

Nakoľko navrhnuté opatrenia nie je možné zrealizovať v danom časovom období, a to z technických i ekonomických príčin, v 2. Pláne manažmentu správneho územia povodia Dunaj bola pre tento vodný útvar uplatnená výnimka podľa čl. 4(4) RSV - TN1 t.j. posun termínu dosiahnutia dobrého stavu do roku 2027 (príloha 5.1 „Útvary povrchových vôd, vyhodnotenie stavu/potenciálu, vplyvy, dopady, výnimky“ 2.Plánu manažmentu správneho územia povodia Dunaj (2015), **link:** <http://www.vuvh.sk/rsv2/default.aspx?pn=PMSPD2>).

V uvedenej výnimke TN1 sa aplikuje kombinácia technickej nerealizovateľnosti opatrení v danom časovom období s ekonomickým dôvodom – neprimerane vysokým zaťažením pre

spoločnosť a taktiež z dôvodu, že vodné útvary sú vystavené viacerým vplyvom a vyriešenie jedného z problémov na danom vodnom útvare nemusí zabezpečiť dosiahnutie cieľa.

Na základe aktualizácie skríningu hydromorfologických zmien v útvaroch povrchovej vody boli v útvare povrchovej vody SKR0005 Hron v dôsledku výstavby MVE Želiezovce (rozhodnutie KÚŽP Nitra č. 2021/532 zo dňa 23.11.2012 na uskutočnenie vodnej stavby „Vodné dielo Želiezovce“ nadobudlo právoplatnosť 31.12.2012, do prevádzky bolo uvedené 03.10.2016) identifikované nové zmeny jeho fyzikálnych (hydromorfologických) charakteristík. Ide o nasledovné predpokladané/očakávané resp. už existujúce nové zmeny hydromorfologických charakteristík útvaru povrchovej vody SKR0005 Hron (podľa Zámeru činnosti podľa zákona č.24/2006 Z.z. o posudzovaní vplyvov na životné prostredie).

MVE Želiezovce

- vzdúvací hať v rkm 38,450, výška vzdutia dosahuje kótu 134,60 m n.m., celková dĺžka vzdutia cca 3,05 km (po kótu, ktorá nebude mať vplyv na ľavostranný prítok Sikenice v rkm približne 41,500). Súčasťou stavby je biokoridor;
- úpravy v koryte nad stupňom, úpravy prehĺbenia pred vtokovým prahom hate a MVE navrhované v úseku dĺžky 50 m, opevnenie pred haťou a vtokom do MVE lomovým kameňom v úseku dĺžky asi 20 m;
- úpravy v koryte pod stupňom (podhatie), vývar o dĺžke 8,80 m a hĺbke 1,50 m, prehĺbenie koryta v dĺžke cca 2,70 km.

b) predpokladané zmeny fyzikálnych (hydromorfologických) charakteristík útvaru povrchovej vody SKR0005 Hron po realizácii navrhovanej činnosti/stavby

I. Počas výstavby a po jej ukončení

Z hľadiska významnosti možných zmien fyzikálnych (hydromorfologických) charakteristík útvaru povrchovej vody SKR0005 Hron rozhodujúcimi/kľúčovými stavebnými objektmi, ktoré môžu spôsobiť väčšinu jeho dočasných aj trvalých zmien sú stavebné objekty SO 205 Úpravy koryta pod stupňom, SO 206 Zásyp pôvodného koryta, SO 207 Úpravy koryta nad stupňom, ktoré sú situované priamo v koryte toku.

Počas realizácie prác na vyššie uvedených stavebných objektoch (prehĺbenie dna koryta toku a úprava brehov pod stupňom v dĺžke cca 1092 m, t.j. od stupňa (rkm 11,892) po existujúci limnigrafický profil Kamenín (rkm 10,800), prehradenie pôvodného koryta Hrona pod stupňom, presypanie pôvodného koryta Hrona pod stupňom v mieste zaviazania ľavostrannej hrádze na kótu 112,60 m n. m., úprava koryta v mieste výtoku z hate a vodnej elektrárne, úprava koryta Hrona (prehĺbenie) nad stupňom, prehradenie pôvodného koryta Hrona nad stupňom, presmerovanie toku zo starého koryta Hrona smerom na MVE a hať, zasypanie pôvodného koryta Hrona v dotknutom úseku prebytočným materiálom), ktoré budú prebiehať priamo v koryte útvaru povrchovej vody SKR0005 Hron ako aj v jeho bezprostrednej blízkosti (najmä prísun materiálu a pohyb stavebných mechanizmov), možno predpokladať dočasné zmeny fyzikálnych (hydromorfologických) charakteristík útvaru povrchovej vody SKR0005 Hron ako narušenie dna koryta toku, narušenie brehov, zakaľovanie dotknutého úseku toku, ktoré sa môžu lokálne prejaviť narušením bentickej fauny a ichtyofauny, najmä poklesom jej početnosti, nakoľko tieto prvky biologickej kvality sú citlivé na hydromorfologické zmeny. Vplyv na ostatné biologické prvky kvality (fytoplanktón, makrofyty a fytoENTOS), k ovplyvneniu ktorých môže dôjsť sekundárne, v tejto etape prác sa nepredpokladá.

S postupujúcimi prácami, najmä po presmerovaní hlavného toku zo starého koryta Hrona smerom na MVE a hať (časť pôvodného koryta bude nahradená umelým korytom a pôvodné koryto Hrona bude zasypané prebytočným materiálom) v útvare povrchovej vody SKR0005 Hron v úseku od rkm 11,892 (profil MVE) po rkm 15,151 postupne dôjde k trvalému zdvihnutiu hladiny rieky Hron v úseku dlhom 3,259 km (dosah vzdutia pri prevádzkovej hladine na kóte 114,80 m n.m. je po rkm 15,151), čo predstavuje cca 3,97% z celkovej dĺžky 82,0 km útvaru povrchovej vody SKR0005 Hron a následne bude dochádzať k trvalým zmenám hydrologického režimu (veľkosti a dynamiky prietoku) a morfológických podmienok (premenlivosť šírky a hĺbky riečného koryta, rýchlosť prúdenia – prúdivé prostredie sa zmení na stojaté, alebo len mierne tečúce prostredie, vlastnosti substrátu), ako aj k zmenám podporných fyzikálno-chemických prvkov kvality v dotknutom úseku útvaru povrchovej vody SKR0005 Hron, čo môže viesť v ovplyvnenej časti tohto vodného útvaru k postupnej zmene jeho kategórie z kategórie rieky na rieku so zmenenou kategóriou. Na základe uvedeného možno predpokladať, že tento vplyv na úvar povrchovej vody SKR0005 Hron, i keď sa týka len cca 3,97% z jeho celkovej dĺžky 82,0 km a neprejaví sa okamžite po napustení zdrže, bude významný do takej miery, že môže prispievať k postupnému zhoršovaniu jeho ekologického stavu. Vplyv na špecifické syntetické znečisťujúce látky a špecifické nesyntetické znečisťujúce látky v tejto etape prác sa nepredpokladá.

V súlade s výsledkami procesu EIA tento negatívny vplyv má byť zmiernený kompenzačným opatrením, ktoré je v dokumentácii pre vydanie územného rozhodnutia riešené v rámci stavebného objektu SO 402 Obnovenie pôvodného ramena Hrona.

Pozdĺžna kontinuita toku bude zabezpečená cez veľkokomorový, štrbinový rybovod (stavebný objekt SO108 Rybovod), situovaný na pravom brehu Hrona medzi budovou vodnej elektrárne a pravostrannou ochrannou hrádzou, ktorý umožní migráciu rýb medzi hornou prevádzkovou hladinou a spodnou vodou pod stupňom. Rybovod bude mať zabezpečené sezónne zvýšenie prietoku vytekajúceho z rybovodu pre zabezpečenie prúdového navedenia rýb k jeho výtoku. Toto zvýšenie bude vykonávané (v mesiacoch jarnej neresovej migrácie) v období apríl-máj-jún privádzaním prietoku o objeme $0,5 \text{ m}^3 \cdot \text{s}^{-1}$ do ústia rybovodu bypassom, navádzacím potrubím.

K zhoršovaniu ekologického stavu útvaru povrchovej vody SKR0005 Hron môže prispievať aj prehĺbenie dna koryta toku pod stupňom v dĺžke cca 1092 m (stavebný objekt SO 205 Úpravy koryta pod stupňom) a prehĺbenie dna koryta toku nad stupňom (stavebný objekt SO 207 Úpravy koryta nad stupňom). Nakoľko dokumentácia pre vydanie územného rozhodnutia neobsahuje spôsob technického riešenia navrhovaného prehĺbenia a úpravy dna koryta Hrona je potrebné v ďalšom stupni projektovej dokumentácie túto úpravu navrhnúť tak, aby poskytla predpoklady pre vytvorenie priestorovo heterogénneho prostredia, ktoré je jednou z kľúčových podmienok existencie rozmanitých a stabilných spoločenstiev. Za tým účelom je potrebné najmä úpravu koryta Hrona pod stupňom zabezpečiť ekologicky prijateľným spôsobom.

Ďalším stavebným objektom, ktorý môže spôsobiť zmeny fyzikálnych (hydromorfologických) charakteristík útvaru povrchovej vody SKR0005 resp. prispieť k týmto zmenám je stavebný objekt SO 202 Pravostranný priesakový kanál v časti týkajúcej sa zaústenia priesakového kanála pod stupeň balvanitým sklzom.

Počas realizácie týchto prác môže dôjsť v dotknutej časti útvaru povrchovej vody SKR0005 Hron k dočasným zmenám jeho fyzikálnych (hydromorfologických) charakteristík (narušenie dna koryta toku, narušenie brehov). Vzhľadom na charakter realizovaných prác (zaústenia

priesakového kanála pod stupeň balvanitým sklzom) ako aj skutočnosť, že tieto práce budú realizované v úseku, v ktorom bude realizovaná úprava dna a brehov (stavebný objekt SO 205) možno predpokladať, že tieto dočasné zmeny fyzikálnych (hydromorfologických) charakteristík i keď budú s postupujúcimi prácami prechádzať do zmien trvalých nebudú prispievať k ďalšiemu zhoršovaniu ekologického stavu útvaru povrchovej vody SKR0005 Hron ako celku.

II. Počas prevádzky

Počas prevádzky MVE Kamenín v dôsledku zníženia rýchlosti prúdenia vody v zdrži (prúdivé prostredie sa zmení na stojaté, alebo len mierne tečúce prostredie) bude dochádzať k jej zanášaniam sedimentmi, čím sa vytvoria na úseku dlhom cca 3,259 km (3,97% z celkovej dĺžky 82,0 km útvaru povrchovej vody SKR0005 Hron) nepriaznivé podmienky pre existenciu pôvodných druhov bentickej fauny a ichtyofauny. Možno predpokladať, že tieto zmeny (zníženie rýchlosti prúdenia, zmena vlastností substrátu, zmena štruktúry bentickej fauny a ichtyofauny) budú natoľko významné, že v konečnom dôsledku povedú až k zmene kategórie dotknutej časti vodného útvaru (zdrže) z kategórie rieky na rieku so zmenenou kategóriou, čo môže prispievať k postupnému zhoršovaniu ekologického stavu útvaru povrchovej vody SKR0005 Hron ako celku resp. môžu byť jeho príčinou.

Na zmiernenie tohto trvalého negatívneho vplyvu je potrebné v manipulačnom poriadku upraviť manažment manipulácie so sedimentmi (odstraňovanie sedimentov, aby nedochádzalo ku veľkému zhrubnutiu sedimentov v zdrži spojenému s anaeróbnym hnilobným procesom, ani k dlhodobému zadržaniu živín z povodia horného Hrona, zamedzilo by sa nárazovému uvoľneniu extrémneho množstva sedimentu).

c) predpokladaný kumulatívny dopad súčasných a novo vzniknutých zmien fyzikálnych (hydromorfologických) charakteristík útvaru povrchovej vody SKR0005 Hron po realizácii navrhovanej činnosti/stavby na jeho ekologický stav

Z hľadiska významnosti možných zmien fyzikálnych (hydromorfologických) charakteristík útvaru povrchovej vody SKR0005 Hron vyvolaných/spôsobených realizáciou MVE Kamenín, ktoré môžu prispieť k nedosiahnutiu jeho dobrého ekologického stavu, alebo ktoré môžu spôsobiť jeho zhoršovanie, za rozhodujúce /kľúčové vplyvy možno považovať trvalé zdvihnutie hladiny rieky Hron (vzdutie zdrže) v úseku cca 3,259 km a prehlbenie koryta pod stupňom v úseku cca 1092 m. Tieto ovplyvnené úseky v dĺžke cca 4,351 km z hľadiska celkovej dĺžky vodného útvaru 82,00 km predstavujú 5,31 % jeho dĺžky. Keby sa v útvare povrchovej vody SKR0005 Hron realizovala len stavba MVE Kamenín, vzhľadom na dĺžku jeho ovplyvneného úseku (5,31%) možno predpokladať, že príspevok jej vplyvu by nebol významný do takej miery, aby bol príčinou nedosiahnutie dobrého ekologického stavu resp. aby bol príčinou jeho zhoršovania.

Avšak vzhľadom na charakter už existujúcich zmien fyzikálnych (hydromorfologických) charakteristík útvaru povrchovej vody SKR0005 Hron (narušenie pozdĺžnej kontinuity toku/migračné bariéry) identifikovaných v rámci skriningu hydromorfologických zmien v rámci prípravy 1. cyklu plánov manažmentu povodí a nových zmien identifikovaných v rámci jeho aktualizácie (vzdutie zdrže, úpravy koryta pod stupňom, úpravy koryta nad stupňom, atď.) a ich lokalizáciu nad miestom navrhovanej MVE Kamenín, v úseku od rkm 38,450 (MVE Želiezovce) do rkm 73,500 (MVE Veľké Kozmálovce), nemožno túto stavbu posudzovať samostatne, ale musí byť posúdený kumulatívny účinok všetkých už existujúcich a nových vplyvov spôsobujúcich zmeny fyzikálnych (hydromorfologických) charakteristík útvaru povrchovej vody SKR0005 Hron.

V rámci prípravy 1. cyklu plánov manažmentu povodí boli identifikované ako významné vplyvy 9 vodných stavieb spôsobujúcich zmeny fyzikálnych (hydromorfologických) charakteristík útvaru povrchovej vody SKR0005 Hron, a to

- hať VN Veľké Kozmálovce v rkm 73,400;
- betónový prah s vakovou haťou – MVE Kálnica v rkm 66,500;
- hať pre MVE v rkm 54,400;
- hať pre MVE Turá v rkm 54,200;
- spevnený kamenný prah v rkm 52,050;
- hať a MVE Kálna nad Hronom v rkm 63,624;
- hať a MVE Starý Tekov v rkm 70,655;
- hať a MVE Šárovce v rkm 43,060;
- spevnený kamenný prah v rkm 53,200.

Všetky tieto stavby vytvárajú bariéru pre ryby. Na základe výsledkov testovania vodného útvaru sa predpokladá, že po spriechodnení týchto bariér realizáciou nápravných opatrení uvedených v Prílohe 8.4a k Plánu manažmentu správneho územia povodia Dunaj (2015), môže útvary povrchovej vody SKR0005 Hron dosiahnuť dobrý ekologický stav.

Z uvedeného dôvodu všetky nové infraštruktúrne projekty, ktorých realizácia sa plánuje, resp. ktoré boli realizované po schválení Plánu manažmentu správneho územia povodia Dunaj (2015), predstavujú riziko z hľadiska možnosti nedosiahnutia dobrého ekologického stavu útvaru povrchovej vody SKR0005 Hron resp. z hľadiska jeho zhoršovania. Týka sa to nasledovných projektov/vodných stavieb:

MVE Želiezovce (uvedené do prevádzky 03.10.2016)

MVE Želiezovce je situovaná v rkm 38,450. Za významné/rozhodujúce vplyvy, ktoré môžu prispieť k nedosiahnutiu dobrého ekologického stavu útvaru povrchovej vody SKR0005 Hron resp. k jeho zhoršovaniu, možno považovať vzdutie zdrže v celkovej dĺžke 3,05 km (3,72 % z celkovej dĺžky vodného útvaru) a úpravy v koryte pod stupňom/prehĺbenie koryta v dĺžke cca 2,70 km (podľa Zámeru činnosti podľa zákona č.24/2006 Z.z. o posudzovaní vplyvov na životné prostredie).

MVE Kamenín (navrhovaná)

MVE Kamenín je plánovaná v rkm 11,892 vo vzdialenosti 26,558 km od MVE Želiezovce. Rozhodujúcimi vplyvmi, ktoré môžu prispieť k nedosiahnutiu dobrého ekologického stavu útvaru povrchovej vody SKR0005 Hron resp. k jeho zhoršovaniu, bude vzdutie zdrže v celkovej predpokladanej dĺžke 3,259 km (3,97% z celkovej dĺžky útvaru povrchovej vody SKR0005 Hron), navrhovaná úprava koryta pod stupňom - prehĺbenie koryta v úseku cca 1092 m.

Na základe skríningu hydromorfologických zmien v rámci prípravy 1. cyklu plánov manažmentu povodí v útvare povrchovej vody SKR0005 Hron bolo identifikované vzdutie hladiny vody v dĺžke 7,6 km (súčet úsekov vzduť pri jednotlivých vodných stavbách), čo predstavuje 9,26% z jeho celkovej dĺžky 82,00 km. Realizáciou MVE Želiezovce celková dĺžka vzduťi vzrástla na 10,65 km, t.j. na 12,98% z celkovej dĺžky útvaru povrchovej vody SKR0005 Hron. Ak by sa realizovala aj MVE Kamenín, celková dĺžka vzduťi by vzrástla na 13,909 km t.j. 16,96% z celkovej dĺžky útvaru povrchovej vody SKR0005 Hron. Tento rad vzduťi (reťaz vodných elektrární) má silné kumulatívne účinky na vodný ekosystém celého útvaru povrchovej vody SKR0005 Hron. Zníženie rýchlosti prúdenia, zmena vlastností substrátu, zmena štruktúry bentickej fauny a ichtyofauny v jednotlivých úsekoch vzduťi hladiny vody v útvare povrchovej vody SKR0005 Hron môžu byť natoľko významné, že

v konečnom dôsledku povedú až k postupnému zhoršovaniu ekologického stavu celého útvaru povrchovej vody a nedosiahnutiu environmentálnych cieľov v tomto vodnom útvere.

a.2 vplyv realizácie navrhovanej činnosti/stavby alebo jej časti na zmenu hladiny útvarov podzemnej vody

Útvary podzemnej vody SK 1000700P a SK2002300P

a) súčasný stav

Útvar podzemnej vody SK 1000700P Medzizrnové podzemné vody kvartérnych náplavov Hrona bol vymedzený ako útvar kvartérnych sedimentov s plochou 723,773 km². Na základe hodnotenia jeho stavu bol tento útvar klasifikovaný v dobrom kvantitatívnom stave a v zlom chemickom stave.

Útvar podzemnej vody SK2002300P Medzizrnové podzemné vody Podunajskej panvy a Ipeľskej kotliny bol vymedzený ako útvar predkvartérnych hornín s plochou 2000,440 km². Na základe hodnotenia jeho stavu bol tento útvar klasifikovaný v dobrom kvantitatívnom stave a v dobrom chemickom stave.

Hodnotenie kvantitatívneho stavu v útvaroch podzemnej vody pre Plány manažmentu správneho územia povodia Dunaj (2009,2015) bolo vykonané na základe prepojenia výsledkov bilančného hodnotenia množstiev podzemných vôd a hodnotenia zmien režimu podzemných vôd (využitie výsledkov programu monitorovania).

Bilančné hodnotenie množstiev podzemných vôd je založené na porovnaní využiteľných množstiev podzemných vôd (vodohospodársky disponibilných množstiev podzemných vôd) a dokumentovaných odberov podzemných vôd v útvere podzemnej vody. Využiteľné množstvá podzemných vôd tvoria maximálne množstvo podzemnej vody, ktoré možno odoberať z daného zvodneného systému na vodárenské využívanie po celý uvažovaný čas exploatacie za prijateľných ekologických, technických a ekonomických podmienok bez takého ovplyvnenia prírodného odtoku, ktoré by sa pokladalo za neprípustné, a bez neprípustného zhoršenia kvality odoberanej vody (využiteľné množstvá vyčísľované na národnej úrovni v súlade so zákonom č. 569/2007 Z. z. o geologických prácach /geologický zákon/ a jeho vykonávací vyhláška č. 51/2008 Z. z.).

Medzná hodnota dobrého kvantitatívneho stavu bola stanovená na úrovni 0,80 (podiel využívania podzemných vôd < 80 % stanovených transformovaných využiteľných množstiev podzemných vôd).

Hodnotenie zmien režimu podzemných vôd

pozostáva z hodnotenia významnosti trendov režimu podzemných vôd a hodnotenia zmien režimu podzemných vôd.

Postup **hodnotenia (testovania) chemického stavu** útvarov podzemnej vody na Slovensku bol prispôbený podmienkam existujúcich vstupných informácií z monitoringu kvality podzemných vôd a o potenciálnych difúzných a bodových zdrojoch znečistenia, koncepčnému modelu útvarov podzemnej vody (zahŕňajúcemu charakter priepustnosti, transmisivitu, generálny smer prúdenia vody v útvere podzemnej vody, hydrogeochemické vlastnosti horninového prostredia obeh).

Na dosiahnutie dobrého chemického stavu v útvere podzemnej vody 1000700P Medzizrnové podzemné vody kvartérnych náplavov Hrona v 2. Pláne manažmentu správneho územia

povodia Dunaj (2015) v kapitole 8, v prílohe 8.3 sú navrhnuté opatrenia na redukovanie znečistenia ostatnými chemickými látkami t.j. lokality na realizáciu prieskumu pravdepodobných environmentálnych záťaží, vrátane rizikových analýz:

- Bzenica – obalovačka bitúmenových zmesí (identifikátor SK/EZ/ZH/1087);
- Tekovské Lužany – sklad agrochemikálií (identifikátor SK/EZ/LV/1791);
- Vlkanová – Vlkanovské strojárne (identifikátor SK/EZ/BB/19);
- Želiezovce – obalovačka (identifikátor SK/EZ/LV/451).

b) predpokladané zmeny hladiny podzemnej vody po realizácii navrhovanej činnosti/stavby

I. Počas výstavby a po jej ukončení

Počas realizácie stavby MVE Kamenín a po jej ukončení možno predpokladať mierne ovplyvnenie úrovne hladiny dotknutých útvarov podzemnej vody SK1000700P a SK2002300P, ktoré z hľadiska ich rozsahu bude mať len lokálny charakter a na kvantitatívnom a chemickom stave týchto vodných útvarov ako celku sa neprejaví.

Trvalé vzdutie Hrona pri prevádzke MVE Kamenín bude dosahovať v inundácii cca 3,00 m nad terénom. Výraznejším zmenám v úrovni hladín podzemnej vody útvarov podzemnej vody SK1000700P a SK2002300P zabráni vybudovanie protifiltračných opatrení t.j. vybudovanie filtračného prísypu na pravostrannej hrádzi a priesakového kanála a vybudovanie ľavostrannej hrádze a priesakového kanála.

V dôsledku prehĺbenia koryta rieky Hron pod stupňom možno predpokladať mierny trvalý pokles hladiny podzemnej vody v tesnej blízkosti Hrona. V súlade s výsledkami procesu EIA tento negatívny vplyv má byť zmiernený realizáciou preventívnych opatrení na stabilizáciu dna koryta rieky Hron a zvýšenie hladiny vody v dotknutom úseku rieky za účelom minimalizácie rizika potenciálneho negatívneho dopadu poklesu hladiny podzemnej vody na slaniskové biotopy európskeho významu v SKUEV0066 Kamenínske slaniská.

II. Počas prevádzky

Vplyv MVE Kamenín na zmenu hladiny útvarov podzemnej vody SK1000700P a SK200220FP ako celku počas jej prevádzky sa nepredpokladá.

Záver:

Na základe odborného posúdenia predloženého materiálu, projektovej dokumentácie pre vydanie územného rozhodnutia navrhovanej činnosti/stavby „**Malá vodná elektrárň Kamenín**“, v rámci ktorého boli identifikované predpokladané zmeny fyzikálnych (hydromorfologických) charakteristík útvaru povrchovej vody SKR0005 Hron spôsobené realizáciou projektu – výstavbou MVE Kamenín ako aj zmeny hladiny podzemnej vody v útvaroch podzemnej vody SK1000700P Medzizrnové podzemné vody kvartérnych náplavov Hrona a SK2002300P Medzizrnové podzemné vody Podunajskej panvy a Ipeľskej kotliny spôsobené realizáciou projektu a na základe posúdenia kumulatívneho dopadu už existujúcich a predpokladaných nových zmien fyzikálnych (hydromorfologických) charakteristík útvaru povrchovej vody SKR0005 Hron, po realizácii projektu možno očakávať, že vplyv predpokladaných identifikovaných nových zmien fyzikálnych (hydromorfologických) charakteristík útvaru povrchovej vody SKR0005 Hron bude významný do takej miery, že môže spôsobiť postupné zhoršovanie jeho ekologického stavu, a to najmä v dôsledku kumulatívneho účinku už existujúcich a predpokladaných nových zmien fyzikálnych

(hydromorfologických) charakteristík útvaru povrchovej vody SKR0005 Hron. Vplyv realizácie projektu na zmenu hladiny útvarov podzemnej vody SK1000700P Medzizrnové podzemné vody kvartérnych náplavov Hrona a SK2002300P Medzizrnové podzemné vody Podunajskej panvy a Ipeľskej kotliny ako celku sa nepredpokladá.

Na základe uvedených predpokladov projektovú dokumentáciu pre vydanie územného rozhodnutia navrhovanej činnosti/stavby „Malá vodná elektráreň Kamením“ je potrebné posúdiť podľa článku 4.7 RSV.

Vypracoval: Výskumný ústav vodného hospodárstva Bratislava
RNDr. Jana Gajdová

V Bratislave, dňa 04. septembra 2018