

Izvođač:



Opekarska cesta 11
1000 Ljubljana, Slovenija
tel: +386 1 420 16 10
fax: +386 1 420 16 20
www.geateh.si

Izvođač za segment prirode:



IZVJEŠĆE O OKOLIŠU ZA DPP ZA PODRUČJE HE MOKRICE

Rujan, 2012.

I. OPĆENITO

I.1. POZADINA

U postupku pripreme državnog prostornog plana za HE Mokrice potrebno je izvesti postupak cjelovite procjene utjecaja na okoliš.

Iz obavijesti o namjeri je razvidno da se predmetni plan odnosi na pripremu Državnog prostornog plana (DPP) za hidroelektranu Mokrice, kojega je prvenstvena svrha osiguravanje održivog i trajnog razvoja te koji, osim energetskog korištenja rijeke Save, osigurava i:

- ublažavanje klimatskih promjena i prilagođavanje klimatskim promjenama,
- trajno i cjelovito upravljanje vodenim izvorima,
- zaštita naselja od poplava i štetnog utjecaja rijeke Save,
- zaštita poljoprivrednih zemljišta od uvijek češćih suša,
- osiguravanje vode za obogaćivanje niskih protoka i očuvanje funkcije okoliša,
- uspostavljanje plovnosti rijeke Save do Brežica,
- poboljšanje kvalitete života.

Hidroelektrana Mokrice predstavlja šesti član predviđenog lanca hidroelektrana na donjoj Savi. U sklopu Hidroelektrane Mokrice planira se i akumulacijsko jezero koje će biti dimenzionirano na način da će omogućiti rad lanca hidroelektrana na rijeci Savi koji će poštovati i regulirati protoke rijeke Save, odnosno dogovoreni vodeni režim Save u graničnom profilu između Republike Slovenije i Republike Hrvatske. Po odredbama uredbe je za akumulacijsku hidroelektranu s volumenom akumulacije od 10.000 m³ ili više ili akumulacijsku, akumulacijsku protočnu ili protočnu HE snage 1000 kV ili više (članak 4., poglavlje C – područje energetike i stjecanja mineralnih sirovina, točka 4) potrebno izvesti procjene utjecaja na okoliš sukladno odredbama članka 51. ZVO-1, UPB-1.

U ovom izvještaju o okoliša dosad su proučavane varijante prikazane u uvodnom dijelu, u poglavlju »II.1.1.1. Povijest projekta«. Proteklih godina provjerene su različite lokacije za branu te veličine akumulacijskog jezera. S obzirom na koncept gornjeg vodenog lanca HE na Savi te planiranog volumena akumulacijskog jezera HE Brežice, tehničko izvedivom se smatra jedna varijanta koja je obrađena u ovom izvješću o okolišu.

Nulta varijanta je obrađena u poglavlju II.2.

I.2. SVRHA IZVJEŠĆA O OKOLIŠU

Izveščje o okolišu je stručno gradivo u kojemu su definirani, opisani i vrednovani važni utjecaji provedbe plana na okoliš, očuvanje prirode, zaštita čovjekovog zdravlja i kulturne baštine te moguće alternative koje poštuju okolišne ciljeve i karakteristike područja na koje se plan odnosi (Uredba o izvješću o okolišu i detaljnijem postupku cjelovite procjene utjecaja provedbe planova na okoliš, Sl. 1. RS, 73/05).

Svrha izvještaja o okolišu je utvrditi očekivane utjecaje uređenja prostora te ih ocijeniti s obzirom na zahtjeve zaštite okoliša, očuvanja prirode, zaštite čovjekovog zdravlja i kulturne baštine u cijelom utjecajnom području plana. Budući da je procjenjivanje utjecaja u svojoj biti planirana djelatnost čija je svrha ostvariti ravnotežu između sigurnosnih zahtjeva i potreba za razvojem, priprema izvještaja o okolišu također je usmjerena na optimizaciju uređenja prostora, odnosno definiranje mjera ublažavanja. Isti moraju biti uključeni kod izbora varijanti rješenja, u sama projektna rješenja u okviru idejnog projekta, odnosno operacionalizirani u DPP ako se odnose na gradnju, funkcioniranje planiranih uređenja i na posredna prostorna uređenja.

Izveščje o okolišu se u dijelu plana izvodi zbog postupka procjene prihvatljivosti utjecaja provedbe plana na zaštićena područja (zaštićena i Natura područja) na temelju propisa koji uređuju očuvanje prirode. Taj dio izvješća o okolišu pripremljen je kao odvojeno gradivo izrađeno u skladu s Pravilnikom o procjeni

prihvatljivosti utjecaja provedbe planova i zahvata u prirodu na zaštićenim područjima (Sl. l. RS, br. 130/04, 53/06).

I.3. SADRŽAJ IZVJEŠĆA O OKOLIŠU

Sastavni dijelovi izvješća o okolišu su:

1. podaci o planu,
2. podaci o stanju okoliša,
3. podaci o okolišnim ciljevima plana, mjerilima vrednovanja i metodama za utvrđivanje i vrednovanje utjecaja plana,
4. podaci o utvrđenim utjecajima plana i njihova procjena,
5. predviđeni načini praćenja stanja okoliša u vrijeme provedbe plana,
6. jednostavni sažetak utvrđenog izvješća o okolišu s obrazloženjem.

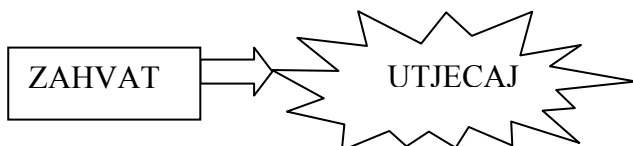
U izvješću o okolišu obrađuju se sljedeći segmenti okoliša:

1. Podzemne vode;
2. Površinske vode;
3. Klimatske promjene;
4. Kvaliteta zraka;
5. Buka;
6. Tlo i reljef;
7. Poljoprivredne površine;
8. Šumske površine;
9. Priroda;
10. Kulturna baština;
11. Krajobraz;
12. Stanovništvo;
13. Svjetlosno zagađenje;
14. Postupanje s otpadom.

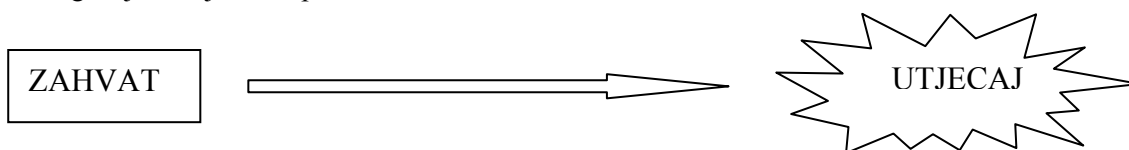
I.4 UTJECAJI PROVEDBE PLANA NA OKOLIŠ I NJIHOVA PROCJENA

U izvješću o okolišu definirani su važniji utjecaji plana koji mogu biti: neposredni, daljinski, kumulativni i sinergijski, kratkoročni, srednjoročni i dugoročni, trajni i privremeni. Utjecaji provedbe plana vrednuju se na temelju posljedica plana na okolišne ciljeve plana, uporabom mjerila vrednovanja koja su predstavljena za svaki segment posebno.

Neposredni utjecaji provedbe plana imaju neposredne učinke na odabrana mjerila vrednovanja.



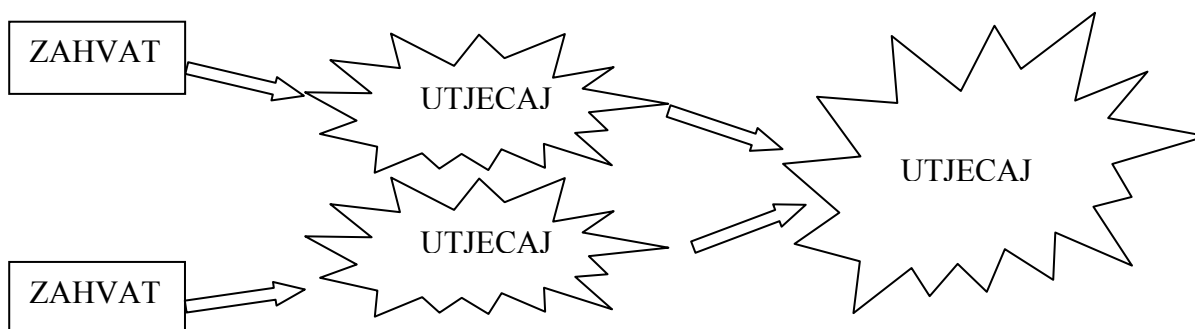
Daljinski utjecaj se utvrđuje se planom planiraju utjecaji na okoliš, koji su posljedica provedbe plana te ako se događaju udaljeno od plana u okoliš.



Posredni utjecaj se utvrđuje kad posljedice provedbe zahvata nisu neposredno vidljive, no izražene su kompleksnim putem.

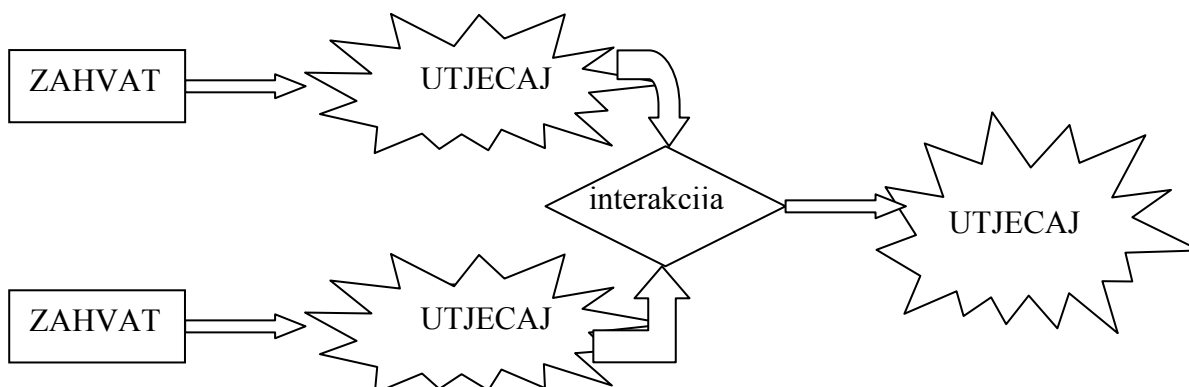


Kumulativni utjecaji odražavaju zanemariv utjecaj provedbe plana na odabrana mjerila vrednovanja, no provedba plana zajedno s postojećim zahvatima u okoliš ili sa zahvatima koji su planirani ili se izvode na temelju drugih planova imaju velik utjecaj na odabrana mjerila vrednovanja, odnosno postoji više pojedinih za okoliš zanemarih utjecaja istog zahvata ili više zahvata istog planskog utjecaja čiji učinci na odabrana mjerila vrednovanja nisu zanemarivi.



Neposredni, daljinski i kumulativni utjecaji procijenjeni su na temelju opsega promjena po pojedinim pokazateljima stanja okoliša i njihovoj važnosti.

Sinergijski utjecaji provedbe plana su ukupno veći od zbroja pojedinih utjecaja. Sinergijski utjecaj je ocijenjen na temelju ukupnih posljedica neposrednih, daljinskih i kumulativnih utjecaja plana.



U slučaju štetnih utjecaja planiranog plana provjerena je mogućnost ublažavanja štetnih utjecaja te su navedene odgovarajuće i izvedljive mjere ublažavanja, kao i razlozi za konkretan izbor mjere ublažavanja.

Procjena posljedica učinaka provedbe plana na realizaciju ciljeva cjelovite procjene utvrđivala se u slijedećim razredima veličine:

- A – nema utjecaja/zanemariv utjecaj
- B – nebitan utjecaj
- C – uvjetno nebitan utjecaj (uz provedbu mjera ublažavanja)
- D – bitan utjecaj
- E – porazan utjecaj

X – utvrđivanje utjecaja nije moguće.

Procjene posljedica provedbe plana razreda A, B i C znače da su prihvatljivi utjecaji provedbe plana na ostvarivanje okolišnih ciljeva, pri čemu se s B procjenjuju utjecaji s općim mjerama za ublažavanje, a s C utjecaji koji se ostvaruju uz poštivanje dodatnih mjera ublažavanja. Procjene posljedica provedbe plana razreda D i E znače da utjecaji provedbe plana za ostvarivanje okolišnih ciljeva nisu prihvatljivi.

II. OPIS PLANA

II.1. PODACI O PLANU

II.1.1. POZADINA PROJEKTA

HE Mokrice predstavlja zadnji stupanj u lancu HE na Savi, koji je planiran kao niz od 16 protočnih elektrana koji započinje od HE Medvode i završava na državnoj granici s Hrvatskom. Cijeli lanac je podijeljen na tri smisleno i energetske odvojena dijela:

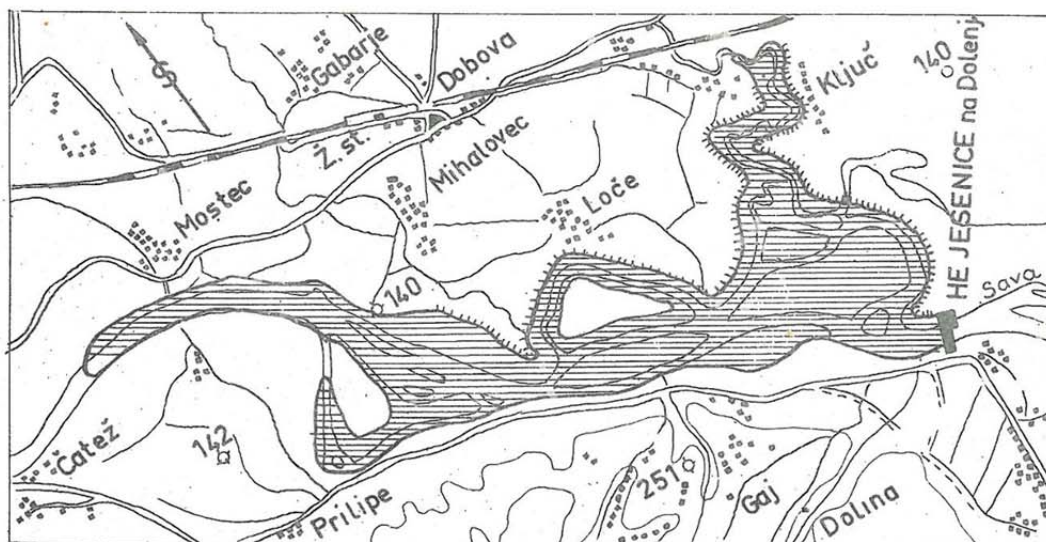
- I. dio: Vrховo – Mokrice (donja Sava),
- II. dio: Tacen - Ponoviče (gornja Sava),
- III. dio: Renke - Suhadol (srednja Sava).

Koncept planiranih HE na donjoj Savi, tj. na dijelu ispod ušća Savinje u Zidanom Mostu do državne granice s Republikom Hrvatskom dodijeljen je »Koncesijskim ugovorom za iskorištavanje energetskog potencijala donje Save«. Njime se dodjeljuje koncesija za iskorištavanje vodenog potencijala Save od gornje kote brane na 191,00 m. n. m. na HE Vrховo, do donje kote na 133,00 m. n. m. Minimalna radna kota za HE Mokrice će produbljivanjem minimalne radne kote i izgradnjom HE Podsused u Hrvatskoj iznositi 134,03 m. n. m.. Bruto pad donje Save je 58 m, koji uz prosječan protok od 221 m³/s i faktor iskoristivosti od 0,9, nudi bruto energetske potencijal od 1.106 GWh na godinu. Iskorištavanje tog potencijala predviđeno je u šest HE i to: Vrховo, Boštanj, Blanca, Krško, Brežice i Mokrice. Od navedenih su HE Vrховo i HE Boštanj već izgrađene, HE Blanca je u probnom radu, a HE Krško u izgradnji. Za svih šest je predviđen jednaki instalirani protok od 500 m³/s.

Pet novih hidroelektrana na donjoj Savi. HE Boštanj, Blanca, Brežice, Krško i Mokrice više će nego udvostručiti proizvodnju električne energije na Savi. Električna energija novih elektrana koje će postupno biti izgrađene do 2018. g., predstavljat će 21% proizvodnje slovenskih hidroelektrana te će otprilike pokrivati 6% ukupne potrošnje električne energije u državi.

II.1.1.1. Povijest projekta

U prošlosti se proučavalo više varijanta postavljanja HE na lokaciji HE Mokrice. Jednu od tih varijanti možemo naći u dokumentu: »Izgrađene i projektirane hidroelektrane rijeke Save, Elektroinstitut Milan Vidmar, Ljubljana 1975.«, gdje su obrađene HE na cijelom porječju Save, od izvora do ušća u Dunav. Na mjestu HE Mokrice tada je bila predviđena HE Jesenice, koja ima branu ispod ušća u Sutlu. Kota gornje vode iznosila bi 139,0 m, minimalna radna kota 132,5 m, a proizvodna snaga 19 MW.



Slika 1: Prikaz HE Jesenice iz 1975. g.

2007. godine su u IBE d.d. izradili sljedeće varijante HE Mokrice:

Varijanta HE Mokrice 1 Varijanta HE Mokrice 1 je odgovor na problematiku provedbe akumulacijskog jezera i nasipa u Hrvatskoj. Akumulacijsko jezero, nasipe, drenažne jarke, pristupne putove, priključni dalekovod i sve ostale popratne objekte, odnosno uređenja izvodi se isključivo na slovenskom teritoriju, što osigurava nesmetanu izgradnju cijelog lanca HE na Savi. Lokacija pregrade nalazi se oko 1 km uzvodno od varijante HE Mokrice 3 u visini naselja Ribnica. S obzirom na nesumnjive prednosti lokacije isključivo na slovenskom teritoriju, smanjuje se potencijalna energetska iskoristivost HE. To i varijanta koja se obrađuje u ovom izvještaju o okolišu.

Varijanta HE Mokrice 2 Varijanta HE Mokrice 2 predstavlja optimizaciju varijante HE Mokrice 3 u energetske smislu. Lokacija se nalazi točno na polovini granične dionice rijeke Save, kako bi se osigurala pravedna podjela potencijala između Slovenije i Hrvatske. Pri lokaciji HE Mokrice 2 treba odgovarajuće premjestiti ušće rijeke Sutle u Savu. Ujedno se u neposrednoj blizini pregrade nalazi naselje Jesenice koje sa svojim mjesnim središtem predstavlja zaštićenu kulturnu baštinu.



Slika 2: Prikaz različnih varijanti (IBE d.d. 2007)

Varijanta HE Mokrice 3 Lokacija HE Mokrice 3 nalazi se na graničnom dijelu. Dio nasipa akumulacijskog jezera je u Hrvatskoj. Takav položaj bez obzira na svoje političke implikacije ima nespornu prednost, zbog iskorištavanja energetskeg potencijala na graničnom dijelu rijeke Save.

Varijanta HE Mokrice 4 Varijanta Mokrice 4 predstavlja modificiranu varijantu HE Mokrice 1, koja bi dodatno iskoristila raspoloživi pad na graničnom dijelu Save. Akumulacijsko jezero s pregradom izvodi se na istoj lokaciji kao HE Mokrice 1, dok se **derivacijskim kanalom** strojarnica premješta nizvodno od naselja Jesenice, tako da je odgovarajuće odmaknuta od naseljenih područja. Na taj način možemo iskoristiti dio pada graničnog dijela, no ujedno gubimo dio raspoloživog kapaciteta vode rijeke Save, kojeg je potrebno osigurati za biološki minimum.

U 2011. g. je projektant (IBE d.d.) pripremio i tzv. **široku varijantu**. To je varijanta kod koje je brana na istoj lokaciji kao kod varijante 1, pri čemu su nasipi akumulacije rašireni sa svrhom da se dobije veći iskoristivi volumen akumulacije i nešto snizimo raspon kretanja razine vode pri denivelaciji. Varijanta se pokazala neodgovarajućom ponajprije zbog:

- tako velika akumulacija je nepotrebna s aspekta reguliranja protoka (reguliranje je predviđeno zajedno s već projektiranom HE Brežice),

- obuhvaća oko 80 ha više površine od osnovnog rješnja (povećava se zauzimanje poljoprivrednih površina i potreba za zamjenskim staništima),
- visoka voda koja se izljeva u retenciju ugrožava mjesto Mihalovec, koje kod osnovne varijante nije ugroženo,
- nasip je pomaknut u blizinu mjesta Loče, odnosno njegovog zaštitnog nasipa; razmjerno uzak protočni profil uzrokuje dodatne zaustavljanje visoke vode u zaleđu,
- budući da je akumulacija raširena prema naselju Loče, za očekivati je veći utjecaj na podzemne vode nego kod osnovne varijante.



Slika 3: Prikaz široke varijante (IBE d.d. 2011.)

II.1.1.2. Usporedba varijanti

Varijante HE Mokrice 2, HE Mokrice 3 te HE Mokrice 4 nisu odgovarajuće za obradu zbog zahvata na teritorij Republike Hrvatske, odnosno zahvata na hidrološki potencijal rijeke Save na dijelu koji pripada Republici Hrvatskoj. U donjoj tablici prikazujemo usporedne procjene po ključnim okolišnim segmentima, pri čemu procjena »0« predstavlja neutralnu poziciju s obzirom na ostale varijante, a procjena »-« relativno izrazitiji negativni utjecaj na određeni segment okoliša s obzirom na ostale varijante. Na području površinskih voda, uz sve ostale utjecaje gradnje HE, ponajprije kod varijante 3 ističe se zahvat na ušće Save, odnosno Sutle, te pri širokoj varijanti negativni utjecaj na poplavne vode. Na području podzemnih voda široka bi varijanta dodatno negativno utjecala na podizanje podzemnih voda u blizini naselja. Najmanje šumskih površina bi zauzela varijanta 1 i 4. U segmentu priroda je najbolja varijanta 1 koja najmanje zahvaća vodena i obalna staništa, prirodna bogatstva i EPO Save. Slično je i kod segmenta poljoprivreda, kod kojeg varijanta 1 zahvaća najmanje poljoprivrednih površina. Na segmentu Kulturne baštine po negativnom utjecaju istupa varijanta 3 s gradnjom brane neposredno uz urbanističko nasljeđe Jesenica na Dolenjskem te varijanta 4 sa ulaskom derivacijskog kanala na arheološka nalazišta.

Tablica 1: Usporedba varijanti s okolišnog aspekta

Varijanta	Površinske vode	Podzemne vode	Šuma	Priroda	Poljoprivreda	Kulturna baština
Varijanta 1	0	0	0	0	0	0
Varijanta 2	0	0	-	-	-	0
Varijanta 3	-	0	-	-	-	-
Varijanta 4	0	0	0	-	-	-
Široka varijanta	-	-	-	-	-	0

S aspekta zaštite okoliša varijanta 1 je najbolja, što je prije svega posljedica njenog najmanjeg posezanja u prostor u usporedbi s ostale tri varijante. Uzvodno od pregrade varijante 1 između varijanti nema razlika glede zaštite okoliša, dok bi nizvodne varijante zahvaćale arheološka područja, područje mjesnog središta Jesenica na Dolenjskem i Dolinski potok (prirodno bogatstvo) te područje ušća Sutle.

Na temelju tvrdnje da je Varijanta 1 najbolja i jedina smisljena, ona je preuzeta i u DPP (Savaprojekt, Acer, 2009.), koji je bio temelj za dobivanje smjernica nositelja uređenja prostora, a ujedno i predmet daljnjih projektnih obrada.

II.1.1.3. Varijante mjera ublažavanja

U postupku su obrađivane i različite varijante mjera ublažavanja za postavljanje obilaznog kanala, kao načina za povezivanje staništa Krke i Sutle te kao zamjensko stanište za reofilne vrste riba.

OBILAZNI KANAL NA LIJEVOJ STRANI

Uređivanje obilaznog kanala uz Savu – zamjensko stanište ZS 2: To rješenje je bilo obrađivano na dosadašnjim radnim sastancima i terenskim pregledima u okviru radne skupine sastavljene od predstavnika projektanta (IBE), izvođača izvješća o okolišu (GEATEH, Aquarius), Zavoda za ribarstvo, izvođača državnog prostornog plana DPP (ACER) i Zavoda za zaštitu prirode.

Obilazni kanal je uvjetovan u smjernicama za DPP kao zamjena za stanište na relaciji Krka-Sava-Sutla, koje bi izgradnjom akumulacijskog jezera HE Mokrice izgubio svoju funkciju. Kao zamjena za izgubljeno stanište u smjernicama se zahtijeva (Zavod za ribarstvo RS) postavljanje približno 7 km duge trase obilaznog kanala koji bi išao po lijevoj obali približno od ušća Krka-Sava do donje vode ispod HE Mokrice. Iz hidrauličnih uvjeta (relativno skromni uzdužni nagibi) i prostornih problema na području Mosteca i Broda utvrđeno je da bi bilo bolje obilazni kanal napraviti na nizvodnom dijelu akumulacije. Činjenica je da predviđena pregrada akumulacije na maksimalnu radnu kotu 141,5 u njenoj gornjoj trećini ne prelazi postojeću obalu Save. Unatoč višem vodostaju još su uvijek prisutne određene brzine, doduše manje od sadašnjih, tako da se ne radi o izrazito jezerskom učinku vodenog toka, posebno u vrijeme dnevnog rada uzvodne HE Brežice s punim protokom, tj. 500 m³/s. Obilazni kanal koji je preložen ide po lijevoj obali u dužini od cca. 3,65 km te je rezultat dosadašnjih usklađivanja s izvođačima izvješća o okolišu i predstavnicima Zavoda za ribarstvo RS, kao i terenskog pregleda predlagane trase. Obilazni kanal bi predstavljao zamjensko stanište, a ujedno bi osiguravao prijelaz vodenim organizmima između akumulacijskog jezera i donje vode ispod elektrane HE Mokrice. Prijelazni dio bio bi izveden slično kao na ribljoj stazi HE Blanca. Područje utoka u obilazni kanala nalazilo bi se u srednjem dijelu akumulacije, tj. u području između postojećih nasipa. Prirodni teren bi bio bi preoblikovan s desne i lijeve obale Save (po principu poprečne regulacije) na minimalnu radnu kotu od 139. m. n. m.

Trasa predviđenog dijela obilaznog kanala bila je predviđena u većem dijelu po sadašnjem zapuštenom i obraslom kanalu, a samo u srednjem dijelu isti bi zahvatio i manji dio kultiviranih površina. Postojeće šume na području zapuštenog kanala probat će se očuvati u čim većoj mjeri. Obilazni kanal se u donjem dijelu prije izljeva u Savu priključuje na reguliranu Gabernicu, koja je ujedno i odvodni kanal drenažne vode. Širina obilaznog kanala prikazana u priložima je 5 m u dnu, odnosno na razini površine vode do cca. 7 m. Predviđeno je da obilazni kanal zahvati i dio voda Gabernice, kao što je uvjetovano smjernicama DPP-a.

U studiji obilaznog kanala HE Mokrice Zavoda za ribarstvo Slovenije iz 2010. g., Zavod je posredovao sljedeće zaključke glede obilaznog kanala:

- Pri projektiranju obilaznog kanala neka bude cilj u manjem opsegu uspostaviti stanište sa svojstvima koja omogućuj život što većem broju vrsta riba koje sada žive u Savi na području predviđene HE Mokrice.
- Svojstva obilaznog kanala kao staništa moraju biti takva da ponajprije omogućuju život onim vrstama riba koje bi uništenjem njihovog prirodnoga staništa na području HE Mokrice bile jače pogođene. Dakle, pri planiranju obilaznog kanala bitni su ekološki zahtjevi tzv. ciljnih vrsta: bolen, mali vretenac, tankorepa krkuš, bjeloperajna krkuš, veliki vijun, zlatni vijun i obični vijun.

- Na temelju analize podataka utvrđeno je da najmanja širina obilaznog kanala na dnu mora biti od 5 m do 7 m, a na površini od 7 m do 10 m. Protok u njemu mora biti najmanje od 0,8 m³/s do 2,9 m³/s. Dubina vode na brzicama mora biti bar od 0,2 m do 0,5 m, a u jezerima od 0,5 m do 1 m. Brzina toka u obilaznom kanalu mora biti od spore (jezera) do 1 m/s na brzicama. Predloženi opseg protoka ne obuhvaća srednje i visoke protoke. Teško je reći kako će to utjecati na očuvanje najzahtjevnijih vrsta (mali vretenac i tankorepa krkuša) u obilaznom kanalu.
- Zbog različitih ekoloških zahtjeva riba koje žive u Savi na području predviđene HE Mokrice, unutar obilaznog kanala morala bi biti područja s različito brzim vodenim tokom (brzice, jezera, laminaran tok), različitim nagibom kanala, različitom podlogom (kamenje, šljunak, pijesak i mulj) i različnom dubinom vode. U obilaznom kanalu djelomično mora biti prisutna i vodena vegetacija, a po cijeloj dužini obje obale moraju biti obrasle obalnom vegetacijom. Kvaliteta vode obilaznog kanala ne smije biti slabija od kvalitete vode Save.
- Prijelaznost obilaznog kanala za ciljne vrste nije bitna, no može biti važna za selidbene vrste riba (platnica, podust, mrena i losos) koje zalaze u obilazni kanal.
- Dugoročna uspješnost obilaznog kanala kao staništa će u velikoj mjeri ovisiti o tome hoće li Sava nizvodno od HE Mokrice biti očuvana kao prirodni kanal te kako će česte i uništavajuće biti poplave Save na tom području.

Mjera ublažavanja uređenja obilaznog kanala uz Savu je napuštena u 2011. g., budući da je od strane Zavoda za ribarstvo Slovenije izražena sumnja u učinkovitost mjere. Zato je više pozornosti bilo namijenjeno mjeri prilagođavanja riječnog dna u izljevnom dijelu Krke. Naziv zamjensko stanište - ZS 2 sada pripada drugoj mjeri ublažavanja, i to zamjenskom staništu - šljunak. Posredovana je i mjera ublažavanja - Mirno područje MP4 (dovod vode za oporavak rukavaca) (opisano gore, mjera br. 1), koja će do određene mjere predstavljati zamjensko stanište za vodene i obalne organizme.

OBILAZNI KANAL NA DESNOJ STRANI

Zavod za zaštitu prirode RS, OE Novo mesto, dana 05.09.2012. g. predložio je regulacijske mjere u skladu s člankom 102. ZON, kojima se nadomješta predviđeno okrnjenje prirode. Jedna od predloženih regulacijskih mjera bila je da se s obzirom na potpuni gubitak staništa, odnosno očekivani uništavajući utjecaj zahvata na reofilne vrste riba (bolen, mali vretenac, tankorepa krkuša, bjeloperajna krkuša, veliki vijun i zlatni vijun) i potočnog raka provjeri mogućnost uspostave obilaznog kanala po desnoj obali Save. Predložena je mogućnost produženja rijeke Krke unutar nasipa, pomicanjem završnog dijela Čateškog nasipa, tako da bi se kanal izljevao u završni dio rukavca Prilipe te zatim dalje uzduž akumulacije do izljeva ispod pregrade. Uz to bi bilo potrebno izvesti djelomično pomicanje rijeke Save prema lijevoj obali, i to na području Čateža.

Projektant je provjerio tu mogućnost te posredovao sljedeće razloge zbog kojih je mjera neizvediva (posredovano putem e-maila: Iztok Močnik, 07.09.2012. g.). Tok kanala Krke min. širine 50 m (prosječna širina na izljevnom dijelu) po desnoj obali unutar predviđene akumulacije HE Mokrice bi na cijeloj predviđenoj trasi bio prostorno problematičan. Tu bi naglasili uzvodni dio kod Čateža (Budič), a posebno nizvodni dio između Prilipa i brane (područje AC). Na tim najkritičnijim dijelovima radi se o direktnom zahvatu u kanal Save. Akumulacija HE Mokrice mora u svakom slučaju zadržati predviđeni regulacijski volumen, koji je nužan za rad lanca HE na Savi. Dakle, mora ostati u jednakom prostornom opsegu koji je predviđen. U danom slučaju, tj. uključivanju kanala Krke po desnoj obali, to bi značilo pomicanje akumulacije na lijevu obalu, kod koje se u sadašnjem prijedlogu radi o velikom zahvatu u prostor, a također bi se posljedično izmijenila buduća retencijska površina. Došlo bi i do većih odstupanja poplavnih površina kod visokih voda između budućeg i sadašnjeg stanja.

II.1.2. CILJEVI I KRATAK OPIS PLANA TE ODNOS PREMA DRUGIM ODGOVARAJUĆIM PLANOVIMA

II.1.2.1. CILJEVI PLANA

Hidroelektrana Mokrice predstavlja šesti – zadnji član predviđenog lanca hidroelektrana na donjoj Savi. U sklopu Hidroelektrane Mokrice planira se i akumulacijsko jezero koje će biti dimenzionirano na način da će omogućiti rad lanca hidroelektrana na rijeci Savi, koji će poštovati i regulirati protoke rijeke Save, odnosno dogovoreni vodeni režim Save u graničnom profilu između Republike Slovenije i Republike Hrvatske. Prvenstvena svrha DPP je osiguravanje održivog i trajnog razvoja te koji, osim energetskog korištenja rijeke Save, osigurava i:

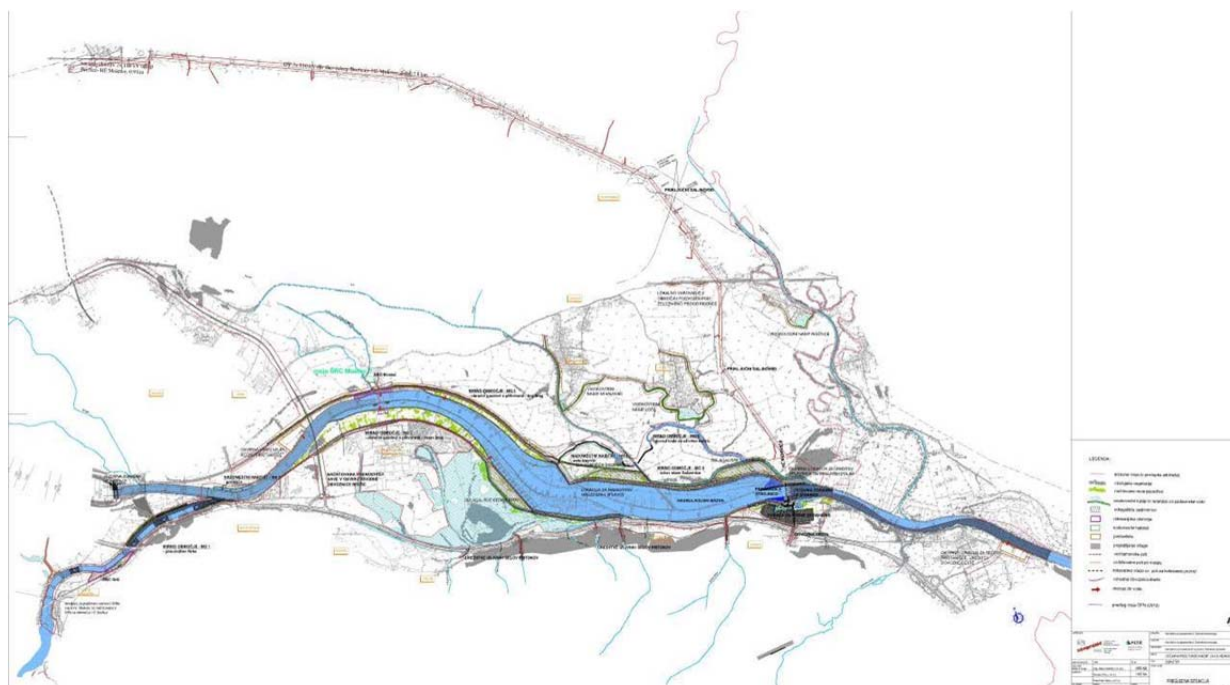
- ublažavanje klimatskih promjena i prilagođavanje klimatskim promjenama,
- održivo i cjelovito upravljanje vodenim izvorima,
- zaštitu naselja od poplava i štetnog utjecaja rijeke Save,
- zaštita poljoprivrednih zemljišta od uvijek češćih suša,
- osiguravanje vode za obogaćivanje niskih protoka i očuvanje funkcije okoliša,
- uspostavu plovnosti rijeke Save do Brežica,
- poboljšanje kvalitete života.

Svrha izrade OP je dobivanje mišljenja o prihvatljivosti utjecaja plana na okoliš, što će omogućiti pripremu i prihvaćanje uredbe za provedbu državnog prostornog plana za hidroelektranu Mokrice.

II.1.2.2. OPIS PLANA

I.1.2.2.1. Lokacija brane i akumulacijskog jezera

Brana se nalazi 1,3 km jugoistočno od naselja Loče. Po toku Save nizvodno, 420 m od brane HE Mokrice nalazi se državna granica s Republikom Hrvatskom. U neposrednoj blizini (cca. 250 m) brane je autocesta Brežice – Obrežje.



Slika 4: Prikaz područja plana s ucrtanim akumulacijskim jezerom

Obrađivano područje akumulacije nalazi se na Dobovskom, Čateškom te djelomično Brežiškom polju, što predstavlja krajnji istočni dio Krške kotline. Područje planirane hidroelektrane nalazi se nizvodno od mjesta Brežice do državne granice na Savi, što je oko 11 km dugi dio Save. Na lijevoj obali područje uređenja obuhvaća područje do Mosteca, Loča, Mihalovca i Rigonaca, a na desnoj obali slijedi liniju

postojećeg nasipa uz rub turističkog kompleksa Terma Čatež te se uzduž autoceste nastavlja do pregrade u blizini Ribnice i nizvodno do Jesenica na Dolenjskem, do kuda je predviđeno područje planiranog produbljenog donjeg kanala.

Akumulacijsko jezero HE Mokrice nalazi se na ravnici Čateškog polja na desnoj obali i Dobovskog polja na lijevoj obali, koja predstavlja opsežne poplavne, odnosno retencijske površine za visoke vode. Na području planiranog jezera u Savu utječe rijeka Krka i nekoliko manjih pritoka, a u graničnom profilu nizvodno od lokacije pregrade i rijeka Sutla. Prije nekoliko desetljeća na tom su području izvedene i hidromelioracije poljoprivrednih površina, uključujući regulaciju stare Gabernice; o nekadašnjim meandrima tog vodotoka govore tek pojedini ostaci, a Nova Gabernica reguliranim koritom teče pokraj Mihalovca te južno od Loča utječe u Savu, odnosno izgradnjom HE Mokrice u obalno riječno stanište.

II. 1.2.2.2. Tehnološke karakteristike HE Mokrice

Pri dimenzioniranju hidroelektrane upotrijebljeni su sljedeći osnovni podaci:

Tablica 2: Hidrološko hidraulični - energetski podaci (izvor: IDZ HE Mokrice, IBE d.d., srpanj 2010., dopis ARSO 35921-5/2011, od dana 29.03.2011. g. – v.p. Čatež)

Veličina sliva [km ²]	~ 10.252
Dvogodišnja visoka voda Q2 [m ³ /s]	1895
Petogodišnja visoka voda Q5 [m ³ /s]	2440
Desetogodišnja visoka voda Q10 [m ³ /s]	2810
Dvadesetogodišnja visoka voda Q20 [m ³ /s]	3130
Pedesetogodišnja visoka voda Q50 [m ³ /s]	3600
Stogodišnja visoka voda Q100 [m ³ /s]	4000
Tisućugodišnja visoka voda Q1000 [m ³ /s]	5130
Maksimalni neto pad pri Q _i = 500 m ³ /s (HE Podsused + produbljenje) (m)	7.47
Minimalni neto pad pri Q _i = 500 m ³ /s (HE Podsused + produbljenje) (m)	6.17

Brana

Za HE Mokrice predviđen je riječni tip hidroelektrane, kod kojeg brana istovremeno predstavlja i pregradnu konstrukciju, koja će u tom slučaju u zaleđu stvoriti akumulacijsko jezero.

Brana se sastoji od sljedećih glavnih objekata:

- priključni nasip na lijevoj obali,
- preljevna polja sa slapištem,
- strojarnica i
- priključni nasip na desnoj obali.

Maksimalna i minimalna radna kota

Maksimalna radna kota HE Mokrice je 141.50 m. n. m., a maksimalna radna kota HE Podsused je 133.00 m. n. m.. Minimalne radne kote HE Mokrice preuzeli samo iz postojećih dokumenata i projekata te nisu bile predmetom varijanti.

Tablica 3: Maksimalna i minimalna radna kota (izvor: IDZ HE Mokrice, IBE d.d., srpanj 2010.)

1.9 Kota maksimalne radne kote [m. n. m.]	141.50
1.10 Kota minimalne radne kote [m. n. m.]	140.20
1.11 Maksimalna dnevna denivelacija [m]	1.3
1.12 Površina akumulacije pri maksimalnoj radnoj kvoti [km ²]	2.03
1.13 Minimalna radna kota pri $Q_i = 500 \text{ m}^3/\text{s}$ (sadašnje stanje)	134.46
1.14 Minimalna radna kota pri $Q_i = 500 \text{ m}^3/\text{s}$, maksimalna radna kvota + produbljenje (maksimalna radna kvota HE Podsused na 133.0 m. n. m.)	134.03
1.15 Minimalna radna kota pri $Q_i = 500 \text{ m}^3/\text{s}$, produbljenje (bez brane HE Podsused)	133.61
1.16 Minimalna radna kota pri Q_{100} (sadašnje stanje) [m. n. m.]	139.63
1.17 Minimalna radna kota pri Q_{100} (produbljenje) [m. n. m.]	139.34
1.18 Minimalna radna kota pri Q_{1000} (sadašnje stanje) [m. n. m.]	140.20
1.19 Minimalna radna kota pri Q_{1000} (produbljenje) [m. n. m.]	139.93

Produbljenje Save ispod HE Mokrice se izvodi u dva dijela. Prvi dio (od pregrade HE Mokrice do državne granice – cca. 400 m) izvodi se u sklopu DPP za područje HE Mokrice. Drugi dio (od državne granice nizvodno – cca. 2300 m) izvodi se u sklopu međudržavnoga sporazuma između Slovenije i Hrvatske. U OP se procjenjuje samo dio produbljenja u području DPP HE Mokrice.

Akumulacijsko jezero

Zbog maksimalne radne kote Save od 141.50 m. n. m. na obje obale bit će potrebna provedba zaštitnih uređenja s kotom krune na 143.00 m. n. m. U uzvodnoj polovici jezera HE Mokrice nasipi već postoje s obje obale Save. Na spoju postojećeg nasipa i predviđenog nasipa na lijevoj obali predviđen je preljev u retenciju za kontrolirano poplavljanje retencijskih površina u vrijeme visokih voda. Predviđeno je akumulacijsko jezero s površinom od cca. 2,03 km². Širina akumulacije će na donjem dijelu biti do 350 m, na srednjem dijelu oko 200 m, a na gornjem dijelu u veličini postojećeg kanala Save, odnosno oko 100 m. Dužina raširenog područja akumulacijskog jezera bit će oko 5,3 km.

Tablica 4: Podaci o akumulacijskom jezeru i nasipima (izvor: IDZ HE Mokrice, IBE d.d., srpanj 2010. g.)

3. Jezero	
3.1 Nasipi	
3.1.1 Visina nasipa od do [m]	3 – 4.5
3.1.2 Širina krune [m]	3
3.1.3 Nagib nasipa na vodenoj strani [1:n]	1 : 3
3.1.4 Nagib nasipa na zračnoj strani [1:n]	1 : 3
3.1.5 Dužina nasipa – lijeva obala [m]	2560
3.1.6 Dužina nasipa – desna obala [m]	1100
3.4 Obloge nasipa	
3.4.1 Obloga na vodenoj strani	Kamen d = 0.30 m
3.4.2 Obloga na zračnoj strani	Humus+trava d = 0.20 - 0.25 m

Nasipi

Obradeno područje obuhvaća cca. 11 km dugi dio Save i to od HE Brežice na uzvodnom dijelu, do državne granice. Zbog maksimalne radne kote Save od 141.50 m. n. m. na obje će obale biti potrebna provedba zaštitnih uređenja s kotom krune od 143.00 m. n. m. U uzvodnoj polovini jezera HE Mokrice nasipi već postoje s obje obale Save. Postojeći nasipi se nalaze s lijeve strane Save do naselja Mihalovec te s desne strane Save sve do prilipskih rukavaca na jugoistočnom kraju Čateškog polja.

Profil nasipa

Predviđena širina u kruni je 6 m, a nagib nasipa 1:3. Uzrok za velike dimenzije nasipa je u opsežnim količinama pješčano-muljevitog površinskog sloja unutar jezera, koji će se koristiti za provedbu nasipa. Debljina toga sloja se na području predviđenog nasipa mijenja od 0.5 do 2.8m. Na taj način bi djelomično produbili opsežna plitka područja akumulacije.

Između nasipa i drenažnog kanala prolazi put za održavanje širine od 3 do 5 m.

Brtvljenje nasipa s vodene strane je po osnovnoj varijanti predviđeno bentonitnom folijom, preko koje slijedi zaštitni sloj i završna kamena obloga. Za zračnu stranu nasipa predviđa se humus i trava.

Nasip je na nekim dijelovima lokalno raširen na vodenu stranu (zbog uvjeta ozelenjivanja krune nasipa na tim dijelovima). Lokalna proširenja nasipa predviđena su debljim zaštitnim slojem iznad folije za brtvljenje.

Visina nasipa, mjereno od sadašnjeg terena, mijenja se od 2 do 5 m, a na kraćim dijelovima lokalnih depresija (napušteni kanali) može dosezati i 7 m.

Brtvljenje

Zbog relativno velike propusnosti aluvijalne podloge ($k = 10^{-2}$ do 10^{-3} m/s) predviđeno je brtvljenje tla do nepropusne tercijarne podloge, bez obzira na to što će u daljnjim fazama, tj. u okviru idejnog projekta biti ponovno analizirane alternativne mogućnosti centralnog brtvljenja nasipa te aluvijalne podloge s već poznatim načinima provedbe (Jet-grouting itd.)

Drenažni kanali

Lijeva obala

Iza postojećeg nasipa je već izveden drenažni kanal. Uzvodno od naselja Brod je izveden u obliku V profila. Pri Brodu preko Save u kanal utječe potok Bučlen, zato je kanal odgovarajuće proširen: širine 2 do 2.5 m na dnu i 6 do 9 m na nivou okolnog terena.

U budućnosti će se postojeći drenažni kanal produbiti: širina na dnu iznosi cca. 1 m, a nasipi su u nagibu 1:2 u odnosu na postojeći teren. Dno kanala je na početku (zapadno od naselja Mostec) na koti 140.5, a zatim se spušta do kote 139.0 do nizvodnoga završetka postojećeg nasipa. Nizvodno od te točke kanal se uzduž predviđenog nasipa izvodi na novo: do izljeva Gabernice istog presjeka kao uzvodno, nizvodno od Gabernice profil se širi u profil spomenutog potoka ($Q_{100} = 117 \text{ m}^3/\text{s}$). Dno drenažnog kanala je u profilu Gabernice na koti 136.0 te na izljevju u minimalnu radnu kotu HE Mokrice na koti 134.0.

Desna obala

U postojećem nema drenažnog kanala iza nasipa. Na području između naselja Čateške toplice i nasipa postoji drenažni kanal koji je izveden kao jarek nasut drenažnim zasipom s drenažnom cijevi presjeka cca. fi 350 na dnu. Na nizvodnom kraju područja drenaža utječe u otvoreni kanal.

U budućnosti je na tom području predviđena provedba drenažnog kanala s (uzvodnim) početkom nešto uzvodno od Termi Čatež. Kanal će biti izveden u tri dijela, i to od početka do termi kao otvoreni kanal, zatim zbog nedostatka prostora na području termi i apartmanskog naselja kao drenažna cijev promjera 1 m, a nizvodno od termi je ponovno predviđen otvoreni kanal. Širina otvorenog kanala na dnu je cca. 1 m, a nasipi imaju nagib 1:2. Kanal na uzvodnom kraju počinje na koti od 139.6, početak cjevovoda je na koti 138.86, a završetak cjevovoda na koti 137.89. Dno drenažnog kanala na nizvodnom završetku nasipa je na koti 137.6. Kanal se potom nastavlja uzduž predviđenog nasipa s nizvodnim završetkom dna na koti 136.6, što je i prag utoka u odvodni kanal (ab pravokutna konstrukcija unutarnjeg presjeka 2 x 2 m). Isti je djelomično već izveden u vrijeme provedbe tijela nasipa autoceste Brežice – Obrežje. Odvodni kanal će nizvodno biti produžen do minimalne radne kote brane, tako da će njegova ukupna dužina biti cca. 1785 m.

Uređenje terena između postojećih nasipa

Reljef prirodnog terena je na nizvodnom dijelu područja između postojećih nasipa takav da se pri maksimalnoj radnoj koti od 141.50 m. n. m. pojavljuju plitka područja ili je površina terena vrlo blizu, odnosno ponegdje neposredno iznad te kote (pojava močvara). Uz predviđenu dnevnu denivelaciju jezera za 1.3 m se pojaviti velike površine.

Predložena mjera visinskog reguliranja terena u tom dijelu akumulacije ide ponajprije u korist osiguravanju odgovarajućeg retencijskog prostora za dnevnu regulaciju protoka. Zbog spomenute

plitkosti akumulacije HE Mokrice, teren unutar postojećih nasipa je potrebno djelomično produbiti, odnosno djelomično povisiti.

Obrana od poplave

Nakon izgradnje HE Mokrice će se uslijed očuvanja sadašnjih odnosa poplavnoga vala aktivirati lijeva retencija obale na Dobovskom polju, koje opseg će biti posredovan nakon završetka s istraživanjima hidrauličnih modela (hibridni modeli). U tu svrhu je predviđen preljev - betonska konstrukcija visine cca. 4.5 m, koji se sastoji od 11 preljevnih polja širine 20 m. Buduće retencijsko područje će obuhvaćati veći dio sadašnjih poplavnih površina koje se rasprostiru na dijelu između lijeve obale Save, uzvodnom dijelu postojećeg nasipa, naseljima Loče i Rigonce na sjeveroistočnom dijelu te Sutle na istoku.

Dio količina visokog vodenog vala će kod uobičajenog protoka i kod svih viših protoka biti preusmjeren preko rasterećujućeg preljeva u retenciju. Područje ispod rasterećujućeg preljeva će se u veličini 14 ha očistiti i produbiti, kako bi se omogućilo lakše savladavanje poplavnih voda.

Desno retencijsko područje predstavlja zatvoreno Čateško polje, kojega kontakt sa Savom je prekinut nasipom. Jedinu vezu predstavlja zatvoreni profil, odnosno odvodni kanal kroz koji će se drenirati sve unutarnje vode polja u donju vodu ispod HE Mokrice.

Procjena proizvodnje

Preliminarnim energetske izračunima je procijenjena očekivana godišnja proizvodnja električne i vršne energije kod različitih situacija (produbljenje, izgrađenost HE Mokrice). Končana optimizacija načina rada i volumena jezera bit će moguća tek uz uzimanje u obzir podataka o planiranim objektima na srednjoj Savi. Snaga elektrane HE Mokrice trebala bi biti najviše cca. 33,7 MW, njena godišnja predviđena proizvodnja cca. 133 GWh, a instalirani protok 500 m³/s.

Tablica 5: Procjena proizvodnje (izvor: IDZ HE Mokrice, IBE d.d., srpanj 2010.)

1.22 Instalirani protok Q_i [m ³ /s]	500 (3 x 166.7)
1.23 Maksimalna snaga /turbinska/ [MW]	33.72
1.24 Godišnja proizvodnja [GWh] (1971-2000) – sadašnje stanje	129.97
1.25 Godišnja proizvodnja [GWh] (1971-2000) – produbljenje i HE Podsused	133.19
1.26 Godišnja proizvodnja [GWh] (1971-2000) – produbljenje bez HE Podsused	146.92
1.27 Godišnja proizvodnja [GWh] (1971-2000) – bez produbljenja i HE Podsused	125.50

Strojno-tehnološki dio

Osnovni parametri strojne opreme bili su određeni za instalaciju 500 m³/s s po tri agregata na elektranu (tj. s nazivnim protokom kroz svaku od tri turbine u visini od 166,7 m³/s). Dvostruko regulirana Kaplanova turbina s propelerom te trofazni sinkroni generator u krušci tvore cijevni agregat s horizontalnom osi.

Agregati će se hladiti sa sljedećim (pod-)sustavima:

- zatvoreni sustav hlađenja generatorske opreme - za svaki agregat,
- zatvoreni sustav hlađenja ležajeva i regulacijskog ulja - za svaki agregat,
- otvoreni sustav tehnološke vode za podmazivanje i hlađenje turbinskih brtvi – za elektranu.

Kao tehnološka voda za podmazivanje i hlađenje brtvi turbinskih osovin predviđena je podzemna voda koja prodire kroz tlo do temelja objekta elektrane te se pritom dobro pročišćava.

Za HE Mokrice je predviđena jednopolna shema s tri agregata u sabirnici te jednim mrežnim transformatorom, a na 110 kV strani jednostrukim sabirnicama te dva DV i jednim TR poljem te mjernim poljem s naponskim transformatorom. Ukupna snaga agregata na 6,3 kV generatorskom naponu osigurava uporabu standardno dobavljive 12kV opreme, koja je ugrađena u HE Blanca i HE Krško, a predviđena je i za HE Brežice. Na temelju najveće istovremene snage agregata od 33,72 MW, za elektranu će se upotrijebiti mrežni transformator 6,3/117 kV tipske snage 40 MVA.

Dalekovod

Za potrebe priključenja HE Mokrice predviden je novi 2x110 kilovatni dalekovod na lijevoj obali Save koji će povezivati HE Mokrice s RTP Krško. Veza će djelomično (7,5 km) ići po postojećem dalekovodu, no bit će potrebno izgraditi i 10,6 km novog priključnog dalekovoda. Zaštitni pojas za takav dalekovod iznosi 30 m, tj. 15 m sa svake strane od osi dalekovoda.

Za obrađivano priključivanje bila su izrađena Idejna rješenja (br. proj. IBBR-A200/037A, listopad 2007.), u kojima su u prostoru od RTP Krško do predviđene HE Mokrice predlagane četiri različite varijante, odnosno podvarijante trase dalekovoda. Varijante dalekovoda bile su izrađene u skladu s »Izvešćem 4. faze za HE Brežice i HE Mokrice«, kojega je posredovao Ljubljanski urbanistični zavod d.d. u okviru publikacije »Prostorno uređenje hidroelektrana na Donjoj Savi i uređenje prostora u području utjecaja«, rujan 2004. Upozoreno je i na potrebu uključivanja HE Mokrice u mrežu od 110 kV, odnosno povezivanje s predviđenom HE Brežice.

Na temelju idejnih rješenja kreatori državnog prostornog plana, Acer Novo mesto d.o.o. i Savaprojekt Krško d.d., u prijedlogu DPP za HE Mokrice, br. zadatka J-1/09, prosinac 2009., predlagali su rješenje »Varijanta 1.1«, koje je kombinacija tri obrađivane varijante rješenja te predviđa tijekom novog dvosustavnog dalekovoda uz postojeći DV 2 x 400 kV Krško – granica RS/RH. U korist predloženoj varijanti ide i vremenski tijekom izgradnje HE Mokrice te način priključenja HE Brežice koje će se u RTP Brežice priključiti kabelskim putem. Isto tako, dugoročni plan razvoja prijenosne mreže u Republici Sloveniji u slučaju izgradnje HE Mokrice i Brežice predviđa energetska petlju na relaciji Krško – Brežice – Mokrice. Generalni tijekom trase je planiran već 1988. g., na temelju izrađenog idejnog projekta uključivanja HE Brežice i Mokrice. Dalekovod je tada bio planiran i s hrvatske strane, gdje bi se uključio u RTP Samobor. Tadašnja trasa je bila unesena u planske akte općina, koji su i danas na snazi (IBE, srpanj 2010.) (Odluka o lokacijskom planu za dalekovod 2x110kV Brežice - Mokrice - granica s Republikom Hrvatskom („Službeni list RS“ br. 46/92 i 6/93)). Pri izboru obrađivane varijante dalekovoda morale su biti poštivane i smjernice Elektro Slovenije, ponajprije poštivanje postojećih i predviđenih prijenosnih elektroenergetskih objekata i koridora koji idu kroz obrađivano područje te se odnose na idejni projekt državne elektroenergetske mreže i odvijanje postojećih i predviđenih visokonaponskih dalekovoda.

Plovna infrastruktura HE Mokrice i riječna pristaništa

Za osiguravanje prijelaznosti brane po planiranom plovnom putu uz branu je predviđena izgradnja brodske prevodnice.

Tehničko rješenje brodske prevodnice HE Mokrice bit će izrađeno u postupku izrade DPP HE Mokrice. Prostor za izvedbu brodske prevodnice je predviđen uz preljerna polja na lijevoj obali.

Na području DPP za HE Mokrice su dvije od u Studiji predloženih lokacija **riječnih putničkih pristaništa**:

- **na desnoj obali u blizini Termi Čatež** za posjetitelje toplica i
- **na desnoj obali u blizini naselja Ribnica** kao polazište za posjetu obližnjem dvorcu Mokrice.

U Studiji je na području uređenja HE Mokrice u skladu s odredbama »Strategije prostornog razvoja Slovenije« predviđena samo jedna lokacija **teretnog riječnog pristaništa za međunarodni promet na desnoj obali** Save nizvodno od sela Jesenice na Dolenjskem uz granicu s Republikom Hrvatskom kod Obrežja (pristup neposredno od priključka na autocesto kod Obrežja).

Nasipi za obranu od visokih voda Save

Ubuduće, tj. nakon izgradnje HE Mokrice će se kod visokih voda zbog očuvanja sadašnjeg stanja poplavnog vala preko preljernih polja aktivirati lijeva retencija obale na Dobovskom polju. Ubuduće će retencijsko područje obuhvaćati veći sadašnjih poplavnih površina. Ponajprije su ugrožena naselja Loče, Mihalovec i Rigonce, koja će se zbog toga osigurati nasipima.

- Mihalovec: nasip približne dužine 625m, nasip uz Gabernicu dužine 730m, nasip južno od Mihalovca. dužine 137m, podizanje postojećeg makadamskog puta između Mihalovca. i Loča u dužini 439m,
- Loče: nasip približne dužine 2194m
- Rigonce: nasip dužine 813 m,
- zaštita dva postojeća podvožnjaka ispod željezničke pruge između Dobova i Rigonacca. (pomoću nasipa) ,
- obrana od visokih voda kod Budiča: zid visine 0,90 m, koji se priključuje na visoki teren.

Desno retencijsko područje predstavlja zatvoreno Čateško polje, kojega kontakt sa Savom je prekinut nasipom. Jedinu vezu predstavlja zatvoreni profil, odnosno odvodni kanal kroz koji će se drenirati sve unutarnje vode polja u donju vodu ispod HE Mokrice. Svrha odvodnog kanala je odvajanje visokih voda zatvorenog područja te održavanje razine podzemnih voda, budući da je kontakt podzemnih voda i Save biti prekinut zavjesom za brtvljenje.

Deponije sedimentata

Godišnja količina sedimentata na području akumulacije obradit će se u posebnoj studiji. U danom trenutku možemo govoriti samo o grubim procjenama koje se temelje na rezultatima mjerenja sedimentata u postojećim akumulacijama (Ptujsko jezero); dok je količina očekivanoga sedimenta za akumulacijsko jezero HE Mokrice izračunata tek proporcionalno s obzirom na veličinu površine.

Na lijevoj obali su iza nasipa predviđene dvije deponije, uzvodna deponija na dijelu između retencijskog preljeva i reguliranog korita Gabernice te nizvodna deponija između predviđenih zamjenskih staništa. U oba slučaja radi se o područjima za predviđene nasipe, koji po tom prijedlogu obuhvaćaju cca. 100 m od konture nasipa u unutrašnjost polja. Ukupni volumen obje deponije iznosi oko 518.000 m³ (uzvodna cca. 222.000 m³ i nizvodna cca. 296.000 m³) U izračunima je poštivano da se deponija izvede do nivoa krune nasipa, tj. 143.0 m. n. m.

Na desnoj obali je predviđen prostor za deponiju uzduž postojećeg nasipa na dužini cca. 600 m. Deponija bi posezala cca. 100 m u unutrašnjost polja. Nasipanje je predviđeno do nivoa cca. 143.7 m. n. m. Volumen deponije sa spomenutim dimenzijama iznosi cca. 185.000 m³.

Vanjski zaštitni nasipi bi se kod svih deponija izveli na zračnoj strani s blažim nagibima (1:3 ili 1:4), što će omogućiti i njihovu obradu: sama područja deponija bi se mogla obraditi na način da bi površine mogle očuvati prvotnu ulogu.

Uređenje ušća Krke

Zbog dnevne denivelacije vodene površine HE Mokrice za cca. 1,3 m, koje omogućuje reguliranje dnevno varijabilnog protoka (dva puta dnevno rad s vršnim protokom od 500 m³/s) utjecaj iste se osjeti i na dijelu ušća Krke. Kako bi ublažili promjene hidrodinamičkih odnosa Krke (Natura 2000), ponajprije na području postojećih mrjestilišta u dijelu ušća Krke, predviđeno je prilagođavanje riječnog dna Krke. Morfološki odnosi u Krki ukazuju na to da je riječno dno nekada bilo više i da se dno Krke prilagođava dnu Save kod ušća Krke. Uređenjem jezera HE Mokrice izradit će se kaskade pri ušću Krke, koje će imati dvostruku ulogu: (1.) ograničavanje širenja Save u Krku i (2.) uređivanje tog dijela u mrjestilište – djelomično nasipanje šljunkom, odnosno prirodno podizanje dna riječnim šljunkom i kamenjem u dijelovima između mrjestilišta. Izradit će se i prijelaz za vodene organizme – riblje staze pri ušću Krke u Savu. U projektu se poštuje i uvjet za očuvanje vedute tog dijela ušća Krke.

Uređenje obuhvaća i mjere za snižavanje poplavnih voda Krke u Velikim Malencima i Krškoj vasi. Izvršit će se iskop lijeve obale za proširenje protočnog profila Krke u dužini 1 km, iznad nivoa srednjih voda, nizvodno od mosta autoceste do 100 m uzvodno od ušća, kao regulacijska mjera smanjenja protočnog presjeka zbog podizanja dna. Tako oblikovanim poprečnim profilom Krke u tom dijelu se čuva dosadašnji protočni profil Krke kod visokih voda. Na tom dijelu će se izvesti nasip na lijevoj obali u

dužini 0,8 km, koji ima dvostruku funkciju: (1.) sprečava bočni dotok mutne vode Save u kanal Krke i (2.) čuva sniženi vodostaj visokih voda u Krki te time nadopunjava učinak mjera proširenja.

Uređenja za rekreaciju i biciklističke staze te pristupi vodi

Rekreacijska uređenja se planiraju:

- na lijevoj obali u blizini Mosteca (Brod): vezovi za brodice, pristupi vodi, odmarališta, višenamjenska površina za igre na otvorenom, gdje će se urediti i veza (Brod) s Termama Čatež,
- na desnoj obali na području između planiranog jezera i postojećeg nasipa sjeverno od Termi Čatež, koji se na to područje povezuje s putovima. U okviru tog područja uređuju se pristupi vodi, vezovi za brodice, odmarališta, staze za šetnju, poučne staze, trim staze itd.,
- pristupi vodi na više mjesta po cijeloj dužini jezera,
- na samom akumulacijskom jezeru (mogućnost plovidbe jezerom).

Za biciklistički promet planira se izvođenje biciklističkih staza, odnosno uređenje postojeće i planirane mreže putova i staza za bicikliste. Pritom se poštuju rezultati studije koju je izradilo poduzeće Omega consult (veljača 2008. g.).

Na desnoj obali se koristi već postojeća biciklistička staza koja danas ide po nasipu na području turističkog naselja Čatež. U nastavku će staza ići uz predviđeni nasip do postojeće lokalne ceste Čatež – Obrežje, pored zaseoka Ribnica do same elektrane. Na lijevoj obali staza je slično predviđena, uz nasip po višenamjenskom putu na nizvodnom dijelu akumulacijskog jezera te po kruni sadašnjega nasipa na uzvodnom dijelu akumulacijskog jezera. Na rekreacijskom području kod Brežica biciklistička staza završava oko jezera te se povezuje s mrežom ostalih biciklističkih staza (državne i lokalne). Nova biciklistička staza oko jezera Mokrice dobit će status javne biciklističke (lokalne) staze.

Istočna obilaznica Brežica

Istočna obilaznica Brežica je planirana u dužini od približno 4,7 km. Trasa započinje križanjem s cestom Slobode, gdje se povezuje na postojeću mrežu i na predviđenu cestu Krško – Brežice. Nastavlja prema istoku te prema jugu, nastavlja prema Savi i prelazi planirano jezero HE Mokrice te se povezuje na kružni tok s priključkom na autocestu i općinsku cestu za Terme Čatež.

Tijek trase se na cijelom dijelu preko ravničarskog područja prilagođava terenu. Predloženi tijek trase obilaznice na području prijelaza preko rijeke Save omogućuje plovnost rijeke Save. Trasa obilaznice prelazi rijeku Savo mostom dužine 400 m. Isto tako, objektima prelazi staru Sromelcu, melioracijski jarak i stari savski rukavac. Zato su predviđena dva objekta za premošćivanje raspona od 4 m i visine od najmanje 2 m, koji uz hidrauličnu provodljivost osiguravaju prijelaz za ljude i životinje. Predviđena su i 4 cijevna odvodna kanala većih dimenzija ($\varnothing 140$ cm), a za prijelaz depresija dva cijevna odvodna kanala $\varnothing 80$ cm.

Predviđena obilaznica definirana je kao cesta za povezivanje s PLDP > 5000 vozila/dan i brzinom izvan naselja od 80 km/h.

Normalni poprečni presjek ceste je određen s obzirom na vrstu ceste, prometno opterećenje i predviđenu brzinu: vozni trak ($2 \times 3,25$ m = 6,50 m), rubni trak ($2 \times 0,25$ m = 0,50 m), bankina ($2 \times 1,25$ m = 2,50 m), sveukupno iznosi 9,50 m.

2008. godine Acer d.o.o. je izradio studiju varijanti (ŠV) obilaznice Brežica, koja je razmatrala 2 varijante. Razmatrala je različite načine priključenja na sjevernom dijelu, odnosno podvožnjak ispod ceste Slobode i križanje s cestom Slobode. ŠV nadalje predlaže dodatnu optimiziranu trasu. U veljači 2012. g. izvođači OP i DPP provjerili su tzv. »optimiziranu trasu iz ŠV«. Trasa iz ŠV te prijedlog optimizacije iz ŠV razlikuju se u kraćem dijelu na sjevernom dijelu. Odabrana je varijanta iz ŠV koja je bliže gradu.

Zamjenska staništa, mirna područja te druge mjere zaštite prirode

- Zamjensko stanište ZS1 (suhi travnjaci) uredit će se ispod kanala na lijevoj obali u opsegu približno 14 ha. Zbog djelovanja kanala teren će se sniziti i očistiti. Osigurat će se mjere za sprečavanje podizanja podzemne vode iznad 2 m ispod površine terena. Na dijelu površina koje su predviđene za uređenje suhih travnjaka će se uz sudjelovanje pedologa, koji će utvrditi primjerenost kemijskih i drugih svojstava tla za vrste koje su prisutne na suhim travnjacima, zamijeniti gornji sloj tla. Uz sudjelovanje biologa odabrat će se odgovarajuće lokacije na kojima će se gornji sloj tla odstraniti i zamijeniti travom s podzemnim dijelovima pojedinih vrsta (npr. orhideja), koje će se dovesti sa suhih travnjaka koji će biti uništeni zbog uređivanja jezera. Na cijelom području ZS1 će se na pokošenim travnjacima i drugim površinama posaditi sjeme koje je dobiveno iz okolnih suhih travnjaka.
- Zamjensko stanište ZS2 (područje sa šljunkom) uredit će se uzvodno i nizvodno od postojećeg mosta preko Save kod Brežica. Područje sa šljunkom uredit će se kao veća neobrasla šljunčana površina u opsegu od približno 0,4 ha s kotom terena bar 0,5 iznad kote akumulacije.
- Mirno područje MP1 (uređenje ušća Krke) već je gore opisano.
- Mirno područje MP2 (šuma uz rijeku s pličinama – desna obala) uredit će se na desnoj obali jezera kod Čateža. Između rubova jezera i postojećih nasipa teren će se podignuti te će se urediti obala i pličine. Pješćana obala će se izvesti koso u nagibu 1:5 s veznim prijelazom na prirodnu obalu. Uzduž desne obale će se u blizini deponije sedimenata u jezeru urediti pličine s trskama i grmovima (za gniježđenje male prutke).
- Mirno područje MP3 (šuma uz rijeku s pličinama – lijeva obala) uredit će se na lijevoj obali jezera kod Mosteca. Između rubova jezera i postojećih nasipa teren će se podignuti te će se urediti obala i pličine. Pješćana obala će se izvesti koso u nagibu 1:5 s veznim prijelazom na prirodnu obalu. Uzduž desne obale će se u blizini deponije sedimenata u jezeru urediti pličine s trskama i grmovima (za gniježđenje male prutke).
- Mirno područje MP4 (dovod vode za oživljavanje rukavaca) uredit će se na lijevoj obali jezera, južno od Loča, izradom približno 1,36 km dugog dovodnog kanala na području od akumulacije do početka starog korita Gabernice. Trasa dovodnog kanala uredit će se po trasi nekadašnjih rukavaca. Pritom će se iskoristi sve morfološke karakteristike spomenutih suhih korita, a također će se u što većoj mjeri pokušati očuvati i postojeća flora.
- Mirno područje MP5 (rukavac stare Gabernice) uredit će se na lijevoj obali jezera, tako da će se očistiti i osigurati od šteta te prepusti prirodnoj sukcesiji. Nisu predviđena posebna uređenja.

Športsko-rekreacijski centar Grič

Na desnoj obali Krke, uzvodno od AC mosta, predviđen je »Športsko – rekreacijski centar Grič« (ŠRC Grič). Područje ŠRC je u biti poljoprivredno zemljište – travnjak, za uporabu u rekreacijske svrhe. Područje na južnoj strani graniči s regionalnom cestom R3 -1206, a na sjevernoj strani rijekom Krkom. U postojećem stanju već je na području kupalište te prostori za piknik s pratećim objektima (igračke, prijenosni WC, nadstrešnica...).

Na području ŠRC Grič predviđeno je uređenje igrališta, odnosno površina za rekreaciju, kamp, skladište za brodice, prostori za piknik, igralište za odbojku, mali nogomet, badminton i boćanje. Predviđena je izgradnja adrenalinskog parka i umjetne stijene za penjanje te vezovi za brodice; skladišni prostor za brodice i radionica za popravak brodica, recepcija za prijem gostiju i servis za bicikle. Većina objekata za športsko-rekreacijsku djelatnost bit će montažna. Predviđen je sekundarni uređaj za pročišćavanje.

ŠRC Mostec

Na lijevoj obali u blizini Mosteca (Brod) predviđeni su vezovi za brodice, pristupi vodi, odmarališta, višenamjenska površina za igre na otvorenom i slično, a uredit će se i veza (brod) s Termama Čatež.

II.1.2.3. ODNOS PREMA DRUGIM ODGOVARAJUĆIM PLANOVIMA I PLANOVIMA VAŽNIMA ZA KUMULATIVNI UTJECAJ

Tablica 6: Državni prostorni akti (izvor: PISO) i procjena odnosa prema DPP HE Mokrice

Naziv plana	Propis	Faza	Odnos prema DPP HE Mokrice
LN za međunarodni granični prijelaz Dobova	Sl. I. RS br. 81/03	na snazi	nema neposrednog odnosa, 140 m od granice DPP i 800 m do prvoga zahvata (nasipi)
LN za autocestu na dionici Krška vas - Obrežje	Službeni list RS br. 34/01, 23/02, izm./dop., 110/02	na snazi	područja DPP-a se prekrivaju. Uređenje HE Mokrice zahvaća neposredno u područje AC
Državni prostorni plan za hidroelektranu Brežice	/	dop. prijedlog	područja DPP-a se prekrivaju, više kumulativnih i sinergijskih utjecaja
Državni prostorni plan za uređenje prijelaza Dobova izlaz u Općini Brežice	/	prijedlog	nema neposrednog odnosa, udaljen 280 m, kumulativan utjecaj na zahvat poljoprivrednih površina
Uredba o državnom prostornom planu za Zračnu luku Cerklje ob Krki	Sl. I. RS, br. 73/08, 50/05 - popr.	na snazi	nema neposrednog odnosa, udaljen 2,5 km, odnosno 500 od uređaja za pročišćavanje, kumulativan utjecaj na zahvat poljoprivrednih površina
DPP za cestu između Krškog i Brežica	/	izrada struč. podloge	nema neposrednog odnosa,, kumulativan utjecaj na zahvat poljoprivrednih površina i buku
Uređenja obrane od poplava na Sutli	/	izrada struč. podloge	utjecaji na ukupnu retencijsku površinu HE Mokrice

Važeći planski akti Općine Brežice su:

- a) dugoročni plan Općine Brežice - izmjene i dopune prostornih sadržaja dugoročnog plana općine Brežice za razdoblje od 1986. do 2000. g. (Službeni list, br. 41/87, 37/94, 29/96, 77/97, 79/97, 47/98, 10/99, 59/2000, 50/01, 4/02, 55/02, 58/03, 99/04, 104/04 i 123/04) i
- b) srednjoročni plan Općine Brežice - izmjene i dopune prostornih sadržaja srednjoročnog društvenog plana općine Brežice za razdoblje od 1986. do 1990. g., dopunjen 1994. g. (Službeni list RS, br. 37/94, 29/96, 77/97, 79/97, 47/98, 10/99, 59/2000, 50/01, 4/02, 55/02, 58/03, 99/04, 104/04 i 123/04).

Ostali važeći prostorni akti na širem području DPP za HE Mokrice:
PLANOVI UREĐENJA

- Odluka o planu uređenja Termi Čatež (Sl. I. SRS, br. 31/90, 4/02, 49/07)

GRAĐEVINSKI PLANOVI

- Odluka o građevinskom planu Termi Čatež (Sl. I. SRS 15/88, 18/88, Sl.I. RS, br. 4/02)
- Odluka o novelaciji građevinskog plana Trnje Brežice (Sl.I. RS, br. 54/2000, 4/2002)
- Odluka o građevinskom planu Zakota (Sl. I. SRS 14/79, 17/80, 66/00 - Odluka US, Sl. I. RS 4/02, 72/09)
- Odluka o prihvaćanju građevinskog plana obrtničke zone (Šentlenart) Brežice (Sl. I. SRS 51/71, 32/85, 39/86, UI RS 6/93, 66/99, 66/00 – Odluka US, 4/02, 64/08)

LOKACIJSKI PLANOVI

- Uredba o lokacijskom planu za autocestu na dionici Krška vas – Obrežje (Sl. I. RS br. 34/01, 23/02),
- Odluka o lokacijskom planu uređaja za pročišćavanje Brežice (Sl. I. RS br. 17/04).

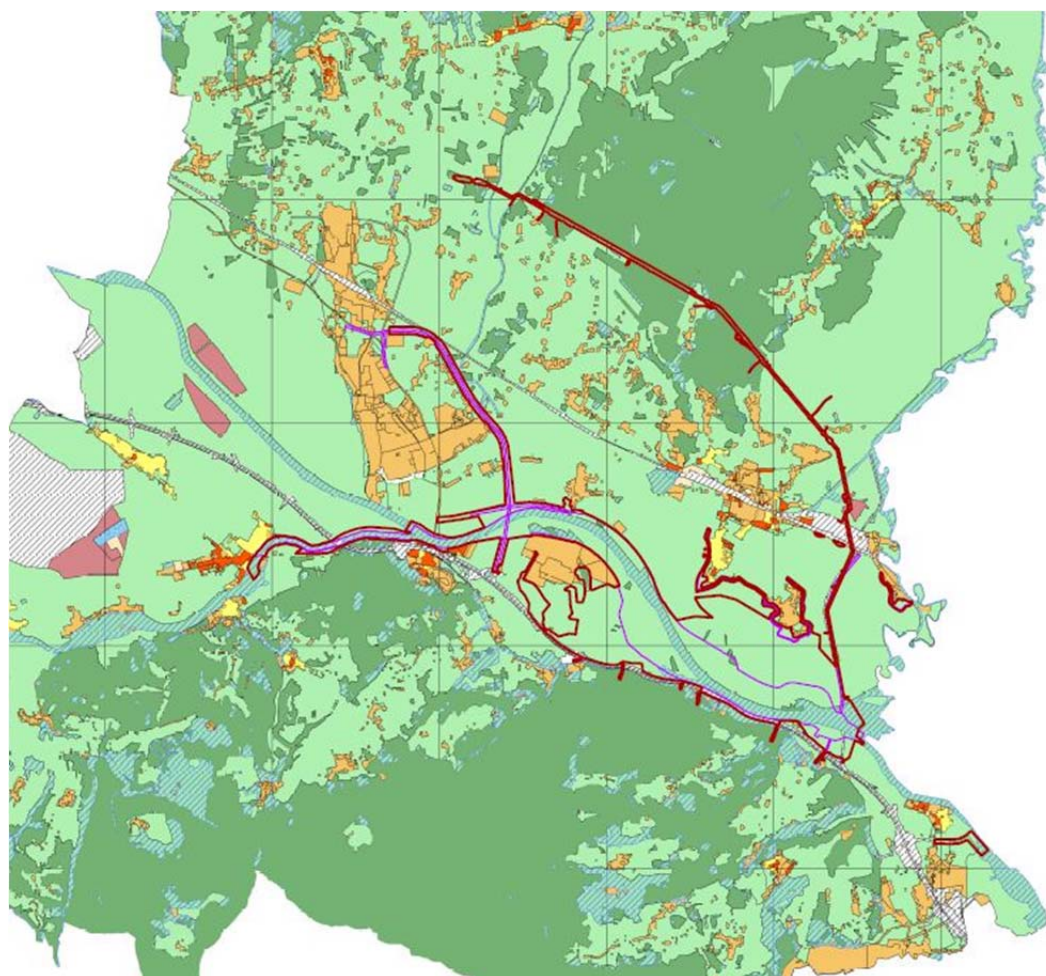
- Odluka o lokacijskom planu za dalekovod 2x110kV Brežice - Mokrice – granica s Republikom Hrvatskom (Sl.l. RS br. 46/1992, 6/1993).

UVJETI PROSTORNOG UREĐENJA

- Odluka o uvjetima prostornog uređenja za područje općine Brežice (Sl. l. SRS, br. 38/87 i 25/88, Sl. l. RS, br. 29/96, 50/98, 4/02 i 102/06)

II.1.3. ODREĐIVANJE NAMJENSKOG KORIŠTENJA PROSTORA

Većinu područja uređenja DPP za hidroelektranu Mokrice s obzirom na namjensko korištenje pretežno prekrivaju najbolja poljoprivredna zemljišta i druga poljoprivredna zemljišta te površine namijenjene infrastrukturi, dok je manje šuma i građevinskih zemljišta. U području je i manja površina za dobivanje mineralnih sirovina te područje za šport i rekreaciju. Pri namjenskom korištenju potrebno je upozoriti da u važećem planu Općine Brežice rijeka Sava nije prikazana kao vodena površina, već kao »drugo poljoprivredno zemljište i vodene površine«, što po namjenskom korištenju povećava površinu zahvata na poljoprivredna zemljišta.



- območja stanovanj
- območje proizvodnje dejavnosti
- območje infrastrukture
- mestno zelenje
- območja domačij
- najboljša kmetijska zemljišča
- druga kmetijska zemljišča in vodne površine
- območje gozdov
- območje vodnih površin
- območje površinskega pridobivanja surovin
- Druga kmetijska zemljišča
- Pokopališče
- Komunalne dejavnosti in infrastruktura
- Območja centralnih dejavnosti

Prevod zgornje legende:

- stambena področja
- proizvodna področja
- infrastrukturna področja
- zelena gradska področja
- področje poljoprivrednih gospodarstava
- najbolja poljoprivredna zemljišta
- druga poljoprivredna zemljišta i vodene površine
- šumsko področje
- področje vodenih površina
- področje površina za dobivanje sirovina
- druga poljoprivredna zemljišta
- groblje
- področja centralnih djelatnosti

Slika 5: Namjensko korištenje prostora na području DPP u općini Brežice

II.1.4. PREDVIĐENO RAZDOBLJE PROVEDBE PLANA

Predviđeno razdoblje provedbe plana je sljedeće:

- dobivanje građevinske dozvole –2013. g.
- početak gradnje – 2013. g.
- početak probnog rada – prosinac 2016. g.

Radovi u jezeru će se izvoditi praktički cijelo vrijeme gradnje, pri čemu nema razlika između varijanti.

II.1.5. POTREBA ZA PRIRODNIM RESURSIMA

Prirodni resurs je dio okoliša koji je predmet gospodarskog korištenja (ZVO-1, članak 3.).

Zbog provedbe plana upotrijebit će se sljedeći prirodni resursi:

- poljoprivredna zemljišta,
- šumske površine,
- rijeka Sava,
- zemljani/iskopni materijal; bilanca još nije poznata. U pravilu neće biti viškova zemljanog materijala, odnosno bilanca će biti uravnotežena. Iskopat će se toliko materijala koliko ga treba za nasipe i druga uređenja.
- nalazišta prirodnih sirovina; u okviru plana je predviđeno iskorištavanje mineralnih sirovina (šljunka) u područjima predviđenima za zamjenska vodena staništa i za buduća odlagališta sedimenta iz jezera.

II.1.6. PREDVIĐENE EMISIJE I OTPACI TE POSTUPANJE S OTPADOM

Do emisija u zrak doći će za vrijeme gradnje, ponajprije ispušnim plinovima iz prijevoznih sredstava i građevinskih strojeva. U okviru tehnoloških procesa koji su predviđeni za vrijeme rada HE Mokrice, nema važnijih izvora onečišćenja zraka. Ipak, postoji potencijalna mogućnost pojave neugodnih mirisa, kao i umjerena (ne i negativna) promjena mikroklima. Za vrijeme rada istočne zaobilaznice Brežica, nastat će emisije zbog prometa motornih vozila. Kod eventualne uspostave plovnosti uslijed izgradnje brodske prevodnice, očekujemo emisije iz strojeva s unutarnjim izgaranjem zbog broskog prometa.

Emisije neugodnih mirisa se povremeno mogu očekivati zbog djelovanja malih uređaja za pročišćavanje (UP) za naselja Dvorce, Podgračeno i Ribnica. Isto tako, u slučaju visokih temperatura i niskog protoka, u akumulaciji HE Brežice povremeno može doći do anaerobnih procesa te time i do emisije neugodnih mirisa.

Emisije buke će ponajprije biti povezane s građevinskim radovima, a u vrijeme rada će na brani isto biti buke, zbog prelijevanja vode kroz preljevna polja. Emisije buke možemo očekivati i u vrijeme gradnje i djelovanja UP za naselja Dvorce, Podgračeno i Ribnica. Emisije buke možemo očekivati i zbog gradnje te prometa po istočnoj zaobilaznici Brežica.

Emisije u vode su za vrijeme gradnje moguće na svim gradilištima u okviru DPP, ponajprije su to emisije strojnih ulja i ostalih naftnih derivata. Za vrijeme rada očekujemo manju količinu komunalnih otpadnih voda zbog zaposlenih radnika u HE Brežice. Tehnološki pročišćene otpadne vode očekujemo kod djelovanja UP za naselja Dvorce, Podgračeno i Ribnica. Emisije u vode bit će prisutne i na istočnoj zaobilaznici Brežica, a zbog ostataka guma, strojnih ulja, naftnih derivata, odnosno u vrijeme zime i zbog sredstava za odmrzavanje kolnika.

Emisije u tlo moguće su ponajprije za vrijeme izvođenja i gradnje akumulacijskog jezera (emisije strojnih ulja i ostalih naftnih derivata), no moguće su i na svim ostalim gradilištima u okviru DPP. Za vrijeme djelovanja DPP ne očekujemo emisije u tlo, uz pretpostavku da će zahvati biti uređeni u skladu sa zakonodavstvom (odvajanje oborinskih voda s područja istočne zaobilaznice Brežica).

Na području DPP nastat će emisije svjetlosnog zagađenja, ponajprije zbog osvjjetljenja prometne infrastrukture, odnosno tehničkih objekata. Emisije elektromagnetnog zračenja očekujemo na području dalekovoda te uz HE Brežice.

Za vrijeme gradnje nastat će otpad, kao npr. otpadna ambalaža, ulja, drvo, otpaci pri korištenju šuma, ostaci betona, željezo, zemlja i komunalni otpaci.

Za vrijeme rada HE nastat će otpaci zbog održavanja strojarne HE (ulja, razrjeđivači, otpadna ambalaža, željezo), komunalni otpaci od strane radnika te zbog održavanja i čišćenja jezera (drvo, plastika i ostali talog). Pri djelovanju UP nastat će blato.

II.2. OPIS RAZVOJA BEZ PROVEDBE PLANA

Ako plan ne bude proveden, s aspekta prirode, šumskih i poljoprivrednih površina to će biti pozitivno, budući da će te površine ostati u svojem sadašnjem stanju, odnosno netaknute. S druge strane, u slučaju da se plan ne provede, smanjuje se mogućnost za dobivanje električne energije iz obnovljivih izvora te se gubi potencijal za iskorištavanje akumulacijskoga jezera i njegove okolice u turističke i rekreacijske svrhe. Također bez provedbe plana nije moguće uspostaviti plovnost rijeke Save do Brežica.

Ako se plan ne provede, morat će se iznaći nova rješenja za usporedne ključne ciljeve plana, kao što su: ublažavanje i prilagođavanje klimatskim promjenama, trajno i cjelovito upravljanje vodenim resursima, zaštita naselja od poplava i štetnih utjecaja rijeke Save, zaštita poljoprivrednih zemljišta od uvijek češćih suša, osiguravanje vode za obogaćivanje niskih protoka i očuvanje okolišne funkcije, kao i općenito poboljšanje kvalitete života.

U energetsom-okolišnom paketu nalaze se tri ključne vodilje i to: korištenje obnovljivih izvora energije, smanjivanje ispuštanja stakleničkih plinova i učinkovito korištenje energije. Kod električne energije može ujedno smanjivanjem uvozne ovisnosti k rješavanju tih problema značajno pripomoći korištenje električne energije iz obnovljivih izvora energije. Cilj smanjenja emisija u državi pretežno ćemo ispuniti višim udjelom opskrbe energije iz obnovljivih izvora energije, ponajprije u konačnoj potrošnji, koja mora sa sadašnjih 16% porasti na 25% konačne uporabe u 2020. g.

U slučaju bez provedbe plana tu će električnu energiju trebati proizvesti drugdje, što može predstavljati i manje prihvatljive izvore energije.

II.3. UTJECAJNO PODRUČJE NAMJERAVANOGA ZAHVATA

U projektnom radu za izradu izvještaja o okolišu za pripremu Državnog prostornog plana za HE Brežice i HE Mokrice je zapisano da je potrebno definirati granicu utjecajnog područja. S obzirom na Uredbu o izvještaju o okolišu i detaljnijem postupku cjelovite procjene utjecaja provedbe planova na okoliš (Sl. 1. RS br. 73/2005), nije potrebno odrediti utjecajno područje pri izvještaju o okolišu. Po definiciji »Zakona o građenju objekata« (članak 2.) utjecajno područje objekta je »trodimenzionalni prostor uz, iznad i ispod planiranog objekta, u kojemu je uz poštivanje građevinskih propisa i uvjeta gradnje predviđena dopuštena emisija tvari ili energije iz objekta i okoliš i drugi utjecaji na okolicu«. Definicija utjecajnog područja je navedena i u »Zakonu o zaštiti okoliša (ZVO-1)«, koji navodi (točka 6. stavka 2. članka 54.) da utjecajno područje sadrži »definiranje područja na kojemu namjeravani zahvat uzrokuje štetne učinke na okoliš koji mogu utjecati na zdravlje ili imovinu ljudi«.

Utjecajno područje na imovinu ljudi

Na imovinu ljudi namjeravani zahvat u vrijeme gradnje/rada utječe u sljedećem pogledu:

- uporaba opasnih tvari koje utječu na nastanak veće nesreće,
- emisije praha i buke u vrijeme gradnje,
- posredan utjecaj novogradnje na vrijednost nekretnina,

- posredan utjecaj podizanja nivoa podzemne vode na godišnje prostore objekata,
- zahvati u privatno vlasništvo/nekretninu (rušenje stambenih i gospodarskih objekata, otkup zemljišta itd.).

Utjecajno područje na imovinu ljudi će uz područje DPP obuhvaćati i područja u kojima će se podzemna voda podići do nivoa koji bi mogao ugroziti podrumске prostore objekata. Detaljan popis objekata koje je potrebno sanirati zbog podizanja podzemne vode još ne postoji u ovoj fazi projektne dokumentacije. Zato će preciznije određivanje utjecajnog područja povezanog s imovinom ljudi biti odrađeno u fazi PVO.

Utjecajno područje na zdravlje ljudi

Na zdravlje ljudi namjeravani zahvat u vrijeme gradnje/rada utječe u sljedećem pogledu:

- emisijama tvari u zrak,
- emisijama tvari u tlo,
- emisijama tvari u vode,
- emisijama buke,
- emisijama elektromagnetskoga zračenja.

Utjecajno područje DPP je određeno granicom DPP koja uključuje liniju Q100 u budućem stanju te zato zaobilazi sve važnije utjecaje. Granica DPP predstavlja područje na kojemu su uz područja retencijskih površina predviđeni i građevinski zahvati (HE, nasipi, cesta, koridor dalekovoda...) te mjere ublažavanja i druge mjere (zamjensko stanište...).

V. PREKOGRANIČNI UTJECAJI

V.1. OPĆENITO

V.1. OPĆENITO

Na temelju Zakona o potvrđivanju Konvencije o zaštiti i uporabi prekograničnih vodotoka i međunarodnih jezera (Sl. l. RS br.5/99), prekogranični utjecaj predstavlja »svaki veći štetni utjecaj na okoliš, koji proizlazi iz promjene stanja prekograničnih voda, a uzrokuje ga ljudska djelatnost, fizički izvor koji se u cijelosti ili djelomično nalazi na području koje je pod jurisdikcijom ugovorne stranke, na područje koje je pod jurisdikcijom druge ugovorne stranke. Takvi utjecaji na okoliš uključuju utjecaje po ljudsko zdravlje i sigurnost, biljni svijet, životinjski svijet, tlo, vodu, podneblje, krajolik te povijesnu ili prirodnu baštinu ili međusobni utjecaj unutar tih čimbenika; uključuju također utjecaje na kulturnu baštinu ili društvoekonomske uvjete koji su posljedica promjena tih čimbenika«. U dodatku I, točka 11., Espoo -Konvencije o procjeni utjecaja na okoliš preko granica navedene su djelatnosti, među kojima su također »velike brane i akumulacije«, koje mogu imati značajan štetni prekogranični utjecaj i za koje je potrebno izvršiti procjenu utjecaja na okoliš.

U slučaju utvrđenih utjecaja na okoliš radi izgradnje i naknadnog rada HE Brežice, koji bi sezali preko državne granice RS, sukladno ZVO-1B i Zakonu o potvrđivanju Konvencije o zaštiti i uporabi prekograničnih vodotoka i međunarodnih jezera (Sl. l. RS, br. 46/98; Espoo konvencija) RS bi također morala osigurati uključivanje susjednih država (u danom slučaju Republike Hrvatske). Na taj način bila bi uspostavljena suradnja u postupku procjene utjecaja na okoliš, bilo bi potrebno pribaviti mišljenja ministarstava i ostalih tijela, nadležnih za pojedina pitanja zaštite okoliša ili korištenja prirodnih dobara te osigurano sudjelovanje javnosti.

Brana HE Mokrice će od državne granice Republike Hrvatske biti udaljena cca. 400 m. Prekogranični utjecaj HE Mokrice na transport riječnog taloga te režim odvodnje u velikoj mjeri ovise o izgradnji narednog stupnja hidroenergetskog korištenja nizvodno na hrvatskoj strani. O usklađivanju različitih međudržavnih interesa skrbe sljedeće grupe:

Međunarodna komisija za sliv rijeke Save

Međunarodna komisija za sliv rijeke Save počela je aktivno djelovati 2006. godine. Međunarodna komisija za sliv rijeke Save osnovana je na temelju odredbi Okvirnog sporazuma o slivu rijeke Save, koji je ratificiran Zakonom o ratifikaciji Okvirnog sporazuma o slivu rijeke Save, Protokola o režimu plovidbe uz Okvirni sporazum o slivu rijeke Save i Sporazuma o izmjenama i dopunama Okvirnog sporazuma o slivu rijeke Save te Protokola o režimu plovidbe uz Okvirni sporazum o slivu rijeke Save (Službeni list RS, br. 71/04). Sukladno općim načelima iz Okvirnog sporazuma o slivu rijeke Save, područja suradnje država potpisnica okvirnog sporazuma su prije svega:

- režim plovidbe, koji se uređuje posebnim protokolom o režimu plovidbe;
- održivo upravljanje vodama, koje uključuje cjelovito upravljanje površinskim i podzemnim vodenim resursima;
- izrada zajedničkog i/ili cjelovitog plana upravljanja slivom rijeke Save i
- uspostavljanje usklađenog ili zajedničkog sustava mjera za savladavanje izvanrednih utjecaja na vodeni režim.

Stalna slovensko - hrvatska komisija za vodno gospodarstvo

Stalna slovensko – hrvatska komisija za vodno gospodarstvo osnovana je na temelju Ugovora između Vlade Republike Slovenije i Vlade Republike Hrvatske o uređivanju vodnogospodarskih odnosa (Službeni list RS - MP, br. 23/97), koji je ratificiran Zakonom o ratifikaciji Ugovora između Vlade Republike Slovenije i Vlade Republike Hrvatske o uređivanju vodnogospodarskih odnosa (Službeni list RS – MP, br. 23/97) i Uredbom o ratifikaciji Pravilnika Stalne slovensko – hrvatske komisije za vodno gospodarstvo (Službeni list RS – MP, br. 3/98). Područje rada su vodnogospodarski odnosi, mjere i radovi na graničnim vodotocima između Republike Slovenije i Republike Hrvatske i

vodotocima koji prelaze slovensko-hrvatsku državnu granicu, njihovih pripadajućih područja i voda teritorijalnog mora.

V.2. OKOLIŠNI CILJEVI I MJERILA

Na temelju Okvirnog sporazuma o slivu rijeke Save (Sl. I. RS, br. 71/2004) ciljevi održivog prekograničnog upravljanja vodama sliva rijeke Save su upravljanje površinskim i podzemnim vodnim izvorima na način da se osiguraju:

- voda u dovoljnoj količini i odgovarajuće kvalitete u svrhu očuvanja, zaštite i poboljšanja vodnog ekosustava (uključujući biljni i životinjski svijet te ekosustav prirodnih jezera i močvara);
- očuvanje oblika visokog vodenog vala (vrhovi i zapremine poplavnih valova u graničnom profilu s R Hrvatskom ne smiju se bitno mijenjati);
- voda u dovoljnoj količini i odgovarajuće kvalitete za plovidbu i druge vrste korištenja;
- zaštita od štetnog utjecaja vode (poplave, previsoka podzemna voda, erozija, led);
- rješavanje interesnih sporova, nastalih zbog različite uporabe te
- učinkovit nadzor vodnog režima.

Na temelju utvrđenja prisutnog izvješća o okolišu odredili smo slijedeće okolišne ciljeve i mjerila relevantna za prekogranični utjecaj:

Tablica 131: Okolišni ciljevi i mjerila relevantna za prekogranični utjecaj

Segment okoliša	Okolišni ciljevi	Mjerila
površinske vode	osiguravanje odgovarajućeg transporta šljunka	dogovoreni protok šljunka (m ³ /god.) te odgovarajuća granulacija na graničnom profilu,
	osiguravanje dogovorenoga vodenog režima	prirodni hidrogram odvodnje
	osiguravanje primjerene kvalitete vodotoka	odgovarajući kemijsko-fizikalni parametri
priroda	očuvanje ekološke ravnoteže, nizvodno	zastupljenost vrsta u vodenom i obalnom području, nizvodno do granice

V.3. TRANSPORT ŠLJUNKA I SUSPENDIRANIH ČESTICA

Izvješće o okolišu bazira se na poznatim podacima o »postojećem stanju« te na »procjeni utjecaja budućeg stanja«. Procjena OP je da će s obzirom na postojeće stanje, tj. već 4 izgrađene HE Donjoj Savi, utjecaj HE Mokrice biti zanemariv na nanošenje šljunka i erozijske procese. Pritom OP preuzima (studija Taloz i akumulacijama lanca HE na rijeci Savi, Geateh d.o.o., VGB Maribor d.o.o., DHD d.o.o., ERICO d.o.o., Kostak d.d., 2012.) da postoji znatan utjecaj postojećih HE i ostalih pregrada u Savi na nanošenje šljunka.

Nanošenje šljunka na rijeci Savi je postupno, odnosno u zadnjih sto godina, prekinuto kod svakog zahvata u nju. Nanošenje šljunka je konačno prekinuto izgradnjom brane za vodu za hlađenje NEK, koje je u spomenutoj studiji utvrđeno kao ponor zadnje nanese količine šljunka koja još stiže nizvodno Savom. Na hrvatskoj strani su cijelo vrijeme utvrđivali produbljenje korita Save u području Zagreba, slično kao u Ljubljani. Razlozi za produbljenje su i zbog regulacije korita rijeke. Smatramo da je problem nanošenja

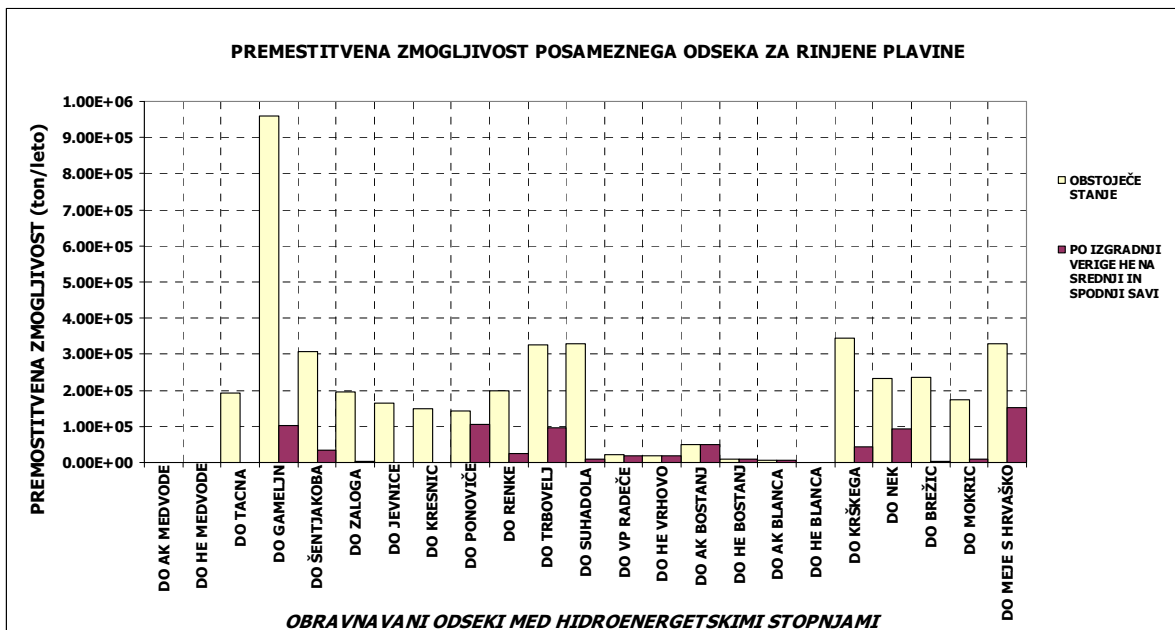
šljunka otvoren već dosta godina i da je došao na red tek u postupku planiranja hidroelektrana. Kako su do sada ti problemi zapostavljeni, ne mogu se u cijelosti riješiti ni u slučaju hidroelektrana.

Osnovna zakonitost je da kada je dotok taloga prevelik, dno korita vodotoka se zasipava nanosom jer se viškovi ne mogu prenositi. U tom slučaju vodotok nosi samo onoliko taloga kolika je njegova prijenosna snaga. Vodni tok tada je zasićen budući da protok šljunka, odnosno stvarni protok nanesenog taloga ne može biti veći od prijenosne snage. Proces nizvodne erozije ispod pregrada objekata, koji djelomično ili u potpunosti prekidaju protok nošenog taloga koji oblikuje dno i obale riječnog korita šljunčanih vodotoka je proces koji napreduje, te se obično iskazuje u obliku tzv. rotirajuće erozije oko određene fiksne točke nizvodno od pregrade. Takva fiksna točka obično je više od 10 km udaljena od pregrade te je često u praksi korijen brane narednog nizvodnog hidroenergetskog stupnja ako pregradna brana ne siže čak do ispod slapa uzvodnog stupnja (M. Mikoš, Šljunčana bilanca rijeke Save od Jesenica do Mokrica, Građevinski vjesnik, 2000.). Podatke o šljunkovitosti Save možemo iščitati iz studije Vodograđevinskog laboratorija iz Ljubljane iz 1968. godine, koji je obuhvatio mjerenja šljunčanih opterećenja nekih akumulacijskih jezera, te teoretske izračune. Novije podatke s terena nije moguće dobiti jer ih jednostavno nema, dostupni su samo teoretski modeli. Određena pojedinačna mjerenja proveo je Vodograđevinski laboratorij 1975. godine na Savi u Krškima za potrebe planiranja NEK (M. Mikoš, Šljunčana bilanca rijeke Save od Jesenica do Mokrica, Građevinski vjesnik, 2000.).

Vodeni tok rijeke Save zbog sve većih zahvata u područje uz rijeku, prekida protoka nanesenog taloga na području brana ili vađenje taloga iz rijeke, nalazi se u zasićenim uvjetima, što drugim riječima znači da do nanošenja šljunka dolazi kod sve većeg protoka. Osim toga, zbog takvog stanja je protok taloga sve teže neposredno mjeriti, a ujedno su takva mjerenja zbog nepovezanosti režima transporta također sve više upitna, odnosno smisljena, budući da je nanos šljunka postao parametar bez značenja u vodotocima s velikim zahvatima. Kod ocjene šljunkovitosti postoji kao mogućnost praćenje promjena dna akumulacijskih jezera na temelju mjerenja zasipavanja te time neizravnog preračuna godišnje količine nanesenog šljunka ili pak mogućnost modeliranja tokova nanesenog šljunka i izrade šljunčane bilance (Talozi u akumulacijama HE na rijeci Savi, Geateh d.o.o., VGB Maribor d.o.o., DHD d.o.o., ERICO d.o.o., Kostak d.d., svibanj 2012.).

30% taloga rijeke Save (300.000 m³) se godišnje odlaže u Sloveniji, a ostali dio (700.000 m³) se premješta dalje rijekom Savo u Hrvatsku. Prevladava lebdeći talog. U postojećem stanju na dijelu nizvodno od brane NEK i do državne granice s Hrvatskom Sava nije pod utjecajem brana hidroelektrana, zato je kapacitet premještanja šljunka veći nego na dijelovima pod utjecajem brana hidroenergetskih stupnjeva. Izračunata količina potencijalnih taloga Save u graničnom profilu s Hrvatskom je 329.000 tona/godišnje šljunka (d>4mm). Najveći kapacitet premještanja je kod vrlo finih zrna šljunka (d=4mm), koja su i najmanja frakcija nošenog taloga. Izračunate količine predstavljaju transportni potencijal, a ne faktičke količine taloga koje se transportiraju u Hrvatsku. Zato ih ne možemo uspoređivati s postojećim procjenama nanesenoga šljunka u graničnom profilu koji iznosi cca. 60.000 m³/godišnje, odnosno ~108.000 tona/godišnje.

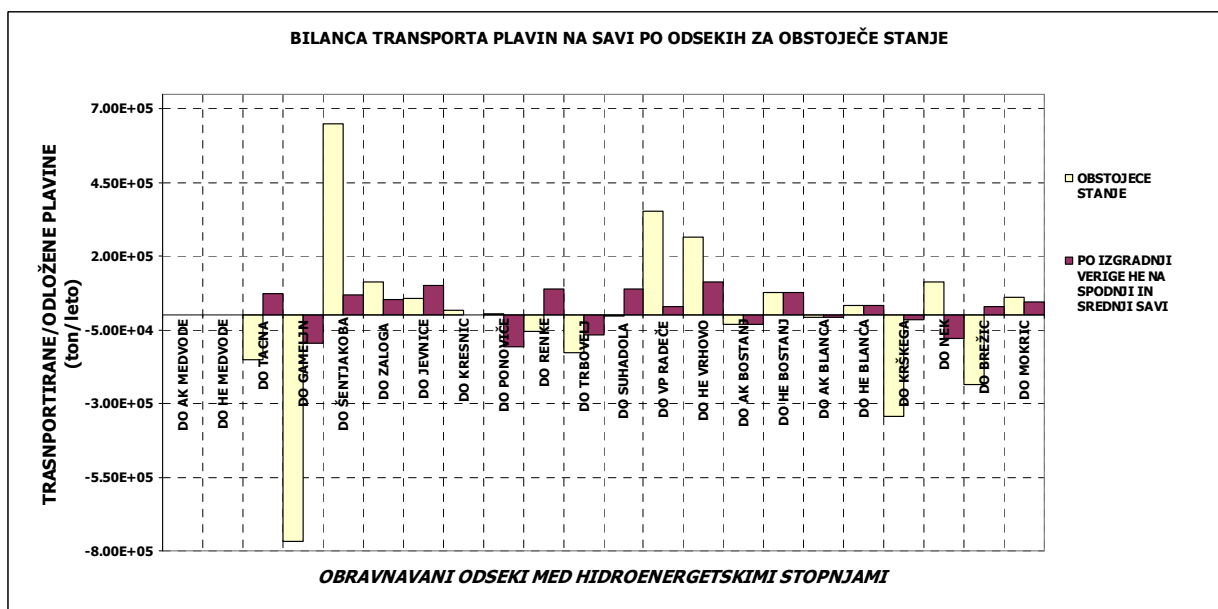
Nakon izgradnje HE se zbog izmijenjenih hidrauličkih svojstava smanjuje kapacitet premještanja na dijelu do hrvatske granice, i to za otprilike 50%.



Slika 6: Usporedba kapaciteta premještanja nanesenih taloga pojedinog dijela između postojećeg i projektiranog stanja

Prevod zgorje tabele:

- kapacitet premještanja pojedinog dijela za nanese taloge
- kapacitet premještanja (tona/godišnje)
- obrađeni dijelovi između hidroenergetskih stupnjeva
- postojeće stanje
- nakon izgradnje lanca HE na srednjem i donjem dijelu Save



Slika 7: Usporedba bilance transporta između postojećeg i projektiranog stanja za pojedini dio

Prevod zgorje tabele:

- bilanca transporta taloga na savi po dijelovima za postojeće stanje
- transportirani/odloženi talozi (tona/godišnje)
- obrađeni dijelovi između hidroenergetskih stupnjeva
- postojeće stanje
- nakon izgradnje lanca HE na srednjem i donjem dijelu Save

Postavljanjem samo jedne veće pregrade u vodotoku nizvodno smanjuje se šljunkovitost, koje se u slučaju izgradnje lanca pregrada može smanjivati do potpunog prekida nanošenja šljunka. Teoretski nanosi šljunka vodotoka Save od Radeča do Zagreba se praktički ne mijenjaju. Kroz granični hidrološki prerez Save u Hrvatsku se premješta približno 60.000 m³ nošenog taloga godišnje. U slučaju HE Vrhovo zbog prekinutog toka nošenog taloga (iz Savinje dolazi godišnje približno 26.000 m³ nošenog taloga) došlo je do udubljenja korita nizvodno – erozijskog bazena Produblivanje korita se zaustavlja izgradnjom nizvodnog HE stupnja. Kod izgradnje lanca HE na Donjoj Savi, uključujući HE Mokrice tok nošenog taloga bitno će se smanjiti te će praktički nestati. Pri tom je potrebno spomenuti da će do bitnog smanjenja toka nanošenja taloga doći već prije izgradnje HE Mokrice radi izgradnje uzvodnih HE stupnjeva. Isto tako je potrebno naglasiti da nije moguće unaprijed točno odrediti lokaciju i oblik u kojoj mjeri će se odvijati procesi odlaganja i erozije nizvodno od hrvatske granice. Trend se može samo predvidjeti.

Od Zagreba dalje Sava prelazi iz šljunčane rijeke sa srednjim promjerom nanesenog taloga iznad 30 mm u šljunčanu rijeku sa srednjim promjerom nanesenog taloga približno 10 mm. (M. Mikoš, Šljunčana bilanca rijeke Save od Jesenica do Mokrica, Građevinski vjesnik, 2000). To znači da zbog smanjenog pada rijeke Save i manje brzine dolazi do prirodnog odlaganja šljunka većeg srednjeg promjera. To znači da se Savi nizvodno od Zagreba prirodno smanjuje snaga erozije.

U donjoj tablici je procjena taloga i naplavina. Procjena se daje za cijeli lanac HE na donjoj Savi. Projektirano stanje predstavlja izgradnju HE Krško, HE Brežice te HE Mokrice.

Tablica 7: Aproximativna bilanca taloga i naplavina za postojeće i projektirano stanje – profil NEK i granični profil (Talozi u akumulacijama HE na rijeci Savi, Geateh d.o.o., VGB Maribor d.o.o., DHD d.o.o., ERICO d.o.o., Kostak d.d., svibanj 2012.).

GRANIČNI PROFIL s RH					
POSTOJEĆE STANJE (2009.)			PROJEKTIRANO STANJE		
<i>Naneseni talog</i>	<i>Lebdeći talog</i>	<i>Naplavine(HE Br)</i>	<i>Naneseni talog</i>	<i>Lebdeći talog</i>	<i>Naplavine</i>
Nema pouzdanih podataka	0,7 mio m ³ /godišnje	76800 kg/godišnje	Procjenjuje se smanjenje količine s obzirom na postojeće stanje (do 50%)	0,6 – 0,7 mio m ³ /godišnje	60000 kg/godišnje

PROFIL NEK (akumulacija)					
POSTOJEĆE STANJE (2009)			PROJEKTIRANO STANJE		
<i>Naneseni talog</i>	<i>Lebdeći talog</i>	<i>Naplavine</i>	<i>Naneseni talog</i>	<i>Lebdeći talog</i>	<i>Naplavine</i>
Nema pouzdanih podataka	0,65 mio m ³ /godišnje	75440 kg/godišnje	Procjenjuje se smanjenje količine s obzirom na postojeće stanje (do 50%)	0,6 – 0,7 mio m ³ /godišnje	55000 kg/godišnje

Razvidno je da će se nakon izgradnje novih hidroenergetskih objekata kapacitet premještanja **nanesenih taloga** znatno smanjiti, do 50%. Veliki transportni potencijal ostaje na dijelu nizvodno od HE Vrhovo, budući da na dnu prevladavaju sitne frakcije mulja, koje su zbog svoje male veličine najviše ispostavljene odnošenju.

Model pokazuje da se unatoč izgradnji lanca elektrana na srednjoj i donjoj Savi količina **lebdećih taloga** znatno ne smanjuje – slabih 20%.

Visoki kapacitet premještanja sitnih frakcija na dijelu postojećih elektrana (Vrhovo, Boštanj) ukazuje na to da će se nakon izgradnje lanca elektrana u nizvodne dijelove u većoj mjeri transportirati sitan pijesak i lebdeći talog. U gornjoj tablici vidi se bilanca transporta taloga dijela do pregrade HE Mokrice, koja iznosi +60 000 tona/godišnje.

Erozijski procesi na Savi i njenim pritocima neće biti povećani. Erozija obala Save spriječit će se izvedbom osiguranja protiv erozije pomoću kamenih obloga, a erozija na pritocima izvedbom stabilizacijskih osiguranja protiv erozije na dijelovima pritoka na koje se utječe.

U aproksimativnu sliku sedimentacijskog događanja u lancu HE na Savi mogu se uključiti i događanja iz mjerenja na jezeru HE Boštanj (radi od 2006. g.), koja u razdoblju 2006. – 2010. ukazuju na produbljivanje dna, i to u prosječnoj vrijednosti 0,5 – 0,7m, osim na lokalno ispostavljenim mjestima (tik iznad pregrade), gdje su vrijednosti nešto veće.

Slične trendove moguće je opaziti iz podataka o odlaganju/odnošenju taloga u sklopu lanca HE na Dravi, gdje je na raspolaganju više mjerenja jer je prosječna starost HE na Dravi veća do 50 godina. U svim jezerima, osim u jezeru HE Formin (Ptujsko jezero) koje je i najmlađe, odlaganje taloga trenutačno se ustalilo, odnosno prestalo, budući da se vrijednosti u zadnjem razdoblju mijenjaju tek minimalno, odnosno kreću se asimptotički. Zbog toga padaju i prosječne godišnje vrijednosti taloženja, budući da se ne povećavaju količine nataloženog materijala.

Rezultati modela projektiranoga stanja ukazuju na to da je kapacitet premještanja za transport nanesenih taloga na dijelu planiranih elektrana na srednjoj i donjoj Savi (do HE Mokrice) skoro jednak nuli; na dijelu do granice s Hrvatskom (granični dio) se zbog promijenjenih hidrauličkih parametara kapacitet premještanja skoro prepolavlja. Izgradnja planiranih elektrana ne utječe na dotok lebdećih taloga u sistem, no zbog promijenjenih hidrauličkih karakteristika (manja brzina, manji pad dijela...) taj se taloži uzduž akumulacijskih jezera pojedinih stupnjeva. Visok kapacitet premještanja sitnih frakcija na dijelu postojećih elektrana (Vrhovo, Boštanj) ukazuje na to da će se nakon izgradnje lanca elektrana na srednjoj Savi u nizvodne dijelove u većoj mjeri transportirati sitni pijesak i lebdeći talog.

Tablica 8: – Bilanca za granični profil s Hrvatskom i profil NEK po sastavu taloga, za postojeće i projektirano stanje kao rezultat 1d modela

UDJELI POJEDINIHZ RAZREDA TALOGA ZA POSTOJEĆE STANJE				
PROFIL NEK				
[t/god.]				
VFG	FG	MG	CG	SKUPAJ
37200	29600	46700	-947	112553
GRANIČNI PROFIL				
[t/god.]				
VFG	FG	MG	CG	SKUPAJ
-31400	-27300	-94300	-3689	-156689

UDJELI POJEDINIHZ RAZREDA TALOGA ZA PROJ. STANJE				
PROFIL NEK				
[t/god.]				
VFG	FG	MG	CG	SKUPAJ
-25400	-21200	-30900	-1924	-79424
GRANIČNI PROFIL				

		[t/god.]		
VFG	FG	MG	CG	UKUPNO
-60900	-37200	-46600	-1551	-146251

VFG = vrlo sitni šljunak,

FG = sitni šljunak,

MG = srednji šljunak,

CG = veći šljunak.

U IDP HE Mokrice već su predviđene mjere ublažavanja morfoloških promjena u protočnom profilu nizvodno od brane. To su produbljivanje korita i zaštita obala nizvodno od brane u području utjecaja preljevnih polja. Produbljenje će zbog smanjenja nagiba dna korita i veće dubine te posljedično manje brzine toka smanjiti erozijski potencijal Save, a zato se nakon izgradnje HE Mokrice ne očekuje dodatno produbljivanje korita zbog erozije. Nakon izgradnje HE Podsused, uspostavom akumulacije će se dodatno smanjiti erozijski potencijal. U dijelu dužine oko 100 m nizvodno od brane je u području utjecaja preljevnih polja predviđena zaštita obala. Na tom dijelu je zbog utjecaja preljevnih polja moguće manje produbljenje dna neposredno nakon slapišta. Nizvodno od završetka predviđenih zaštita obala ispod brane, produbljenje korita u poprečnom profilu izvodi se s blagim nagibom u smjeru prema sredini korita, čime se osigurava odgovarajući odmak od postojećih zaštita obala te se posljedično čuva njihova stabilnost. Smatramo da postojeća uređenja protiv erozije (zaštite obala) odgovaraju današnjem erozijskom potencijalu te bi kao takva morala biti dostatna i nakon izgradnje HE Mokrice.

U priloženim crtežima razvidni su karakteristični presjeci te opseg uređenja donjeg dijela korita.

MJERE UBLAŽAVANJA

Opća mjera ublažavanja za protok šljunka i taloga je oblikovanje akumulacije na način da se kod svake pojave visokog vodostaja osiguran najveći mogući prijenos šljunka nizvodno preko pregrada.

V.4. PRIRODA

Izvješće o okolišu nije obuhvaćalo raspravu o sadržaju Nature 2000 jer procjenjujemo da na biološku raznolikost u Hrvatskoj neće biti većeg utjecaja. Slovenija prati pripremu područja Nature 2000 u Hrvatskoj. Kad će područje europske ekološke mreže biti uspostavljeno te kad bude određeno na razini EU, s hrvatske strane će trebati izvesti procjenu prihvatljivosti za zaštićena područja po Direktivi o staništima. Moguć je utjecaj na ribe i druge vodene organizme iz priloga 2 Direktive o staništima uslijed prekida migracijskog puta, no izgradnjom prijelaza za vodene organizme na objektu HE on će se znatno ublažiti.

HE Brežice i HE Mokrice će kao zadnje HE u lancu djelovati kao regulacijska jezera, kako bi se osigurao prirodni protok kroz granični profil. Zbog toga se nisu obrađivali utjecaji na dnevnu dinamiku izmjene protoka u RH jer te dinamike neće biti.

S obzirom na to da će unatoč izgradnji HE Mokrice protok rijeke Save ostati nepromijenjen i da će ribama i ostalim vodenim organizmima biti onemogućen prelazak preko brane HE Mokrice (predviđen je prijelaz za vodene organizme), ne očekujemo znatne prekogranične utjecaje na prirodu.

V.5. REŽIM ODVODNJE

Koncesijski ugovor od koncesionara zahtjeva da poštuje dogovoreni vodeni režim Save na državnoj granici s Republikom Hrvatskom. U odnosu na dosadašnje dogovore to je prirodni vodeni režim Save.

Kod kritički visokih protoka Save potrebno je u što većoj mjeri očuvati sadašnji poplavni režim. U tu

svrhu izvodi se prelijevanje visokih voda u inundaciji na lijevoj obali Save, u kojoj se voda prije vraćanja u korito Save zadržava onoliko vremena koliko je potrebno da je oblik visokog vodenog vala približno isti kao prirodni prije izgradnje HE Mokrice. Regulacija većih protoka odvijat će se usklađeno s HE Brežice i tamošnjom retencijskim površinama.

U graničnom profilu između Slovenije i Hrvatske je nakon izgradnje cjelokupnog lanca predviđeno reguliranje na prirodnu odvodnju. Niski i srednji protoci reguliraju se na svakom zadnjem energetskom stupnju koji je izgrađen. Visoke vode prelaze bazne u stanju koje je u potpunosti usporedivo sa sadašnjim. Izgradnjom brana na iste ne utječemo, a poplavni val se tijekom toka bitno ne mijenja. Kada će biti izgrađen još stupanj Mokrice, protoci u graničnom profilu bit će regulirani u tom jezeru (Hidrološka studija Save na odsjeku HE Boštanj, HE Blanca., HE Krško, HE Brežice i HE Mokrice, Institut za vode, 2002.). U slučaju izgradnje lanca HE na hrvatskoj strani smislen je rad bez prekida (regulacija protoka) u graničnom profilu.

Očuvanje protoka u graničnom profilu osigurano je na sljedeći način:

a) Kod protoka manjih od 500 m³/s, tj. instaliranoga protoka elektrana na donjoj Savi zahtijeva se očuvanje prirodnog protoka poštivano pri dimenzioniranju i optimizaciji pojedinih elektrana i lanca u cjelini. Predviđeno je da će lanac djelovati s dnevnim režimom regulacije protoka (veća snaga, posljedično i protok u dnevno vrijeme povećane potrošnje električne energije). Prirodni protok u graničnom profilu, tj. regulacija će zajedno osiguravati jezera HE Brežice i HE Mokrice, kod kojih je ukupna veličina jezera određena i optimizirana uz poštivanje tog uvjeta. U vremenu do dovršetka lanca, tj. do izgradnje regulacijskih jezera HE Brežice i Mokrice, protoke uvijek regulira zadnja izgrađena elektrana.

b) Kod visokih protoka će očuvanjem poplavnog područja kod HE Brežice i Mokrice biti spriječen negativan utjecaj izgradnje nasipa jezera elektrana (povećanje vršnog protoka i/ili jačanje visokog vodenog vala) na režim visokih voda Save. Predviđena je izvedba preljeva kojima će se omogućiti prelijevanje visokih voda u inundacije i očuvanje njihovog učinka zadržavanja. Osim toga, jezera elektrana se ne prazne u vrijeme velikih protoka, tj. čuvaju konstantni volumen. Zato kod visokog vodenog vala ne puštaju dodatne količine vode (taj zahtjev važi za sve elektrane u lancu). Tim mjerama spriječit će se utjecaj izgradnje nasipa akumulacijskih jezera na tijek visokog vodenoga vala, koji će u graničnom profilu ostati nepromijenjen i nakon izgradnje cijelog lanca od HE Mavčiče do HE Mokrice.

Za proučavanje utjecaja izgradnje HE na obranu od poplava izrađen je hibridno-hidraulični model (u nastavku: HHM). Izradio ga je Institut za hidraulične raziskave, Ljubljana UL FGG, Katedra za mehaniko tekočin z laboratorijem IBE d.d., siječanj 2012. g.

HHM je proučavao opasnost od poplava na području Slovenije jer je na raspolaganju imao samo podatke za to područje (npr. snimka LIDAR do državne granice), dok podatke od hrvatske strane nisu dobili, unatoč tomu što su ih više puta tražili. LIDAR mjerenja obuhvaćaju područje do nasipa uz Sutlu. Tako je **područje važenja modela** (za poplavne površine) ograničeno **do nasipa uz Sutlu**. Dobiveni odnosi nizvodno iza nasipa su informativni. Podaci o poplavnim ravnicama iza nasipa su u matematičkom modelu namijenjeni samo za potrebe preciznijeg modeliranja o opasnosti od poplava uzvodnog područja.

Za potrebe hidrauličnih izračuna, HHM je bio uspostavljen za nekoliko na hrvatsku stranu prošireno područje, na kojemu su mogli biti upotrijebljeni samo raspoloživi, **manje precizni podaci**. Proširenje modela na hrvatsku stranu nije bilo namijenjeno dobivanju rezultata HHM za hrvatsko područje, već samo za preciznije određivanje opasnosti od poplava na uzvodnim dijelovima - naime, u hidrauličnim modelima utjecaj ima donji rubni uvjet kojega je posebno vrlo precizno definirati na širim poplavnim područjima. Proširenjem hidrauličnog modela područja HE Mokrice preko državne granice na Hrvatsku (tamo rezultati izračuna nisu dovoljno pouzdani), postoji eventualna nesigurnost pri određivanju donjeg rubnog uvjeta (u Hrvatskoj) na dijelu uzvodno. Ipak, do v.p. Jesenice na Dolenjskem to je već riješeno, zato su rezultati za uzvodna područja odgovarajuće pouzdani.

U nastavku su preuzeti neki rezultati HHM, koji se odnose na izmjenu hidrograma zbog izgradnje HE Brežice i HE Mokrice.

Budući da je jedan od glavnih ciljeva očuvanja postojećega stanja vodenog režima nizvodno od planiranih zahvata te očuvanje, odnosno po mogućnosti čak i poboljšanje obrane od poplava u utjecajnom području planiranog zahvata, komparativnu analizu između budućeg i postojećeg stanja provodi se u fazi varijantnih izračuna za optimiziranje budućeg stanja. Varijantni izračuni su optimizirali položaj i protok kanala, što je protoke na državnoj granici dodatno smanjilo. Treba napomenuti da je **za buduće stanje s HE Mokrice također bio poštivan utjecaj izgrađene HE Brežice. Tako su korišteni visoki vodeni valovi različiti za sadašnje i buduće stanje već na samom utoku u modelirano područje HE Mokrice.**

Kao najkritičniji scenarij odabran je sintetički visoki vodeni val s vršnim protokom od 3960 m³/s na profilu iznad ušća Potočnice (uzvodno od NEK), budući da se utvrdilo da je isti najbliži 100-godišnjem protoku Save. Na profilu v.p. Čat vršni protok spomenutog vala je pri sadašnjem stanju jednak 4085 m³/s, a pri budućem stanju 4120 m³/s (zbog utjecaja HE Brežice). Na profilu državne granice je vršni protok istog visokog vodenog vala pri sadašnjem stanju jednak 4110 m³/s (uz poštivanje 20-godišnjeg protoka Sutle i protok od 10 m³/s za Gabernicu), dok je pri budućem stanju jednak 4140 m³/s (uz poštivanje 20-godišnjeg protoka Sutle i protok od 10 m³/s za Gabernicu).

HE Mokrice povoljno utječe na situaciju s visokim vodama (kod 100-godišnjih protoka) na nizvodnim dijelovima, jer snižava vrh hidrograma za 5 m³/s. To je posljedica planiranog rada, tj. kasnog otvaranja kanala (da se ostvari učinak suhog spremnika) i predpražnjenja akumulacije. Negativni utjecaj HE Brežice tako se do neke mjere kompenzira na području HE Mokrice. Pritom treba spomenuti da HE Brežice kod nižih protoka ima utjecaj koji je poprilično povoljan, budući da se smanjuje učestalost poplava.

Tablica 9: *Usporedba vrhova izlaznih hidrograma između postojećeg i budućeg stanja u slučaju nestalnog toka (kod vrhova je poštivan konstantni 20-godišnji protok Sutle i protok Gabernice od 10 m³/s)*

PROFIL	stanje	Vrh uskog visokog vodenog vala
Iznad ušća Potočnice (uzvodno od NEK)	sadašnje	3960
	buduće	3960
Tik nakon iznad ušća Krke u Savu (Čatež)	sadašnje	4085
	buduće	4120
Državna granica	sadašnje	4110
	buduće	4140
ΔQ zbog HE Brežice		35
ΔQ zbog HE Mokrice		-5
ΔQ zbog HE Brežice i HE Mokrice		30

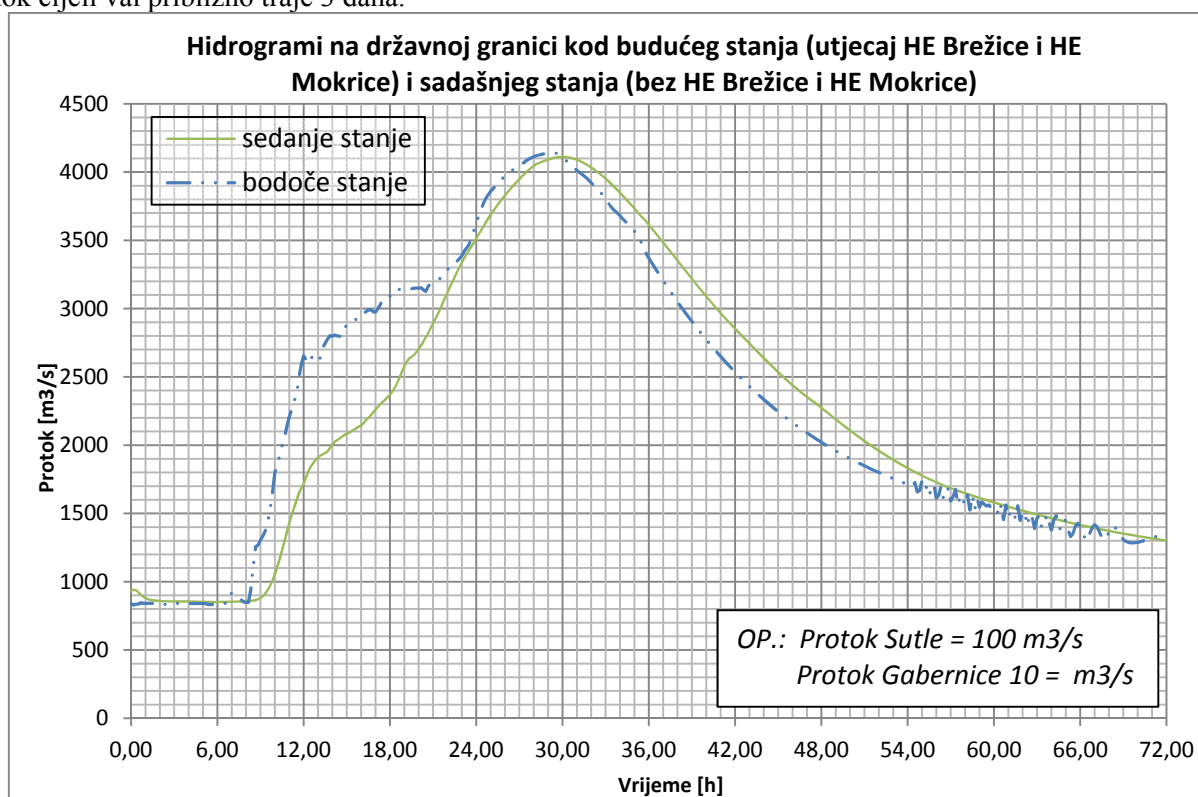
ušće Krke

ušće Sutle

(negativna vrijednost ΔQ znači da je vršni protok kod budućeg stanja manji od postojećeg stanja, a pozitivna obratno)

Na sljedećoj slici je prikazan hidrogram na državnoj granici kod budućeg stanja (utjecaj HE Brežice i HE Mokrice) i sadašnjeg stanja. Zbog rada preljavnih objekata djelomično se mijenja oblik hidrograma (ponajprije na početnom dijelu hidrograma). Jednaki trend se iskazuje kod sva tri izračuna kod kojih je korišten nestalni tok. Uzrok se ne može otkloniti jer se ponajprije radi o utjecaju povećanog protoka kroz akumulaciju (s obzirom na protok u koritu kod postojećeg stanja). Kanal i akumulacijski prostor su u planiranom stanju nešto glađi u usporedbi s inundacijom, zbog čega je vodotok tamo brži. Isto tako, povećani protok na dijelu hidrograma u porastu je posljedica predpražnjenja akumulacije.

Ukupan utjecaj HE Brežice i HE Mokrice na vrh hidrograma na državnoj granici iznosi $30 \text{ m}^3/\text{s}$, a do vrha dolazi približno 50 minuta brže. Za pravilnu interpretaciju tih rezultata treba naglasiti da se pritom radi o relativno manjim promjenama vrha, jer se isti podiže za 0,7% ukupnog vala te nastupa 50 minuta brže, dok cijeli val približno traje 3 dana.



Slika 8 *Prikaz ulaznih i izlaznih hidrograma postojećeg i budućeg stanja Mokrica (ulazni uski visoki vodeni val s vrhom $Q = 4085 \text{ m}^3/\text{s}$ za sadašnje, odnosno $4120 \text{ m}^3/\text{s}$ za buduće stanje)*

Prevod za zgornju tabelo:

- *sedanje stanje = sadašnje stanje*
- *bodoče stanje = buduće stanje*

Pritom treba naglasiti da sama HE Mokrice ima zanemariv utjecaj na nizvodni vodeni režim, jer je vrh hidrograma od v.p. Čatež do državne granice snižen za $5 \text{ m}^3/\text{s}$, a također se kasnije (kao i u postojećem stanju) započinje prelijevanje nasipa na Sutli uz državnu granicu kod naselja Rigonce. Naime, do toga dolazi kod znatno viših protoka nego pri sadašnjem stanju, a time se definitivno smanjuje opasnost od poplava (kao i učestalost poplava) u nizvodnim područjima. To je posljedica planiranog kasnijeg otvaranja kanala (ustave) i nekoliko smanjenog protoka nakon retencije. Tako u sadašnjem stanju prelijevanje spomenutog nasipa započinje između 100-godišnjeg i 500-godišnjeg protoka, dok se u budućem stanju započinje između 1000-godišnjeg i 10000-godišnjeg protoka.

MJERE UBLAŽAVANJA

Osim odgovarajućeg režima rada cjelokupnog lanca. hidroelektrana na Donjoj Savi se obzirom na zahtjeve članka 13. Okvirnog sporazuma o slivu rijeke Save (Sl. I. RS, br. 71/04) predlaže da ugovorne stranke uspostave usklađen i zajednički sustav mjera, djelatnosti, upozorenja i alarma u slivu rijeke Save, za slučaj izvanrednih utjecaja na vodeni režim, kao što su iznenadno onečišćenje, odvajanje iz umjetnih akumulacija i materijala zbog rušenja ili neodgovarajućeg postupanja, poplave, led, niski vodostaj, suša i ometanje plovidbe.

V.6. KVALITETA VODE

Hidro akumulacija sama po sebi ne pogoršava kvalitetu vode. Međutim, zbog povećanog vremena

zadržavanja može se pojaviti do tada latentna eutrofikacija. Tvari se počinju taložiti, smanjuje se sadržaj kisika, te se povećava temperatura vode.

Nakon izgradnje HE Brežice ne očekuju se bitne promjene u toplotnom onečišćenju Save. NEK na temelju koncesijskog ugovora ima određenu maksimalnu razliku u povećanju temperature vode, koja iznosi $\Delta T=3^{\circ}\text{C}$, te ne smije prelaziti apsolutnu vrijednost $T=28^{\circ}\text{C}$. Usporeni tok i povećano vrijeme zadržavanja vode povećavaju temperaturu rijeke nizvodno od pregrade, međutim izglednost da se u isto vrijeme pojave mali protoci ($Q=40\text{ m}^3/\text{s}$) te dulje razdoblje visokih temperatura zraka (iznad 27°C) je mala (povratno razdoblje 40 godina). Kod niskih ljetnih protoka ($Q=40\text{ m}^3/\text{s}$) masa vode u akumulaciji djeluje čak pozitivno na pregrijavanje Save, budući da masa vode u akumulaciji ublažava temperaturne šokove, kao što su ispuštanje iz NEK ili pak kratkotrajni temperaturni ekstremi zraka (preuzeto iz modela Analize radioloških i toplotnih utjecaja NE Krško na okoliš nakon izgradnje HE Brežice, IJS, 2007.).

Zakon o uvjetima koncesije za iskorištavanje energetskog potencijala Donje Save (Sl. I. RS br. 20/2004), u članku 2. određuje: »...Kao uređenje lokalne infrastrukture smatra se također gradnja tercijarnog stupnja čišćenja otpadnih voda na postojećim i novim komunalnih uređajima za pročišćavanje, koji odvajaju otpadnu vodu u rijeku Savu na području utjecaja izgradnje hidroelektrana.« U okviru DPP HE Mokrice predviđeno je također komunalno uređenje nekih naselja u okolnom području jezera što će imati pozitivni utjecaj na smanjenje unosa onečišćenja u Savu.

Tijekom gradnje utjecaj na kvalitetu vodotoka bit će reguliran i zanemariv, naročito što se tiče povremenog zamućivanja rijeke zbog radova u koritu rijeke. Obzirom na iskustvo kod gradnje HE Boštanj biti će premještene veće količine zemljanog materijala, što će imati veliki utjecaj na sadržaj suspendiranih tvari (mutnost) u vodi, a što u cijelosti predstavlja lokalni utjecaj, koji neće imati prekogranične posljedice. Zamućenost biti će ograničena zbog velikog postotka zdrobljenog materijala bez v finih frakcija. Pri tom je potrebno naglasiti da je veliki dio lebdećih tvari više posljedica unosa komunalnih i industrijskih otpadnih voda nego samo ispiranje zemlje zbog djelovanja površinske i drugih oblika vodne erozije.

MJERE UBLAŽAVANJA

Osim postojećih mjera ublažavanja tijekom gradnje, kao što su zaštita od izlivanja štetnih tvari, u vidu dodatne mjere ublažavanja a u svrhu smanjenja utjecaja na kvalitetu vode nizvodno, predlaže se dimenzioniranje preljavnih polja, kako bi se postigla što bolja oksidacija vode.

V.7. SAŽETAK PREKOGRANIČNIH UTJECAJA

Izvješće o okolišu je izrađeno u skladu sa zakonodavstvom Republike Slovenije i EU. Utjecaji su procijenjeni na temelju metodologije koja utvrđuje sadašnje stanje i buduće stanje (nakon izgradnje). Pregledavaju se utjecaji po različitim segmentima okoliša, kao što su površinske i podzemne vode, priroda, klimatske promjene itd. Pregled utjecaja je pokazao da će utjecaji na slovenskom teritoriju biti prihvatljivi zbog izvedbe mjera ublažavanja. Iste su vrlo zahtjevne i opsežne, ponajprije s vidika prirode. HE Brežice i HE Mokrice će kao zadnje HE u lancu djelovati kao regulacijska jezera, kako bi se osigurao prirodni protok kroz granični profil. Zbog toga nije bilo obrađivanih utjecaja na dnevnu dinamiku promjene protoka u RH, budući da te dinamike neće biti.

Obrada OP-a nije obuhvatila teritorij RH, jer za to ne postoji odgovarajuća punomoć. Utjecaji su obrađivani na točki graničnog dijela, uz pretpostavku da se od te točke nadalje utjecaji smanjuju. Dakle, na graničnom dijelu utjecaju su najveći.

Strogo je potrebno razlikovati utjecaje hidroelektrane na slovenskom području i prekogranične utjecaje. Prekogranični utjecaju su bez sumnje prihvatljivi. Zbog reguliranja protoka HE Mokrice na tzv. prirodni protok, prekogranični utjecaji na površinske vode bit će bitno manji nego na području Slovenije. Utjecaj na povećanje poplavnih valova je riješen mjerom ublažavanja: retencijski prostor uz HE Mokrice, zbog čega se sadašnje stanje u ničemu ne pogoršava. Glede transporta sedimenata (pregrada brane NEK predstavlja zadnji ponor sedimenata prije granice s Hrvatskom), utvrđeno je da je sadašnje stanje i stanje nakon izgradnje HE praktično isto. Prijelaz vodenih organizama moguće je osigurati mjerama ublažavanja, ponajprije ribljom stazom, odnosno prijelazom za vodene organizme na objektu HE.

Iz navoda u predmetnom izvješću o okolišu, u kojemu smo obradili sve elemente okoliša, vidljivo je da su utjecaji koji sežu preko državne granice s Republikom Hrvatskom, uz provedbu mjera ublažavanja, zanemarivi.

VI. ZAVRŠNA PROCJENA

VI. ZAVRŠNA PROCJENA PRIHVATLJIVOSTI PLANA

VI.1. PROCJENA PRIHVATLJIVOSTI PROVEDBE PLANA

U predmetnom izvješću o okolišu, koji je povezan s pripremom DPP za područje HE Mokrice, su utvrđeni, opisani i vrednovani važni utjecaji provedbe plana na okoliš, očuvanje prirode, zaštitu čovjekovog zdravlja i kulturne baštine te moguće alternative koje poštuju okolišne ciljeve i karakteristike područja na kojega se odnosi plan. Utjecaji plana su procijenjeni na temelju razreda od A do E, koji su određeni u Uredbi o izvješću o okolišu i detaljnijem postupku cjelovite procjene utjecaja provedbe planova na okoliš (Sl. l. RS, 73/05). Ocjena posljedica učinaka provedbe plana na realizaciju ciljeva cjelovite procjene utvrđivala se u sljedećim razredima veličine:

- A – nema utjecaja/zanemariv utjecaj,
- B – nebitan utjecaj,
- C – uvjetno nebitan utjecaj (uz provedbu mjera ublažavanja)
- D – bitan utjecaj,
- E – porazan utjecaj,
- X – utvrđivanje utjecaja nije moguće.

Ocjene posljedica provedbe plana razreda A, B i C znače da su prihvatljivi utjecaji provedbe plana na ostvarivanje okolišnih ciljeva, pri čemu se s B procjenjuju utjecaji s općim mjerama za ublažavanje, a s C utjecaji koji se ostvaruju uz poštovanje dodatnih mjera ublažavanja. Ocjene posljedica provedbe plana razreda D i E znače da utjecaji provedbe plana za ostvarivanje okolišnih ciljeva nisu prihvatljivi.

Tablica 10 : Procjena utjecaja provedbe plana

Segment okoliša	Utjecaj plana	
	U vrijeme gradnje	U vrijeme rada
Podzemne vode	C	C
Površinske vode	C	C
Klimatske promjene	B	B
Kvaliteta zraka	C	B
Tlo i reljef	C	C
Poljoprivredne površine	C	C
Šumske površine	C	C
Buka	C	C
Priroda	C	C
Kulturna baština	C	C
Krajobraz	C	C
Stanovništvo	C	B
Svjetlosno zagađenje	C	C
Otpad	B	B
Zdravlje ljudi	C	C

Rezultat izvješća o okolišu za pripremu Državnog prostornog plana za područje HE Mokrice je da plan ima nebitan utjecaj zbog provedbe mjera ublažavanja – ocjena C. Bitno za ocjenu C je uspješna provedba mjera ublažavanja, odnosno osiguravanje prijelaza za vodene organizme na području brane HE Mokrice i na području dijela estuarija Krke, kao i uređenje mrjestilišta.

VI.2. UPOZORENJA O TIJEKU IZRADE IZVJEŠĆA O OKOLIŠU ZA SEGMENT PRIRODA

Pri određivanju utjecaja autori OP su koristili izraz srednjoročni utjecaji. Budući da se radi o opsežnom projektu, predviđamo da će vrijeme gradnje trajati više godina. Zbog navedenog smatramo da je pri određivanju utjecaja u vrijeme gradnje uporaba izraza srednjoročni utjecaji bolja od izraza kratokoročni utjecaji.

Na biogeografskom seminaru za kontinentalnu regiju posebno je naglašena donja Sava, kao područje koje Republika Slovenija mora uključiti u mrežu Natura 2000. Predloženo **pSCI područje Donja Sava** obuhvaća dio Save između ušća potoka Močnik i hrvatske granice, zajedno s estuarijskim dijelom Krke (koji se nalazi u SCI Krka) i estuarijskim dijelom Sutle (koji se nalazi u pSCI Sutla), te funkcionira kao cjelina (Stručni prijedlog ..., 2009.). Taj riječni ekosustav u slovenskom mjerilu predstavlja izuzetno stanište pet vrsta riba (tankorepa krkuš, mali vretenac, keslerova krkuš, veliki vijun i zlatni vijun). Uključivanje obrađivanog područja u mrežu povećava udio prihvatljivosti prijedloga za pojedine vrste riba, uz istovremeno ispunjavanje geografskih kriterija (bjeloperajna krkuš), kriterija povezivanja između populacija (mali vretenac, keslerova krkuš, veliki vijun i zlatni vijun) i kriterija područja ključnih za životni ciklus vrste (plotica). Važna je i prisutnost bolena i običnog vijuna te školjke obična lisanka. Očuvani pojasevi obalne vegetacije rijeke Save, Nove Gabrnice i Struge te očuvani rukavci i poplavna područja južno od sela Loče i Mihalovci stanište su saproksilne vrste kornjaša i pustinjaka. Donja Sava s pritocima predstavlja geografsko jedinstveno područje, koje i u ekološkom pogledu djeluje kao cjelina. Predloženi pSCI Donja Sava predstavlja važan faktor povezivanja područja Natura 2000 donje Save i drugih važnih zaštićenih područja u biogeografskoj regiji (smjernice ZRSVN, 2010.). Predloženo novo Natura područje je određeno za predložene kvalifikacijske vrste:

- tankorepa krkuš (*Romanogobio uranoscopus*)
- mali vretenac (*Zingel streber*)
- veliki vijun (*Cobitis elongata*)
- keslerova krkuš (*Romanogobio kesslerii*)
- zlatni vijun (*Sabanejewia balcanica*)
- bolen (*Aspius aspius*)
- obični vijun (*Cobitis elongatoides*)
- bjeloperajna krkuš (*Romanogobio vladkovi*)
- plotica (*Rutilus virgo*)
- potočna mrena (*Barbus balcanicus*)
- gavčica (*Rhodeus amarus*)
- pustinjač (*Osmoderma eremita*)
- saproksilni kornjaš (*Cucujus cinnaberinus*)

Predloženo **pSCI područje Sutla** obuhvaća rijeku Sutlu i uski pojas poplavnih područja sa staništem tipa 91E0 Obalne vrbe, joha i jaseni (meko drveće) (*Alnus glutinosa* in *Fraxinus excelsior* (*Alno-Padion*, *Alnion incca.nae*, *Salicion albae*)), ugrožene populacije riba (bjeloperajna krkuš, bolen, mali vretenac, peš, veliki vijun, zlatni vijun, keslerova krkuš, gavčica) i obične lisanke. Rijeka je i put za vidre, a obalna vegetacija je stanište dva kornjaša (hrastova strizibuba i jelenak) (smjernice ZRSVN, 2010.). Predloženo novo Natura područje je određeno za sljedeće predložene kvalifikacijske vrste i HT:

- obična lisanka (*Unio crassus*)
- vidra (*Lutra lutra*)
- bolen (*Aspius aspius*)
- veliki vijun (*Cobitis elongata*)
- peš (*Cottus gobio*)
- mali vretenac (*Zingel streber*)
- keslerova krkuš (*Romanogobio kesslerii*)
- bjeloperajna krkuš (*Romanogobio vladkovi*)
- zlatni vijun (*Sabanejewia balcanica*)

- gavčica (*Rhodeus amarus*)
- hrastova strizibuba (*Cerambyx cerdo*)
- jelenak (*Lucca.nus cervus*)
- obalne vrbe, johe i jasen (meko drveće); (*Alnus glutinosa* in *Fraxinus excelsior* (*Alno-Padion*, *Alnion incca.nae*, *Salicion albae*)).

Budući da predložena SCI područja pSCI Donja Sava i pSCI Sutla još nemaju status Natura 2000 područja, u izvješću o okolišu i dodatku nismo procjenjivali utjecaje na njih. Utjecaji na predložene kvalifikacijske vrste bili su procijenjeni u okviru segmenta Flora, fauna i stanišni tipovi te Ekološko važna područja. Isto tako, za te vrste su u okviru segmenata Flora, fauna i stanišni tipovi te Ekološko važna područja propisane odgovarajuće mjere ublažavanja.

Osim postojećih kvalifikacijskih vrsta, s obzirom na najnovija istraživanja je u područje Natura 2000 Krka predloženo i uključivanje dvije vrste riba: keslerova krkuša (*Romanogobio kesslerii*) i bjeloperajna krkuša (*Romanogobio vladkyovi*). Istraživanja o raširenosti ukazuju na važnost njihovih populacija u rijeci Krki u vezi s populacijama u rijeci Savi i Sutli (smjernice ZRSVN, 2010.). Budući da se radi o predloženim vrstama koje još nemaju status kvalifikacijskih vrsta, nismo procjenjivali utjecaj na njih u okviru SCI Krka. Utjecaji na predložene kvalifikacijski vrste bili su procijenjeni u okviru segmenta Flora, fauna i stanišni tipovi te Ekološko važna područja. Isto tako, za te vrste su u okviru segmenata Flora, fauna i stanišni tipovi te Ekološko važna područja propisane odgovarajuće mjere ublažavanja.

Za keslerovu krkušu, tankorepa krkuša i malog vretenca nema dovoljno raspoloživih i zadovoljavajućih podataka koji bi dokazali da bi te vrste nakon izgradnje akumulacije i izmjene vodenog režima mogle opstati u novonastalim uvjetima u Savi i Krki. Inače, postoje ihtiološke studije na Savi i Dravi (npr. na Dravi su također izgrađene protočne elektrane te je između Dravograda i Vuzenice u rijeci Dravi očekivani sastav riba sličan onome na donjoj Savi) nakon izgradnje HE (ZZRS, 2008.a; ZZRS, 2007.; Šumer S., Povž M., 2004.; Šumer S., Povž M., Štraus M., Prezelj J. 2008.; KIS, EBRA, BAW, 2008.), koje u Dravi nakon izgradnje HE nisu potvrdile prisutnost tankorepa krkuša, malog vretenca i keslerove krkuše. Budući da su u Savi u okviru monitoringa u akumulaciji Boštanj uhvatili tek pojedine primjerke tankorepa krkuša (nije evidentiran mali vretenac ili keslerova krkuša), moguće je da se populacija u izmijenjenim uvjetima razmnožava ili da se radi o primjercima koji su otprije u akumulaciji. Budući da se nije radilo o namjenskim istraživanjima koja bi pokušala dokazati prisutnost te tri vrste (keslerova krkuša, tankorepa krkuša, mali vretenac) nakon izgradnje HE, procjenu utjecaja na te tri vrste na temelju nabrojanih provedenih istraživanja nije moguće dati sa sigurnošću.

Dopuna OP, lipanj 2012.

Predložena Natura 2000 područja

Na utjecajnom području Državnog prostornog plana za područje HE Mokrice je pet predloženih Natura 2000 područja, odnosno njihove dopune ili prilagodbe:

- **pSCI Sutla** (SI3000303)
- **pSCI Donja Sava** (SI3000304)
- **pSCI Dobrava - Jovsi** (SI3000268)
- **pSCI Krka s pritocima** (SI3000338)
- **pSCI Vrbina** (SI3000234)

Ponajprije se radi o dodavanju novih područja u mrežu Natura 2000 i proširenje postojećih područja. Dodaci u postojeću mrežu proizlaze iz zahtjeva alpskog i kontinentalnog biogeografskoga seminara (Alpine Biogeographicca.l Seminar: Kranjska gora (SI) 30 – 31 May 2005. Conclusions. ETC – BD, Paris, June 2005 & Continental Biogeographicca.l Seminar: Darova (CZ) 26 – 28 April 2006. Conclusions. ETC – BD, Paris, 1 June 2006.), na kojima je utvrđen premali stupanj uključivanja populacija vrste ili udjela površine stanišnog tipa u mrežu Natura 2000 (Obrazloženja novih stručnih prijedloga pSCI područja, ZRSVN, 3.3.2011.). Opisi prijedloga Natura 2000 područja nalaze se u donjoj tablici.

Tablica 60: Predložena Natura 2000 područja na utjecajnom području DPP (izvor: Obrazloženja novih stručnih prijedloga pSCI područja, ZRSVN, 3.3.2011.)

NOVA PREDLOŽENA NATURA 2000 PODRUČJA	
pSCI Sutla (SI3000303)	Površina: 222,57 ha. Područje Sutla je novi prijedlog područja na temelju zahtjeva iz kontinentalnog biogeografskoga seminara nakon uključivanja važnih površina stanišnog tipa (šuma) te vrsta (ribe, mekušci, vidra): <i>Unio crassus</i> , <i>Gobio albipinnatus</i> , <i>Aspius aspius</i> , <i>Zingel streber</i> , <i>Cottus gobio</i> , <i>Cobitis elongata</i> , <i>Sabanejewia aurata</i> , <i>Rhodeus sericeus amarus</i> , <i>Lutra lutra</i> , <i>Cerambyx cerdo</i> in <i>Lucanus cervus</i> . Iako nema neposrednog zahtjeva biogeografskog seminara za to područje, na temelju novih istraživanja je kao kvalifikacijska vrsta dodan i <i>Gobio kessleri</i> te kao važan tip staništa i kvalifikacijski stanišni tip HT 91E0 Obalne vrbe, johe i jasei (meko drveće); (<i>Alnus glutinosa</i> in <i>Fraxinus excelsior</i> (<i>Alno-Padion</i> , <i>Alnion incca.nae</i> , <i>Salicion albae</i>)).
pSCI Donja Sava (SI3000304)	Površina: 339,35 ha. Područje Donja Sava je novi prijedlog područja na temelju zahtjeva iz kontinentalnog biogeografskog seminara nakon uključivanja važnih populacija riba: <i>Gobio albipinnatus</i> , <i>Zingel streber</i> , <i>Rutilus pigus</i> , <i>Aspius aspius</i> , <i>Cobitis taenia</i> , <i>Cobitis elongata</i> , <i>Gobio uranoscopus</i> , <i>Sabanejewia aurata</i> i školjke <i>Unio crassus</i> . Na području su potvrđene i vrste <i>Cucujus cinnaberinus</i> i <i>Osmoderma eremita</i> , za koje je na oba seminara posredovana znanstvena rezerviranost. Iako nema neposrednog zahtjeva biogeografskog seminara za to područje, na temelju novih istraživanja je kao kvalifikacijska vrsta dodan i <i>Gobio kessleri</i> .
pSCI Krka s pritocima (SI3000338)	Površina: 2465,73 ha. Područje Krka s pritocima nastalo je udruživanjem četiri postojeća područja (SI3000050 Toplica, SI3000053 Izvori Sušice, SI3000227 Krka i SI3000272 Žerjavinski potok). Izmjena je napravljena s ciljem povezivanja kvalifikacijskih vrsta riba i zahtjev biogeografskog seminara za sljedeće vrste: <i>Cordulegaster heros</i> , <i>Myotis myotis</i> , <i>Gobio albipinnatus</i> , <i>Eudontomyzon spp.</i> , <i>Austropotamobius torrentium</i> , <i>Cottus gobio</i> , <i>Cordulegaster heros</i> , <i>Eudontomyzon spp.</i> .
IZMIJENJENA PODRUČJA MANJA PRILAGODBA GRANICE	
pSCI Dobrava - Jovsi (SI3000268)	Granica područja je prilagođena novom području - Sutla.
IZBRISANA PODRUČJA	
SCI Krka (SI3000227)	Mijenja ga novo zajedničko područje pSCI Krka s pritocima (SI3000338), sadržaj se prenosi.

U skladu sa zaključcima biogeografskih seminara predloženo je i **proširenje područja SCI Vrbina**, odnosno dodatak područja važnog za kornjaše k postojećem Natura 2000 području. Kvalifikacijske vrste za SCI Vrbina su *Cucujus cinnaberinus*, *Osmoderma eremita* i *Luca nus cervus* (Stručni prijedlog..., 2009.).

pSCI Donja Sava (SI3000304)

U okviru izvješća »Ihtiološka istraživanja odabranih vodotoka za dopunu mreže Natura 2000 odabranih kvalifikacijskih vrsta s područja predviđene izgradnje akumulacije HE Mokrice. Završno izvješće«, ZZRS, 2011., za predložene kvalifikacijske vrste je utvrđeno:

Preliminarni prijedlog o uključivanju područja HE Mokrice u mrežu Natura 2000 (pSCI Donja Sava) za odabrane vrste riba (plotica, bolen, mali vretenac, veliki vijun, zlatni vijun, bjeloperajna krkuša, keslerova krkuša i tankorepa krkuša) pripremljen je samo na temelju ihtioloških istraživanja u tom dijelu rijeke Save, jer druga istraživanja u vrijeme podnošenja prijedloga nisu bila provedena, što sa stručnog vidika nije optimalno. Mrežu Natura 2000 je potrebno određivati na temelju stručnih i cjelovitih (u smislu cijelog područja Republike Slovenije) ihtioloških istraživanja. Zato su na temelju stručnih očekivanja za određivanje odgovarajućeg opsega mreže Natura 2000 za odabrane vrste riba na nivou Republike

Slovenije, za odabrane vrste riba s područja planirane HE Mokrice provedena cjelovita ihtiološka istraživanja na onim vodotocima diljem Republike Slovenije na kojima je moguće na temelju stručnih podataka očekivati da se odabrane kvalifikacijske vrste riba za mrežu Natura 2000 nalaze u stabilnoj populaciji. Tako su na temelju ihtioloških stručnih znanja i spoznaja provedena terenska istraživanja na vodotocima Drave, Mure, Sore, Savinje itd. Istraživanja (terenski i uredski rad) su pokazala da se odabrane kvalifikacijske vrste riba koje žive na području planirane HE Mokrice u zadovoljavajućem opsegu, odnosno u stabilnim populacijama nalaze i u drugim vodotocima (Drava, Mura, Sora, Savinja...), tako da prijedlog Nature 2000 na području planirane HE Mokrice nema smisla. Predmetnim istraživanjima su za pojedine kvalifikacijske vrste riba posredovani i novi prijedlozi područja Nature 2000 za zaštitu pojedinih vrsta, i to:

Plotica: Donji dio Save kao područje Natura 2000 za tu vrstu nema smisla. Kao novi prijedlog Nature 2000 predlaže se Savinja od Celja nizvodno i rijeka Sutla. Ujedno je potrebno osigurati riblje staze te omogućiti povezivanje populacije između rijeka Sutle, Krke, Mirne i Savinje.

Bolen: Za novo područje Natura 2000 predlaže se rijeka Sutla. Ujedno je potrebno osigurati riblje staze te omogućiti povezivanje populacije između rijeka Sutle, Krke, Mirne i Savinje.

Mali vretenac: Za novo područje Natura 2000 predlaže se rijeka Sutla i gornji dio Mure.

Veliki vijun: Za novo područje Natura 2000 predlažu se rijeke Mirna i Sutla. Potrebno je osigurati vezu između rijeka Sutle i Krke.

Zlatni vijun: Za novo područje Natura 2000 predlažu se rijeke Mirna i Sutla. Potrebno je osigurati vezu između rijeka Sutle i Krke.

Bjeloperajna krkuša: Za novo područje Natura 2000 predlažu se rijeke Krka, Sutla, Savinja. Moguće su i rijeke Drava i Mura. Ujedno je potrebno osigurati vezu gradnjom ribljih staza između populacija u Sutli, Krki i Savi.

Keslerova krkuša: Za novo područje Natura 2000 predlažu se rijeke Krka, Sutla, Savinja. Ujedno je potrebno osigurati vezu gradnjom ribljih staza između populacija u Sutli, Krki i Savi.

Tankorepa krkuša: Za novo područje Natura 2000 predlažu se rijeka Savinja i prirodno korito rijeke Drave.

Na temelju provedene ihtiološke studije zaključeno je da u slučaju proglašavanja novih područja Natura 2000 za odabrane pojedine kvalifikacijske vrste riba koje žive na području planirane HE Mokrice te uz provedbu određenih mjera pri gradnji lanca hidroelektrana na donjoj Savi (riblje staze, uređenje mrjestilišta, uređenje obale...) niti jedna od odabranih klasifikacijskih vrsta neće biti dugoročno ugrožena na području Republike Slovenije.

Budući da predložena nova Natura 2000 područja, odnosno njihove dopune ili prilagodbe još nemaju status Natura 2000 područja, nismo procjenjivali utjecaje na njih.

VII. SAŽETAK

VII. SAŽETAK

OPIS PLANA

Hidroelektrana Mokrice predstavlja šesti, zadnji član predviđenog lanca hidroelektrana na donjoj Savi. Brana se nalazi cca. 400 m uzvodno od graničnog profila na rijeci Savi, uzvodno obuhvaća jezera HE Mokrice do HE Brežice kod mjesta Brežice. Akumulacija HE Mokrice obuhvatit će cca. 318 ha površina, od tega 88 ha vodenih površina rijeke Save. Kota krune HE Mokrice je na 141.50 m. n. m. Snaga elektrane HE Mokrice iznosit će najviše 33,7 MW, njena godišnja predviđena proizvodnja bit će cca. 133 GWh/godišnje, a bit će instaliran protok od 500 m³/s. Nakon izgradnje HE Mokrice opseg poplava bit će približno jednak postojećem stanju. Naime, kod visokih voda iste će se prelijevati na lijevoj obali, i to na postojeća poplavna područja. Zato je na lijevoj obali predviđena i dodatna zaštita naselja od visokih voda.

Ostala uređenja u području DPP HE Mokrice:

- Nasipi za obranu od poplava naselja Loče, Rigonce, Terme Čatež, Mihalovec;
- Uređenje komunalnih uređaja za pročišćavanje za naselja Čatež, Dvorce, Podgračeno i Ribnica;
- Rekreativna infrastruktura na području DPP (biciklističke steze, pješačke staze, parkovi);
- Istočna zaobilaznica Brežica;
- Priključni dalekovod;
- Odlagališta sedimenata iz jezera HE Mokrice (dvije deponije na lijevoj obali i jedna deponija na desnoj obali);
- Uređenje brodske prevodnice uz pregradu hidroelektrane, koja će omogućiti minimalno 4. kategoriju plovnosti Save.

Svrha i cilj plana DPP HE Mokrice je osiguravanje štednog i održivog razvoja, koji uz **energetsko korištenje rijeke Save** osigurava i:

- ublažavanje i prilagođavanje klimatskim promjenama,
- trajno i cjelovito upravljanje vodenim resursima,
- zaštita naselja od poplava i štetnih utjecaja rijeke Save,
- zaštita poljoprivrednih zemljišta od uvijek češćih suša,
- osiguravanje vode za obogaćivanje niskih protoka i očuvanje okolišne funkcije,
- uspostavljanje plovnosti rijeke Save do Brežica,
- poboljšanje kvalitete života.

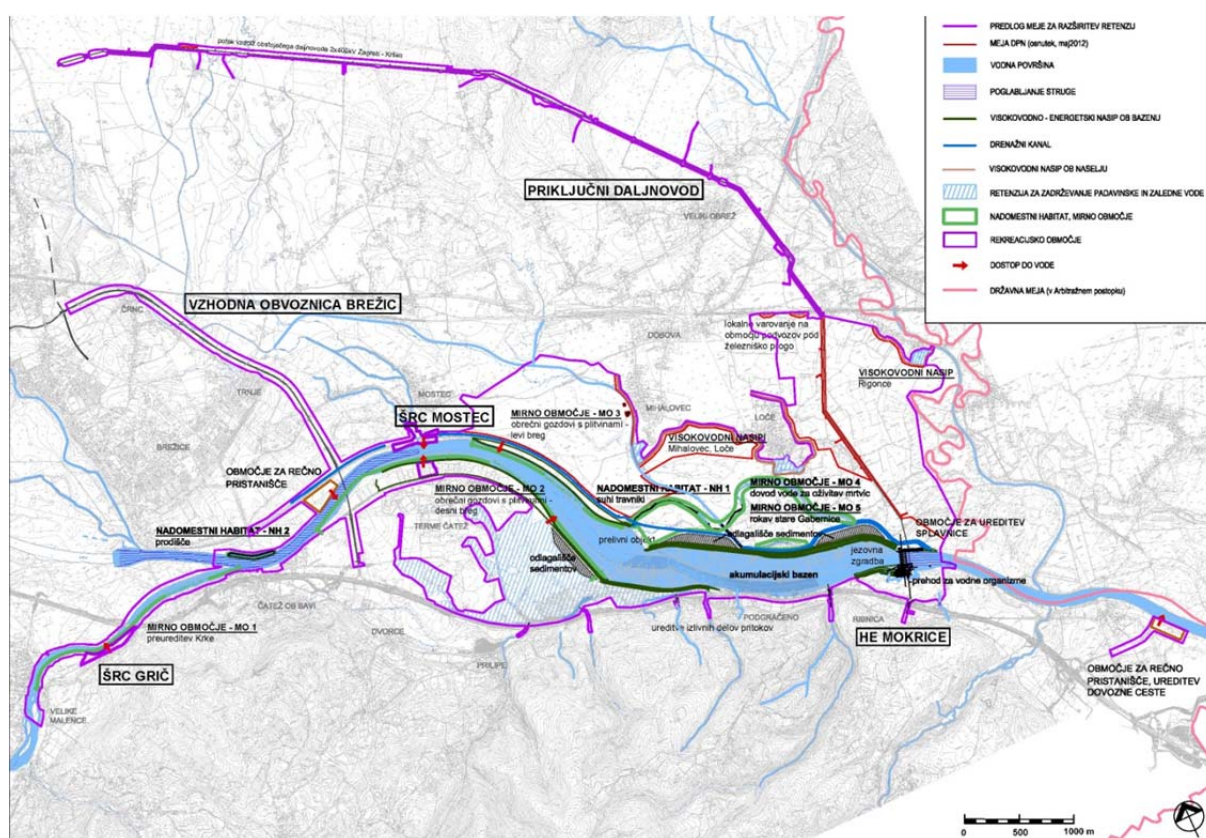
U izvješću o okolišu obrađuju se slijedeći segmenti okoliša:

- Podzemne vode;
- Površinske vode;
- Klimatske promjene i kakvoća zraka;
- Buka;
- Tlo i reljef;
- Poljoprivredne površine;
- Šume;
- Priroda;
- Kulturna baština i krajobraz;
- Stanovništvo;
- Svjetlosno zagađenje
- Otpad.

Procjena posljedica utjecaja provedbe plana na realizaciju ciljeva cjelovite procjene utvrđivala se u slijedećim razredima veličine:

- A – nema utjecaja/zanemariv utjecaj,
- B – nebitan utjecaj,
- C – uvjetno nebitan utjecaj (uz provedbu mjera ublažavanja),
- D – bitan utjecaj,
- E – porazan utjecaj,
- X – utvrđivanje utjecaja nije moguće.

Utjecaj provedbe obrađenog plana na ciljeve okoliša bit će prihvatljiv, jer je po pojedinim segmentima najviša ocjena utjecaja provedbe plana C, t. j. nebitan utjecaj, uz provedbu mjera ublažavanja. Ipak, za prihvatljivost plana će biti potrebna određena optimizacija plana, odnosno provedba mjera ublažavanja. Utjecaj provedbe plana na okoliš, odnosno na okolišne ciljeve bit će najveći u segmentu priroda, površinske vode, poljoprivredne i šumske površine.



Slika 9: Područje uredjenja DPP (ljubičasto) i akumulacijsko jezero HE Mokrice

Prevedi zgornje legende:

- predlog meje za razširitev retencij = prijedlog granice za proširenje retencija
- meja DPN (osnutek, maj 2010) = granica DPP (prijedlog, svibanj 2012.)
- vodna površina = vodena površina
- poglabljanje struge = produbljivanje korita
- visokovodno – energetski nasip ob bazenu = nasip uz jezero
- drenažni kanal = odvodni kanal
- visokovodni nasip ob naselju = nasip uz naselje
- retencija za zadržavanje padavinske in zaledne vode = retencija za zadržavanje oborinske i slivne vode
- nadomestni habitat, mirno območje = zamjensko stanište, mirno područje
- rekreacijsko območje = rekreacijsko područje
- dostop do vode = pristup vodi
- državna meja (v arbitražnem postopku) = državna granica (u arbitražnem postopku)

Prevodi zgornje slike:

- potek vzdolž postojećega daljnovoda = tijek uzduž postojećeg dalekovoda
- priključni daljnovod = priključni dalekovod
- vzhodna obvoznica Brežica = istočna zaobilaznica Brežica
- lokalno varovanje na području podvozov pod željezniško progo = lokalna zaštita na području podvoznjaka ispod željezničke pruge
- visokovodni nasip = nasip
- mirno območje = mirno područje
- območje za rečno pristanišče = područje za riječno pristanište
- preureditev = preuređenje
- nadomestni habitat = zamjensko stanište
- prodišče = šljunčano područje
- obrečni šumaovi s pritvinami = obalna šuma s plićacima
- levi breg = lijeva obala
- desni breg = desna obala
- suhi travnjaci = suhi travnjaci
- odlagališče sedimentov = odlagalište sedimenta
- prelivni objekt = preljevni objekt
- akumulacijski bazen = akumulacijsko jezero
- dovod vode za oživitev mrtvic = dovod vode za oživljavanje mrjestilišta
- rokav stare Gabernice = rukavac stare Gabernice
- jezovna zgradba = brana
- prehod za vodne organizme = prijelaz za vodene organizme
- območje za ureditev splavnice = područje za uređenje brodske prevodnice
- ureditev dovozne ceste = uređenje pristupne ceste

PODZEMNE I POVRŠINSKE VODE

Izvješće o okolišu obrađuje utjecaje plana na podzemne i površinske vode. Okolišni ciljevi su: osiguravanje odgovarajuće opskrbe pitkom vodom (dovoljne količine, odgovarajuća kvaliteta), sprečavanje negativnih učinaka voda (poplave, erozija) te ostvarivanje i očuvanje dobrog hidromorfološkoga stanja površinskih voda.

Akumulacija će utjecati na podizanje razine podzemne vode u vodonosnicima Dobovskog i Čateškog polja. Nasipima koji će imati zavjese za brtvljenje preusmjerit će se tok podzemne vode. Promijenit će se veza između Save i vodonosnika. Zbog mjera ublažavanja podizanje podzemne vode će biti do 1,5 m ispod razine tla, zbog čega neće utjecati na poljoprivredu. Utjecaj plana na kemijsko stanje podzemne vode je procijenjen kao nebitan. Na kemijsko stanje podzemnih voda povoljno će utjecati izgradnja uređaja za pročišćavanje na tom području. Utjecaj plana na podzemne vode je procijenjen kao **uvjetno nebitan zbog mjera ublažavanja - C**. Mjere ublažavanja su ponajprije odgovarajuće postupanje pri gradnji (HE i istočne zaobilaznice), odgovarajuća odvodnja na istočnoj zaobilaznici Brežica i izgradnja odvodnih (drenažnih) kanala koji sprečavaju pretjerano podizanje podzemne vode.

Utjecaj provedbe plana na površinske vode manifestira se kao promjena protočnog režima koji se mijenja iz riječnog u jezerski. Usporavanje protoka povećava taloženje suspendiranih djelića, povećava temperaturu vode, te povećava mogućnost za pojavu eutrofikacije. Predviđa se da će prilikom poplava doći do otplavlivanja taloga djelića iz akumulacije. Provedba DPP povećat će sigurnost područja od poplava. Akumulacija će zadržavati do 20 godišnje poplavne vode. Veće poplavne vode će se preko kontroliranih preljeva razliti na lijevi dio postojeće poplavne ravnice. Za zaštitu ugroženih naselja biti će uređeni dodatni nasipi za naselja Mihalovec, Loče i Rigonce. U sklopu plana predviđeno je također uređenje plovnosti na akumulaciji HE Brežice bar za najnižu, 4. međunarodnu kategoriju plovnog puta.

U toku gradnje može doći do opterećenja vodotoka radi betoniranja i povećane zamućenosti te potencijalnih istjecanja opasnih tvari radi građevne mehanizacije. Utjecaj je radi toga u toku same gradnje i rada ocijenjen ocjenom **C- uvjetno nebitan zbog mjera ublažavanja**. Mjere ublažavanja su

prije svega odgovarajuće postupanje prilikom gradnje, prirodno uređenje obala i zasađivanje istih, sađenje trstike i zamjenskih staništa, prelazak za vodene organizme, uređenje vodotoka koji se izlijevaju u akumulacijsko jezero HE i odgovarajuće upravljanje i održavanje vodene akumulacije.

KLIMATSKE PROMJENE I KVALITETA ZRAKA

Izvješće o okolišu obrađuje utjecaj plana na klimatske promjene, kvalitetu zraka i mikroklimu. Okolišni ciljevi su: smanjivanje emisije stakleničkih plinova, povećanje korištenja obnovljivih izvora energije na 25% konačne energije, očuvanje i poboljšanje postojećih mikroklimatskih odnosa te očuvanje i poboljšanje kvalitete vanjskog zraka.

Utjecaj izgradnje hidroelektrane Mokrice na klimatske promjene je pozitivan, ponajprije zbog ostvarivanja ciljeva energetske-klimatskog paketa za podizanje udjela obnovljivih izvora energije u RS. Manji zanemarivi utjecaj na klimatske promjene ima i uspostavljanje plovnosti Savom. Utjecaj na zrak te klimatske promjene imat će i izgradnja istočne zaobilaznice Brežica. Očekujemo lokalno poboljšanu kvalitetu zraka zbog preusmjerenja prometa iz centra na rubni dio Brežica. Ipak, globalno će doći do povećanja prometa motornih vozila. Ispuštanje stakleničkih plinova bit će ponajprije prouzročeno izgradnjom, no te su količine zanemarive. Dakle, utjecaj na klimatske promjene je procijenjen kao **nebitan – B**.

Utjecaj hidroelektrane na kvalitetu zraka iskazuje se naročito u vrijeme gradnje, zbog praha i unutarnjeg izgaranja građevinske mehanizacije. Pritom je utjecaj na okolinu nebitan, uslijed udaljenosti gradilišta od naselja. Utjecaj se procjenjuje kao **uvjetno nebitan zbog provedbe mjera ublažavanja – C** (zbog istočne zaobilaznice Brežica). Za vrijeme rada utjecaj plana na kvalitetu zraka je procijenjen kao zanemariv – A.

Akumulacija HE Mokrice će zbog veće vodene mase prouzročiti nastupanje manjih temperaturnih odstupanja, što je za okolinu pretežno povoljna promjena klime. Pojava magle bit će ograničena samo na dio godine te na samo akumulacijsko jezero i njegovu obližnju okolicu. Stoga se utjecaj na mikroklimu procjenjuje kao nebitan – B.

BUKA

Okolišni ciljevi na području buke su: dopušteno opterećenje stanovništva bukom. Utjecaj plana na opterećenje bukom najveći je za vrijeme gradnje. Za vrijeme rada HE Mokrice procjenjuje se da neće biti bitnog utjecaja na razinu buke. Zbog izgradnje istočne zaobilaznice Brežica očekujemo smanjenje broja stanovnika opterećenog prekomjernom bukom, a ujedno i cjelokupno povećanje emisije buke u okoliš. Utjecaj za vrijeme gradnje i rada procjenjuje se kao **uvjetno nebitan zbog mjera ublažavanja – C**. Mjere ublažavanja za smanjivanje emisija buke za vrijeme gradnje su ponajprije poštivanje sati rada mehanizacije, ograde protiv buke na gradilištu te isključivanje strojeva. Detaljnije određivanje mjera ublažavanja za zaštitu stanovništva od buke za vrijeme rada istočne zaobilaznice Brežica izvest će se u fazi PVO.

PRIRODA

Za područje DPP je značajna izrazita heterogenost staništa. Na području predviđene HE Mokrice prevladava poljoprivredni kulturni krajobraz, prije svega njive, dok je udio travnjaka manji. Na desnoj obali u pojasu između Save i Čateških Toplica je mozaik drveća, travnjaka, obraslih površina i ostatak poplavnog područja. Južno od Čateških Toplica nalazi se rukavac kod Prilipa, poznat kao naše jedino prirodno nalazište adventivne vodene salate (*Pistia stratioides*). U gornjem dijelu rukavaca su intenzivna polja sve do obale, a u donjem dijelu dolazi do izrazitog utjecaja blizine autoceste, budući da ista ide tik uz rukavac. U krajnjem istočnom dijelu područja DPP na desnoj obali prevladavaju intenzivna polja, a uz rijeku je očuvan i pojas poplavnog područja na kojemu su mjestimice prisutne vrlo stare vrbe. Na lijevoj obali također prevladava poljoprivredni kulturni krajobraz. Poljoprivredna namjena vrlo je raznolika. Unutar područja nalazi se naselje Loče. Na istočnom dijelu je uz Savu

očuvan manji fragment poplavnog područja s mekim drvećem. Zbog gore opisane heterogenosti područje DPP predstavlja važan životni prostor brojnim rijetkim i ugroženim biljnim i životinjskim vrstama.

Unutar granice Državnog prostornog plana za područje HE Mokrice su tri područja Natura 2000: SCI Krka (SI3000227), SCI Dobrava – Jovsi (SI3000268) i SPA Kozjansko – Dobrava – Jovsi (SI5000022). Na utjecajnom području Državnog prostornog plana za područje HE Mokrice je pet predloženih Natura 2000 područja, odnosno njihove dopune ili prilagodbe:

- **pSCI Sutla** (SI3000303)
- **pSCI Donja Sava** (SI3000304)
- **pSCI Dobrava - Jovsi** (SI3000268)
- **pSCI Krka s pritoki** (SI3000338)
- **pSCI Vrbina** (SI3000234)

Unutar granice plana je prirodni spomenik Jovsi i područje predloženo za zaštitu – prirodni spomenik Dobrava.

Unutar granice DPP je 14 prirodnih vrijednosti: Krka, Prilipe – rukavac Save, Jovsi, Dobrava, Prilipe – ribnjak, Kanal, Negota, Dolinski potok, Gabrnica, Sutla 1, Sutla 4, Izvorje, Ribjek i Veliko Obrežje – Šica. Unutar granice DPP su 3 ekološko važna područja: Krka – rijeka, Jovsi i Sava od Radeča do državne granice. Granica DPP ide neposredno uz EPO Gorjanci, no fizički ga ne zahvaća.

Zbog opsežnosti s DPP predviđenih zahvata i time gubitaka odgovarajućih staništa, u budućnosti ćemo vjerojatno opaziti smanjenje gustoće pojedinih populacija. Akumulacija će najveći utjecaj imati jer će biti potopljene velike površine visoko vrijednih vrsta staništa važnih za očuvanje prirode (trajni utjecaj). Nakon izgradnje akumulacijskog bazena za HE Mokrice će se trajno promijeniti vrste sastava ribljih populacija u vodotocima na području DPP. Procjenjujemo da će uništenje nekih važnih staništa (rijeka Sava, Krka i pritoci Save) vrlo negativno utjecati na neke populacije divljih životinja. Lokacije s DPP predviđenim zahvatima su u Savi i Krki i uz rijeku Savu i Krku te neke pritoke Save. Od naročitog značaja za očuvanje prirode je područje rukavca Prilipe, gdje su se razvila posebna staništa. Djelomično uništavanje rukavca će jako smanjiti biološku raznolikost šireg područja jer će za sve vrste, a posebno za one koje su prepoznate kao zaštićene i ugrožene na teritoriju Slovenije i Europske unije, biti uništen odgovarajući biotop za daljnje uspijevanje. Veliki negativan utjecaj, prije svega na ptice, predstavljat će izgradnja novog dalekovoda, koji se planira preko područja Jovsa i Dobreve.

Utjecaji na neke vrste i stanišne tipove u EPO Sava od Radeča do državne granice su znatni te ih navedenim mjerama ublažavanja nije moguće ublažiti do mjere da bi bili nebitni. Planirani zahvat će zbog narušavanja prirodne ravnoteže uzrokovati degradaciju prirode. ZON u slučaju predviđene degradacije prirode određuje provedbu regulacijskih mjera (članak 102.), kojima se nadomješta predviđena degradacija prirodne.

Zahvat je prihvatljiv, no potrebne su brojne mjere ublažavanja i regulacijske mjere, a mnoge od njih moraju biti iznimno zahtjevne i opsežne te zato njihovo provođenje može biti problematično. Utjecaj na okolišne ciljeve bit će izražen ponajprije kao uništenje flore i staništa na području DPP te smanjenje životnog prostora životinjskih vrsta. Utjecaj na okolišne ciljeve za segment Flora, fauna i stanišni tipovi uz poštivanje članka 102. ZON i provedbu regulacijskih mjera procjenjuje se kao uvjetno nebitan – C.

U nastavku posređujemo mjere ublažavanja za segmente Flora, fauna i stanišni tipovi te Prirodne vrijednosti i EPO:

1. Uspostavljanje mirnih područja: Mirno područje MP1 (preuređenje estuarijskog dijela Krke), Mirno područje MP2 (šuma uz obalu s plicacima – desna obala), Mirno područje MP3 (šuma uz

- obalu s plićacima – lijeva obala), Mirno područje MP4 (dovod vode za oživljavanje rukavaca) i Mirno područje MP5 (rukavac stare Gabernice).
2. Za smanjenje negativnih utjecaja na rijeku Krku zbog akumulacije Mokrice i dnevne denivelacije jezera predložena je mjera prilagođavanja riječnog dna Krke. Na akumulaciji u Krškoj vasi izvest će se prijelaz za prelazak vodenih organizama (riblja staza), i to prije izvođenja radova u estuarijskom dijelu Krke.
 3. Ako bi se predviđena mjera za očuvanje staništa (obilazni kanal) određenih ribljih vrsta i mrjestilište na estuarijskom dijelu Krke (podizanje dna Krke na tom području) iz bilo kojih razloga pokazali kao neizvedivi, predlažemo da se kruna brane HE planira na koti sadašnjeg ušća Krke u Savu, tj. na otprilike 140 m. n. m.. Dno Save između akumulacije HE Brežice i ušća Krke uredit će se na način da osigura raznolik profil prirodnog izgleda i brzinu toka od najmanje 1m/sek. Ako je moguće, odnosno ako će to dopuštati visinska razlika, dio pada (približno 0,5m) moguće je namijeniti energetskej uporabi i to s nižom kotom strojarnice HE Brežice. Režim rada HE Brežice i HE Mokrice se usklađuje na način da akumulacijsko jezero HE Brežice služi kao regulacijsko jezero za cijeli lanac savskih elektrana, a HE Mokrice kod svojeg rada iskorištava samo prirodni protok.
 4. Potrebno je nadomjestiti približno 26 ha suhih travnjaka koji predstavljaju važna staništa orhideja, a iste će se nadomjestiti na površini od cca. 39 ha. Također je potrebno nadomjestiti približno 37 ha obalne vegetacije (ponajprije prioritetno zamjensko stanište Obalne vrbe, johe i jaseni), a iste će se nadomjestiti na površini od cca. 55 ha.
 5. Zamjensko stanište ZS1 (suhi travnjaci) uredit će se ispod odvodnog kanala na lijevoj obali u opsegu od približno 14 ha. Na zračnoj strani nasipa će se na nekim mjestima, u ukupnom udjelu od 1/3 svih tih površina, urediti suhi travnjaci za orhideje.
 6. Kao mirna područja definirat će se područja zamjenskih staništa, gnjezdišta za vodomare i trstike. Za jedno od takvih područja preporučujemo i postavljanje splava u akumulaciji (pri izboru lokacije treba poštovati potencijalnu prisutnost čovjeka i splav postaviti na područje na kojemu je najmanja vjerojatnost za smetnje), na kojemu bi se mogle bez uznemiravanja gnjezdit ptice.
 7. Mjeri za smanjenje svjetlosnog zagađenja: U vrijeme gradnje gradilišta se noću ne bi trebala osvjetljivati, osim u iznimnim slučajevima i uz korištenje rasvjetnih tijela koje svijetle samo ispod horizonta. Dozvoljeno je postavljanje isključivo pojedinih rasvjetnih tijela za zaštitu, koja moraju biti opremljena senzorom. U vrijeme rada je po potrebi dopušteno osvjetljivanje pojedinih objekata na području brane ili uređaja za pročišćavanje. Za osvjetljavanje se moraju upotrebljavati potpuno zasjenčena rasvjetna tijela s ravnim zaštitnim i nepropusnim staklom te s što manjom emisijom UV svjetlosti (npr. halogenska rasvjetna tijela). Postavljanje rasvjetnih tijela mora se ograničiti na minimum, a noću se mora smanjiti snaga osvjetljivanja, dok reklamna i ukrasna osvjetljenja nisu dozvoljena, već pojedini objekti moraju imati rasvjetna tijela opremljena senzorima.
 8. Sprečavanje podizanja podzemne vode iznad 2 m ispod nivoa tla na području suhih travnjaka i ZS 1.
 9. Sprečavanje češćih poplava na područjima suhih travnjaka i ZS 1.
 10. Odgovarajuće uređenje obala akumulacije. U što većoj mjeri je potrebno uspostaviti uvjete koji će biti što sličniji prirodnim obalama te koji će omogućiti razvoj obalnog rastinju.
 11. Novonastale obale akumulacije moraju se odgovarajuće urediti/zasaditi.
 12. Uređenje obala Krke i pritoka Save: u što većoj mjeri je potrebno očuvati prirodne obale i postojeću vegetaciju na obalama, što će omogućiti razvoj obalnog raslinja.
 13. Na zaštićeno prirodno područje važnih stanišnih tipova izvan planiranog uređenja ne smije se utjecati.
 14. Prije početka rada elektrane mora se odrediti način trajnog odstranjivanja sedimenta te mjesto deponiranja ili prerade.
 15. Potrebno je osigurati nesmetan prolaz vodenim koridorima, posebno na estuarijskom dijelu Krke i pritocima Save.
 16. Zahvati u pritoke Save moraju biti ograničeni na najmanju mjeru.

17. Posebna pozornost je potrebna za vrijeme samih građevinskih radova, kako se voda u Savi, Krki i pritocima Save ne bi zagadila otpadnim tvarima ili opasnim građevinskim otpadom.
18. Postavljanje kućica za šišmiše.
19. Nakon izgradnje se u sklopu uređenja krajobraznog područja mora planirati drveće i raslinje na obalama akumulacije, koje će omogućiti selidbu šišmiša te nuditi prehrambeno stanište.
20. Bučniji radovi i sječa vegetacije moraju se izvoditi u vremenu izvan sezone gniježđenja ptica.
21. Uređenje odgovarajućih zamjenskih gnjezdišta za vodomara, malu prutku i kulika sljepčica. U okviru mirnih područja MP2 i MP3, uredit će se obalna šuma te plićaci s trstikom i grmovima, koji će također moći služiti kao gnjezdište male prutke. Zamjensko stanište ZS2 (šljunčano područje) imat će funkciju zamjenskog staništa, odnosno zamjenskog gnjezda za kulika sljepčica.
22. Postavljanje splavova za gniježđenje u akumulaciji.
23. Uređenje zamjenskog staništa za kornjaše *Bombidion freiebi* i *Lyonichus quadrillum* - zamjensko stanište ZS2 (šljunčano područje).
24. U rukavcu Save – Prilipe trebaju se očuvati postojeće hidrološke i morfološke karakteristike (vodeni režim, prirodna dinamika vodotoka, obalna vegetacija). Visina podzemne vode ne bi se smjela mijenjati.
25. Na izljevu iz prilipskog rukavca u zatvoreni kanal mora se postaviti rešetka, odnosno urediti prag, tako da se spriječi ispiranje biljnih i životinjskih vrsta (ponajprije invazivnih).
26. Zahvati u širem području rukavca Save - Prilipe i šireg područja pritoka Save započinju u kolovozu ili kasnije, kad su punoglavci vodozemaca već preobraženi i imaju mogućnost povlačenja iz vodenih staništa.
27. Nasipi za zaštitu od poplava neka se urede na način da omogućuju nesmetan prijelaz vodozemcima na mriještenje.
28. Presađivanje pojedinog drveća: Prije rušenja starijeg drveća (i u obalnoj vegetaciji!) moraju se provesti precizne inventarizacije. Drveće koje je naseljeno saproksilnim kornjašima mora se presaditi na odgovarajuće lokacije (ponajprije vrbe, kod kojih očekujemo najveći uspjeh uslijed presađivanja)
29. Uz prirodno očuvane obale pritoka Save ne smiju se uređivati biciklističke i pješačke staze. Prihvatljivo je isključivo uređenje makadamskog puta, a ne i asfaltiranog.
30. Odabir primjerenog vremena za građevinske radove na Krki i Savi s pritocima. Zbog smanjenja utjecaja građevinskih radova (utjecaj na kvalitetu i protok vode, povećanje mutnosti i ostale smetnje u vodotocima) na populaciju riba u Krki, sve zahvate treba planirati izvan vremena mriještenja nesalmonidnih vrsta riba, koje traje od 01.03. do 30.06. Gradnju na Krki treba obavljati i izvan razdoblja razmnožavanja vidre, koje traje od prosinca do travnja. Dakle, radovi na Krki mogući su od 01.7. do 30.11. Na Savi je sve zahvate potrebno planirati izvan vremena mriještenja nesalmonidnih vrsta riba, koje traje od 01.03. do 30.6. Dakle, radovi na Savi mogući su od 01.7. do 28.02. U pritocima Save je sve zahvate potrebno planirati izvan vremena mriještenja autohtonih vrsta riba od 1.12. do 30.6. Dakle, radovi na tim pritocima mogući su od 1.7. do 30.11.
31. Primjerke obične lisanke se sa estuarijskog dijela Krke mora preseliti uzvodno u Krku, iznad granice DPP.
32. Osiguravanje prijelaza za vodene organizme na Krki, Savi i pritocima Save. Također se mora osigurati odgovarajući prijelaz akumulacije na rijeci Krki u Krškoj vasi. U okviru preuređenja estuarijskog dijela Krke - prilagođavanja riječnog dna, uredit će se i prijelaz za vodene organizme – riblja staza na estuariju Krke. Prijelaz brane HE Mokrice osigurat će se uređenjem prijelaza za vodene organizme na desnoj obali Save (uz branu). Do faze prijedloga DPP potrebno je osigurati stručne podloge za prijelaz vodenih organizama. U potocima se ne smiju postavljati pregrade za zadržavanje šljunka i vode koje su veće od 10 cm, odnosno mora ih se izvesti na način koji će omogućiti prolazak riba (npr. staze).
33. Uređenje zamjenskih mrijestilišta na ušćima pritoka Save.
34. Zahvati u Savu, Krku i pritoke Save neka se u najvećoj mogućoj mjeri izvode u skladu s prirodom.
35. Sanacija izvora onečišćenja rijeke Save na području DPP prije izgradnje akumulacije.
36. Ograničavanje opasnosti od onečišćenja i kaljenja vode u vrijeme građevinskih radova.

37. Barem 7 dana prije početka gradnje treba obavijestiti Ribolovno društvo (RD) Brežice o početku gradnje i predviđenom tijeku radova, kako bi se izvelo ili organiziralo izvođenje intervencijskog izlova riba na predviđenom dijelu zahvata, odnosno predjelu na kojemu utjecaj još može biti prisutan. Ako će se radovi odvijati po etapama i u dužem vremenskom periodu, izvođač mora obavijestiti RD Brežice o svakom novom zahvatu u korito, tako da se intervencijski izlov po potrebi obavi prije svakog novog zahvata u korito. Predstavnici nadležnih ribolovnih društava moraju imati omogućen stalan pristup gradilištu uz vodene površine te mogućnost kontrole radova (da li se radovi odvijaju po projektima). U vrijeme građevinskih radova u estuarijskom dijelu Krke, potrebno je izloviti sve ribe na području gradnje te ih preseliti uzvodno, gdje utjecaj gradnje više nije prisutan. Sve ribe treba izloviti prije svakog novog zahvata. Posebnu pozornost treba posvetiti manjim vrstama (npr. vijun, krkuš, mali vretenac...). Ako je moguće, predlažemo da se građevinski radovi na dijelu estuarija Krke najprije počnu izvoditi u dijelu estuarija, a zatim da se nastave u smjeru uzvodno.
38. Kod izgradnje dalekovoda ne smije se odstranjivati drveće u šumi te obalna vegetacija. Naprotiv, sječa se mora izvesti samo do sigurne visine, koja otprilike iznosi 3m ispod najnižeg vodiča. Šuma, odnosno vegetacija neka se po mogućnosti odstranjuje samo na mjestima gdje su predviđeni stupovi.
39. Stupove dalekovoda treba postaviti izvan korita i obala potoka. Stupovi se od obala vodenih tokova moraju odmaknuti barem 5 m, a ako je moguće i više.
40. Potencijalne nalete ptica u električne vodiče dalekovoda može se smanjiti odgovarajućim označavanjem nadzemnih vodiča. Na dijelove koju su pod naponom mora se postaviti izolacijske poklopce ili tuljce (okrenute prema dole).
41. Predlažemo da se na jednak način označi i osigura i postojeći dalekovod na području SPA, uz koji će ići novi. Naime, na taj će se način znatno smanjiti smrtnost, odnosno mogućnost naleta ptica na dalekovod.
42. Vrijeme gradnje dalekovoda i radova održavanja ispod dalekovodom (sječa, košnja) moraju se prilagoditi na način da radovi ne remete razmnožavanje vodozemaca i ptica na tom području. Gradnja i radovi održavanja zato su mogući od 1. rujna do 30. ožujka.
43. Prijevoz građevinske mehanizacije i dovoz građevinskog materijala neka se u najvećoj mogućoj mjeri izvodi po postojećoj infrastrukturi. Novi pristupni putovi moraju se planirati u najmanjoj mogućoj mjeri. Na područjima koja imaju status zaštićene prirode nije dozvoljeno odlagati otpad i građevinski materijal te planirati parkirališta i okretišta za teretna vozila i radne strojeve te privremene deponije iskopanog i građevinskog materijala.
44. Svi građevinski strojevi i transportna vozila moraju biti tehnički ispravni i izrađeni u skladu s normama kvalitete u vezi emisije buke radnih strojeva i emisije ispušnih plinova.
45. Nasipe za obranu od poplave neka se u najvećoj mogućoj mjeri planira i gradi izvan zaštitu prirode visokovrijednih obalnih stanišnih tipova. Nakon izgradnje nasipa izgubljena obalna vegetacija mora se nadomjestiti novom (pri čemu se moraju posaditi lokalno značajne vrste). Građevinski radovi u vezi s izradom nasipa neka se ne izvode u razdoblju razmnožavanja većine životinjskih vrsta, od početka ožujka do kraja lipnja.
46. U okviru uređenja retencijskih površina neka se obnovi prohodnost starih korita južno od Loča, koja ima velik stanišni i krajobrazni značaj u poljoprivrednoj pokrajini. U depresijskim dijelovima korita neka se osigurava stalna voda (vodozemci). Moraju se očuvati karakteristike obalnog raslinja: cjelovite linije uz stara korita s udjelom vrba i joha. Mora se očuvati što veći udio suhog i odumirujućeg drveća (saproksilni kornjaš). U okviru mirnog područja MP4 (pristup vodi za oživljavanje rukavaca) obnovit će se prohodnost starih korita južno od Loča.
47. Vanjske obale deponija sedimenata moraju se zasaditi autohtonim drvećem i grmljem te izvesti u minimalnom funkcionalnom opsegu. Deponije se ne smije planirati na važnim zaštićenim područjima prirode.
48. Prohodnost akumulacije za migracijske vrste (vuk, medvjed, jelen, divlja svinja i ostala divljač) znatno bi se povećala ako bi se u akumulaciju postavio odgovarajući otok. Uz dovoljno velik zamjenski životni prostor uz obalu, koji bi omogućio stalno pojavljivanje spomenutih vrsta sisavaca, svakako bi se postigao i veći broj prijelaza, što je važno s vidika disperzije vrsta i s

vidika genetske razmjene između pojedinih populacija. Tome su namijenjena mirna područja MP2 i MP3 (obalna šuma s plićacima).

49. Potrebno je uspostaviti i dodatne površine grmlja za divljač, i to na otprilike pola hektara velikoj površini na Čateškom polju te tri takve površine na Dobovskom polju.
50. Zbog sprečavanja utapanja divljači prilikom punjenja retencijskih površina, na pojedinim mjestima potrebno je osigurati odgovarajuće plateau za sklanjanje divljači. Na površine iz prijašnje alineje (dodatno grmlje) neka se dovede materijal s gradilišta akumulacije te neka se uredi određene plateau koje se onda prepušta djelovanju prirodne vegetacije.
51. Ako je moguće, temelji planiranog mosta preko Save u okviru istočne zaobilaznice Brežica trebaju se predvidjeti izvan korita i obala rijeke Save. Stupovi mosta trebaju se odmaknuti od obala barem na 5 m.
52. Stupovi mostova preko stare Sromelce i staroga savskog rukavca u okviru istočne zaobilaznice Brežica neka se postave izvan korita i ako je moguće neka se od obala odmaknu barem na 2 m.
53. Rukavci zapadno od Mosteca, preko kojih se planira istočna zaobilaznica Brežica, neka se premosti na način da njihove hidrološke i ekosustavne karakteristike budu očuvane u najvećoj mogućoj mjeri.
54. Mjere ublažavanja za Športsko-rekreacijski centar Grič:
 - Gradnja (u smislu izrade temelja, betoniranja) neka se ne izvodi na tom području. Objekti ne smiju imati temelje, odnosno moraju biti od prirodnih materijala i isključivo montažni.
 - Ne smiju se graditi apartmani, budući da nije prihvatljiva izgradnja apartmana na vodi ili obali rijeke Krke.
 - U korito, šljunčano područje i obale Krke ne smije se zahvaćati, a isto tako se ne smije odstranjivati obalna vegetacija rijeke Krke. Na području se mora očuvati primarna obala, šljunčano područja i obalna vegetacija.
 - Područja se ne smiju hortikulturno uređivati. Moraju se odstraniti postojeća hortikulturna uređenja te strana grmlja, drveća i biljne vrste.
 - Igrališta, kampovi, prostori za piknik, adrenalinski park i prostori za kupanje neka ostanu u travnatom obliku te neka ih se ne utvrđuje makadamom, betonom ili asfaltom.
 - Pristupni put do ŠRC mora biti uređen u obliku makadama. Cesta se ne smije asfaltirati ili betonirati.
 - Preporučujemo da se parkirni prostor uredi na reljefno najvišem dijelu - ispod regionalne ceste, što udaljenije od same rijeke. Parkiralište neka se ne asfaltira ili betonira, već se mora izvesti u obliku makadama.
 - Vez za brodice i eventualni pristup vodi moraju se urediti isključivo u drvenoj izvedbi, a beton se ne smije koristiti. U slučaju da je za ta uređenja potrebno utvrđivanje obala, to neka se uredi isključivo u skladu s prirodom, uz uporabu drva.
 - Pomoćna infrastruktura na području (klupice, stolovi, igračke, WC...) neka bude privremene prirode, tako da se može odstraniti nakon turističke sezone.
 - S područja neka se odstrani i postojeći privremeni plivajući objekt i pripadajuće uređenje.
 - Područje ne smije biti namijenjeno masovnim događanjima (športska takmičenja, koncerti...) i različitim vodenim športovima koji uzrokuju veliku buku i nemir (npr. vožnja motornim čamcima). Na području se treba izvoditi mirna rekreacija (npr. plivanje, veslanje, hodanje, trčanje...). Područje neka služi kao prirodno kupalište.
 - Za smanjenje svjetlosnog zagađenja (zbog osvjetljenja područja) neka se upotrijebi što manji broj rasvjetnih tijela, odnosno onoliko koliko ih je potrebno, kako bi se zadovoljile sigurnosne potrebe. Moraju se koristiti u potpunosti zasjenjena rasvjetna tijela s ravnim zaštitnim i nepropusnim staklom te što manjom emisijom UV svjetlosti.
 - ŠRC neka se priključi na sistem javne kanalizacije, a ako to nije moguće potreban je mali UP dovoljnog kapaciteta i s učinkovitim čišćenjem planirati u skladu s Uredbom o emisiji tvari pri odvajanju otpadne vode iz malih komunalnih uređaja za pročišćavanje (Službeni list RS, br. 98/07, 30/10). U slučaju da će za ŠRC biti potreban mali UP kapaciteta iznad 50 PE, komunalna otpadna voda pri posrednom odvajanju u podzemnu vodu na utjecajnom području voda za

kupanje mora biti dodatno obrađena, tako da pri izljevu nisu premašene granične vrijednosti za mikrobiološke parametre.

- Sva uređenja na području moraju se izvoditi izvan razdoblja razmnožavanja životinja, odnosno od listopada do veljače.

55. Mjere ublažavanja za Športsko-rekreacijski centar Mostec:

- Na desnoj obali Save na kojoj će se u okviru HE Mokrice urediti Mirno područje – MP2 (obalne šume s plićacima, opisano gore, mjera br. 1) neka se predvidi pristanište. Bilo kakva druga uređenja (rekreacijske površine, vezovi za brodice, kupališta, pristanište za brodove...) ili aktivnosti na desnoj obali Save u području mirnog područja nisu dozvoljene s vidika zaštite prirode.
 - Na lijevoj obali površine uz Savu (na području EPO Sava od Radeča do državne granice) trebaju ostati u obliku travnjaka te se ih ne smije utvrđivati makadamom, betonom ili asfaltom. Parkirališta se na smiju uređivati na tim područjima. Eventualne pristupne ceste moraju se urediti u obliku makadama.
 - Vez za brodice, konzole za ribiče i drugi pristupi vodi moraju se urediti isključivo u drvenoj izvedbi, a beton se na smije upotrebljavati. U slučaju da je za ta uređenja potrebno utvrđivanje obala, to neka se uredi isključivo u skladu s prirodom, uz uporabu drva.
 - Ne smije se zahvaćati u korito i obale stare Gabrnice. Za zasađivanje uz Gabrnicu moraju se koristiti isključivo lokalne autohtone vrste drveća koje su karakteristične za obalnu vegetaciju.
 - Stupovi mostu preko stare Gabrnice moraju se postaviti izvan korita. Od obala se moraju odmaknuti barem na 2 m.
 - Predviđeno kupalište neka se ne uređuje betonom, već isključivo uporabom prirodnih materijala. Mora ga se urediti kao šljunčano područje, bez betoniranja obale. Također se mora očuvati obalna vegetacija.
 - U obalnu vegetaciju Save smije se zahvaćati u najmanjoj mogućoj mjeri. Nakon završenih radova obalna vegetacija mora se nadomjestiti lokalno karakterističnim vrstama.
 - Na području se na smije izvoditi vožnja motornim čamcima, već samo uz veslanje.
 - Za smanjenje svjetlosnog zagađenja (zbog osvjtljenja područja) neka se upotrijebi što manji broj rasvjetnih tijela, odnosno onoliko koliko ih je potrebno, kako bi se zadovoljile sigurnosne potrebe. Moraju se koristiti u potpunosti zasjenčena rasvjetna tijela s ravnim zaštitnim i nepropusnim staklom te što manjom emisijom UV svjetlosti.
 - Sva uređenja na području moraju se izvoditi izvan razdoblja razmnožavanja životinja, odnosno od listopada do veljače.
 - Treba spriječiti eventualno onečišćenje Save (istjecanje betona, goriva, ulja i drugih toksičnih tvari).
56. Novo korito Negota (Gabrnice) treba se u najvećoj mogućoj mjeri urediti u skladu s prirodom, odnosno mora se osigurati zaštita prirode, bez rekreativnog korištenja (ribarstvo, vodeni športovi).
57. Ruta trase istočne zaobilaznice Brežica treba se u najvećoj mogućoj mjeri odmaknuti iz utjecajnog područja prirodne vrijednosti Gabrnica.
58. U slučaju da rezultati monitoringa (praćenje stanja ribljih populacija) u dijelu estuarija Krke pokažu da riblje populacije (to posebno važi za manje vrste kao što je vijun, krkuša i mali vretenac) nisu u povoljnom stanju, odnosno nisu održive (nema dovoljne genetske povezanosti) potrebno je osigurati zadovoljivu genetsku povezanost na umjetan način (npr. izlovom i prenošenjem primjeraka ili umjetnim uzgojem) ili nekim drugim odgovarajućim mjerama.
59. Količina i sastav supstrata te morfologija dijela estuarija Krke nakon provedbe radova moraju biti jednaki ili bolji nego u postojećem stanju. Tom će se mjerom osigurati dugoročno očuvanje populacija ribljih vrst u povoljnom stanju.

Kao zamjenu za predviđene utjecaje na prirodu, u skladu s člankom 102. ZON potrebno je provesti sljedeće regulacijske mjere:

1. Prilipe – rukavci Save

Za poboljšanje stanja savskih rukavaca u Prilipama u smislu:

- smanjenja ili cjelokupnog i potpunog odstranjivanja invazivnih vrsta (vodena salata, plavi rak, crvenouha kornjača i egzotične ribe);
- uspostavljanje povoljnijih ekoloških uvjeta za autohtone vrste riba, močvarne kornjače, dabra, vodeno raslinje i beskičmenjake, odstranjivanjem sedimenta i temperaturnog zagađenja;

Uzrok toplinskog zagađenja su Terme Čatež, ali i objekt HE Mokrice s akumulacijskim jezerom povećava rizik od širenja invazivnih vrsta u širi okoliš. Zato je investitor HE Mokrice dužan sudjelovati pri sanaciji prilipskih rukavaca. Sudjelovanje ponajprije obuhvaća osiguravanje informacija te odgovarajućih stručnih podloga. Vrijeme izvođenja sanacije ovisi o uvjetima pri dodjeljivanju koncesije Termama Čatež.

2. Rijeka Sutla

Na rijeci Sutli predviđena je izvedba vodenog gospodarskog uređenja za izvođenje obrane od poplave. Investitor HE Mokrice je kao uzrokovatelj utjecaja na prirodu na području Save dužan osigurati projektnu dokumentaciju koja će u sklopu uređenja obrane od poplave predvidjeti renaturaciju Sutle. Predlaže se renaturacija rukavaca i dijelova reguliranog korita, čime bi se povećala stanišna raznolikost i raznolikost vrsta riječnog ekosustava, posebno obične lisanke i gavčice na rijeci Sutli, od njenog estuarija do Slogonskog. Izrada projektne dokumentacije za provođenje regulacijskih mjera povezana je s fazom PVO.

3. Nova Gabrnica

Investitor HE Mokrice je kao uzrokovatelj utjecaja na prirodu na području Save dužan izvesti renaturaciju postojećeg reguliranog korita Gabrnice na dijelu od izljeva do Zakota (Brežice). Renaturacijom je potrebno izvesti takve mjere koje bi povećale stanišnu raznolikost i raznolikost vrsta riječnog ekosustava. Izrada projektne dokumentacije je povezana s pribavljanjem građevinske dozvole, a provođenje regulacijskih mjera s pribavljanjem uporabne dozvole.

POLJOPRIVREDNE POVRŠINE

Ciljevi okoliša za poljoprivredne površine su: očuvanje poljoprivrednih površina, očuvanje područja hidromelioriranih zemljišta, zahvat na područja s većim prerađivačkim potencijalom poljoprivrednih zemljišta, promjena dostupnosti do poljoprivrednih zemljišta, promjene socioloških i gospodarskih karakteristika poljoprivrede, prihvaćanje poljoprivredno-okolišnih mjera.

Utjecaj plana na poljoprivredne površine prije svega će se pokazati kao trajno zauzimanje poljoprivrednih površina na području vodene akumulacije te na području privremenog zauzeća površina u toku gradnje istočne zaobilaznice Brežica i području rekreativnih djelatnosti. Utjecaj akumulacije na preostalu poljoprivrednu površinu neće biti negativan jer će nivo podzemne vode biti reguliran na dubini od najmanje 1,5 m, a povećat će se mogućnost za navodnjavanje. Zbog nasipa će se smanjiti i učestalost poplava poljoprivrednih zemljišta. Ukupno će DPP biti zahvaćeno cca. 220 ha najboljih poljoprivrednih zemljišta s obzirom na namjenu uporabe te 45 ha njiva i 120 ha travnjaka s obzirom na faktičku uporabu.

Zbog opsega zauzetih površina utjecaj je procijenjen kao **uvjetno nebitan utjecaj zbog provedbe mjera ublažavanja - C**. Mjere ublažavanja su ponajprije odstranjivanje plodnih područja iz poplavnih područja i korištenje vode za poboljšanje postojećih poljoprivrednih zemljišta, kao i ponovno aktiviranje obraslih poljoprivrednih zemljišta, uvođenje navodnjavanja i prijelaz na ekonomski intenzivniju poljoprivredu.

TLO I RELJEF

Izvješće o okolišu obrađuje utjecaj provođenja plana na tlo i reljef. Na tom području su slijedeći okolišni ciljevi: očuvanje prirodne konfiguracije, provedba nužnih sanacija degradiranog tla, očuvanje stabilnosti tla, smanjenje površina prekomjerno zagađenih područja.

Utjecaj provođenja plana na tlo i reljef pokazat će se kao promjena tla u pretežno poljoprivrednoj uporabi u trajno potopljene površine. Promjena reljefa će biti izvedena na nasipima, te na produbljenju Save nizvodno od brane. Do kemijskog zagađenja tla u pravilu neće doći. Za vrijeme rada zaobilaznice potrebno je predvidjeti odgovarajuće odvodnjavanje s pročišćavanjem, prije ispuštanja u prirodu. Moguće je zagađenje s opasnim tvarima prilikom nesreće na radu s građevnom mehanizacijom, te radu strojarnice. Ocjena utjecaja izvođenja DPP za područje HE Brežice na tlo i reljef je radi opsežnog zauzeća tla, promjene reljefa, te nivoa vode u tlu ocjenjena kao **uvjetno nebitan utjecaj radi provedbe mjera ublažavanja – C**. Za smanjenje utjecaja plana na tlo i reljef potrebno je osigurati sanaciju degradiranog (zagađenog ili erodiranog) tla za područje na koje poseže DPP. Predviđene mjere ublažavanja su pored spomenutih još i odgovarajuće postupanje s plodnom zemljom, minimiziranje gradilišta, mjere u slučaju izljeva opasnih tvari i regulacija razine podzemne vode.

ŠUMA

Ciljevi okoliša opredijeljeni za šumu su: osiguravanje stabilnosti i vitalnosti šuma koje su sposobne obavljati proizvodne, ekološke i socijalne funkcije, te osiguranje dostupnosti do šumskih zemljišta.

Za vrijeme gradnje trajno će se iskrčiti šuma unutar akumulacijskoga jezera. S obzirom na faktičku uporabu tla na području DPP, trajno će se zahvatiti ukupno 29,7 ha šumskih površina te 19,5 ha drveća i raslinja. S obzirom na namjensku uporabu ukupno će se zahvatiti 13,7 ha šumskih površina. Ukupno će na području DPP HE Mokrice biti zasađeno 23,1 ha šuma s ekološkom funkcijom 1. stupnja. Problematičan je ponajprije kumulativni utjecaj uništenja obalnih šuma na cijelom lancu HE na Donjoj Savi. Utjecaj na šumu je procijenjen kao **uvjetno nebitan zbog provedbe mjera ublažavanja – C**.

Mjere ublažavanja su prije svega stvaranje nadomjesnih šumskih močvarnih staništa. U segmentu priroda su opisane još i ostale mjere ublažavanja koje su u vezi sa šumom zbog divljači i druge u šumi živuće flore i faune.

KULTURNA BAŠTINA

Okolišni ciljevi za kulturnu baštinu su slijedeći: održavanje i obnavljanje baštine te sprječavanje njene ugroženosti, sprječavanje zahvata kojima bi se mogle promijeniti karakteristike, sadržaj, oblik i s time vrijednost baštine, očuvati broj objekata kulturne baštine.

Utjecaj plana na kulturnu baštinu iskazuje se kao manji zahvat na neka arheološka nalazišta, prije svega u vrijeme gradnje. Zbog intenzivne riječne dinamike u prošlosti, na području Save ne očekujemo arheološka nalazišta. Za vrijeme rada očekujemo utjecaj na kulturnu pokrajinu Jovsi, u slučaju prolaska priključnog dalekovoda na tom prostoru. Ostalih većih utjecaja na kulturnu baštinu ne očekujemo. Utjecaj na prostorni kontekst dvorca Brežice i mjesno središte Brežica te dvorac Mokrice bit će zanemariv. Utjecaj na kulturnu baštinu procijenjen je kao **uvjetno nebitan zbog provedbe mjera ublažavanja – C**. Mjere ublažavanja su odgovarajuće arhitekturno oblikovanje, arheološki zaštitni radovi (testno sondiranje i istraživanje) te odgovarajuće uređenje krajobraza.

KRAJOBRAZ

Okolišni ciljevi za krajobraz su: očuvanje karakteristika koje utječu na prepoznatljivost krajobraza te očuvanje raznolikosti krajobraza.

Utjecaj plana na krajobraz bit će vidljiv u izmijenjenoj slici krajobraza (veliko akumulacijsko jezero i promjena postojećeg prostora). Veći utjecaj na krajobraz predstavljat će i priključni dalekovod, prije svega na dijelu između HE i naselja Rigonca. Od Rigonca dalje ići će usporedno s postojećim međudržavnim dalekovodom. Utjecaj plana HE Mokrice na okolišne ciljeve koji se odnose na krajobraz procijenjen je kao **uvjetno nebitan zbog provedbe mjera ublažavanja - C**.

Mjera ublažavanja je prije svega odgovarajući plan krajobraza koji uključuje: razvedene obale s molovima i zaljevima, različite nagibe obala, zasađena i nadomjesna močvarna i vodena staništa unutar akumulacije, uređenje površina za rekreaciju u Vrbini, umjetne otoke, vidikovce, pristupe vodi i šetališta. Mjera ublažavanja u vezi s dalekovodom je uključivanje dalekovoda na mjestu prelaska kulturne pokrajine Jovsi.

STANOVNIŠTVO I ZDRAVLJE LJUDI

Obrađeni ciljevi za stanovništvo i zdravlje ljudi su: osigurati zdravu životnu okolinu u vrijeme gradnje i rada, održiv prostorni razvoj, očuvanje rekreacijskog potencijala, očuvanje potencijala za naseljavanje, čim manje posezanje u područje naselja i čim manji broj rušenja objekata, poticanje gospodarskog razvoja i smanjenje opasnosti za prouzrokovanje nesreće velikih razmjera.

Utjecaji na stanovništvo i zdravlje ljudi će biti različiti: povećat će se rekreacijski potencijal i povećati će se mogućnosti gospodarskog razvoja i turizma. Provedbom plana će se povećati i poplavna sigurnost naselja. Bitnog utjecaja na potencijal naseljavanja neće biti jer je HE locirana na nezanimljivom (poplavnom) području. Gradnja istočne zaobilaznice Brežica malo će rasteretiti centar Brežica, zbog čega će tamo biti manje emisija buke i ispušnih plinova. Negativni utjecaj na stanovništvo će biti izražen prije svega za vrijeme gradnje (buka, prašina, otežan pristup). Stoga je utjecaj za vrijeme gradnje ocijenjen **kao uvjetno nebitan zbog mjera ublažavanja – C**. Drugi negativni utjecaj će biti prije svega radi velikih promjena na krajobrazu te utjecaja na poljoprivredna domaćinstva. S obzirom na studiju Instituta Jožef Štefan (*Analiza promjena radioloških i toplinskih upliva NE Krško na okoliš nakon izgradnje HE Brežice, 2007.*) utvrđeno je da opasnost onečišćenja podzemne vode i buduće akumulacije radionuklidima iz NE Krško ne postoji. Također i u najnižim protocima Save prilikom izvanrednih događaja u NEK ostaje onečišćenje radionuklidima daleko ispod dozvoljene granice. Utjecaj za vrijeme rada se stoga ocjenjuje kao **nebitan – B**.

Mjere ublažavanja su uvažavanje zahtjeva koji su u okviru predmetnog izvješća navedeni kao mjere za smanjenje emisija prašine i buke, komuniciranje s lokalnim stanovništvom te obavještanje o tijeku gradnje.

SVJETLOSNO ZAGAĐENJE

Za procjenu svjetlosnog zagađenja postavljen je okolišni cilj »ostvarivanje ciljane vrijednosti godišnje potrošnje elektrike svih rasvjetnih tijela ugrađenih u rasvjetu općinskih cesta i javnih površina kojima upravlja općina«. Rasvjeta u okviru plana DPP za HE Mokrice je važna ponajprije zbog utvrđenih kumulativnih utjecaja na području plana. Općina Brežice unutar koje se nalazi DPP za HE Mokrice prelazi zakonski postavljenu ciljnu vrijednost (44,5 kWh/stan.) za godišnju potrošnju električne energije svih rasvjetnih tijela ugrađenih u rasvjetu općinskih cesta i javnih površina kojima upravlja općina. S tog vidika svaka dodatna nova rasvjeta unutar općine Brežice ima izrazito daljinski i kumulativan utjecaj. Zato je kao mjeru ublažavanja potrebno na najmanju moguću mjeru dimenzionirati novu javnu rasvjetu na području DPP, uz istovremenu sanaciju javne rasvjete na

području spomenute općine. Utjecaj plana je zbog kumulativnog utjecaja procijenjen kao **C – uvjetno nebitan zbog provedbe mjera ublažavanja.**

POSTUPANJE S OTPADOM

Na području postupanja s otpadom postavljena su dva okolišna cilja i to »smanjenje količina i volumena odlaganja otpada« te »odgovarajuće postupanje s različitim vrstama opasnog i neopasnog otpada«. To smo provjeravali s pokazateljem »način postupanja s različitim vrstama opasnog i neopasnog otpada«. Procijenili smo da će za vrijeme gradnje doći do povremenog povećanog nastanka otpada, no utjecaj procjenjujemo kao nebitan – B. Također će za vrijeme rada HE, obilaznice te UP nastajati manje količine otpada (ulja, otpadna ambalaža, mulj itd.), a s istim će se odgovarajuće postupati. Iz gore navedenog procjenjujemo da će utjecaj DPP HE Brežice na postupanje s otpadom biti **nebitan – B.**