



FONDACIJA
HEINRICH
BÖLL

Udruženje za zaštitu okoline
"Zeleni – Neretva", Konjic

RIJEKA BEZ POVRATKA
Ekologija i politike velikih brana

Konjic, oktobar 2006. godine

Izdavač:

Udruženje za zaštitu okoline "Zeleni – Neretva", Konjic u saradnji sa
Fundacijom "Heinrich Böll", Regionalni ured Sarajevo

Autor:

Mr. Variščić Miralem, dipl. ing.

Recenzenti:

Nijaz Abadžić, publicista, prof. dr. Rifat Škrijelj

Fotografije:

Dinno Kassalo, Petar Magazin, arhiva Udruženja "Zeleni – Neretva"

Tehničko uređenje i dizajn:

MAG Plus, Sarajevo

Štampa:

BEMUST

Realizacija:

MAG Plus, Sarajevo

Tiraž:

500 primjeraka

Drugo izdanje:

oktobar 2006. godine

Mišljenjem Federalnog ministarstva obrazovanja i nauke Federacije
BiH broj 04-15-3456/04 od 23.08.2004. godine, knjiga "RIJEKA BEZ
POVRATKA – Ekologija i politike velikih brana" oslobođena je poreza na
promet proizvoda i usluga.

Sadr`aj

| | |
|---|-----|
| RECENZIJE | 5 |
| Recenzija 1 - Drugo lice istine | 7 |
| Recenzija 2 - Ozbiljna prijetnja tekućim vodenim ekosistemima | 11 |
| Predgovor drugom izdanju | 13 |
| Predgovor | 15 |
| Uvod | 17 |
| Kratka historija rijeka | 19 |
| 1. Brane u svijetu | 21 |
| 2. Brane u svjetlu izvještaja WCD-a | 33 |
| 3. Brane i sigurnost | 41 |
| 4. Utjecaji brana | 49 |
| 5. Brane u BiH | 59 |
| 6. Brane na Neretvi | 87 |
| 7. Brana i akumulacija HE Jablanica – Pedeset godina poslije | 97 |
| 8. Sve velike brane na Neretvi | 103 |
| 9. Projekat "GORNJA NERETVA" | 105 |
| 10. Analiza utjecaja u funkciji donošenja odluka o projektu brana | 115 |
| 11. Razvoj otpora izgradnji velikih brana (Pokret protiv velikih brana) | 117 |
| ZAVRŠNA RIJEČ | 123 |
| DODACI | 125 |
| Dodatak 1 - Deklaracija iz San Franciska | 127 |
| Dodatak 2 - Manibeli deklaracija | 129 |
| Dodatak 3 - Deklaracija iz Curitibe | 133 |
| LITERATURA | 137 |

RECENZIJE

RECENZIJA 1

Nijaz Abadžić, publicista
Sarajevo

DRUGO LICE ISTINE

Ovo je knjiga koja se Bosni i Hercegovini morala dogoditi.

Toliko se posljednjih godina u ovoj zemlji govorilo o novim branama i hidroelektranama i toliko su te rasprave i dijalozi do sada bili jednostrani, zbog superiornog statusa energetičara u dokazivanju opravdanosti izgradnje novih hidrocentrala i iznošenju svoje "argumentacije" za takve tvrdnje, da se, pravde radi, konačno morala uspostaviti neka vrsta ravnoteže u objektivnoj raspravi za dokazivanje istine.

Magistar Miralem Variščić, kao priređivač, i Udruženje "Zeleni – Neretva" iz Konjica, kao izdavač knjige "Rijeka bez povratka – Ekologija i politike velikih brana", prvi put bosanskohercegovačkoj javnosti objektivno, hrabro, pošteno i uz obilje valjane argumentacije dokazuju da gradnja svake nove brane, osim pozitivnih efekata, kojima se razmahuju energetičari i projektanti, ima i svoju negativnu, crnu, ružnu i opasnu stranu. To se posebno može reći za planiranu i svim vrstama pritisaka forsiranu gradnju novih brana i hidroelektrana na lokacijama sa neprocjenjivo vrijednom i atraktivnom prirodnom baštinom, koja bi zbog svoje unikatnosti i neponovljivosti morala biti neka vrsta svetosti jednog naroda, a ne da se, neodgovorno i brzopleto, trajno uništava zarad novih kilovata električne energije. S pravom se negativna ocjena može dati i planiranoj gradnji novih objekata za proizvodnju hidroenergije iz kojih bi se tako dobivena električna struja – izvozila drugim državama. U knjizi se kategorično tvrdi da komparativna razvojna prednost Bosne i Hercegovine ne može i ne smije biti struja za izvoz po cijenu destrukcije domaćih prirodnih resursa.

Knjigom "Rijeka bez povratka – Ekologija i politike velikih brana" ne osporavaju se izvjesne prednosti hidroenergije; njeni priređivači su svjesni stalno rastuće "gladi za energijom"; dobro im je poznato bosanskohercegovačko bogatstvo u potencijalima za ovu vrstu energije i još uvijek nedovoljna iskorištenost tih potencijala, ali se uz te činjenice u knjizi javno postavljaju i ova logična pitanja:

- 1) Zašto su razvijene zemlje prestale graditi brane i hidroelektrane na svojim rijekama, a spremne su investirati u takve objekte u nerazvijenim zemljama? (Trebaju li nerazvijeni voditi manju brigu o zaštiti okoline i prirodne baštine od razvijenih?)
- 2) Da li po svaku cijenu treba insistirati na većoj iskorištenosti hidropotencijala za povećanje proizvodnje električne energije ako postoji alternativa

za trajno korištenje tih prirodnih bogatstava, a da ona ne budu uništena (kriza pitke vode u svijetu dramatično se zaoštrava; voda se nikada i ničim neće moći nadomjestiti, a hidroenergija ima alternativu; čista će se voda više tražiti kao preduvjet u proizvodnji biološki punovrijedne hrane; vode tekućice sa autentičnim i atraktivnim prirodnim ukrasima kanjona, brzaka, kaskada i vodopada glavni su magnet u ponudama sve traženijeg "hum-anog", "ekološkog" i "avanturističkog turizma", itd.).

3) Otkud da su među glavnim investitorima, koji nude novac za gradnju novih hidroelektrana ili malih elektrana u Bosni i Hercegovini, upravo one zemlje kojima su prirodne ljepote "glavna sirovina" za njihove gigantske turističke uspjehe (Austrija, Slovenija, Italija).

Priređivači publikacije o naličju velikih brana i hidroelektrana iskreni su kada kažu: "U ovoj ćemo brošuri prezentirati argumente, a ne emocije – kako su nam u dosadašnjim raspravama prigovarali pobornici brana. Dosta je hvalospjeva napisano o hidroenergiji kao najčistijoj i najjeftinijoj, a uz to obnovljivoj. Ovim tekstom mi želimo uzdrmati tvrdnju koju su na osnovu jednostranih računica energetičari nametnuli. Potreba da se u investicije velikih brana i hidroelektrana uključe i troškovi negativnog utjecaja takvih objekata učinit će ih neisplativim."

Izvjestaj Svjetske komisije za brane od 16. 11. 2000. godine i njegovo objavljivanje u javnosti predstavljaju prekretnicu u svijetu i politici izgradnje velikih brana. Prvi je put u jednom svjetskom javnom dokumentu zaključeno:

- Velike brane na rijekama nisu ekonomski opravdane ako bi se uzeli u obzir svi realni troškovi i štete koje izazivaju;
- Analizirajući društveni utjecaj brana došlo se do zaključka da u dosadašnjoj praksi negativni efekti brana često nisu ni procjenjivani ni uračunavani ili je to činjeno površno i nepravično;
- Nepriznati troškovi uglavnom se odnose na afektirano lokalno stanovništvo i degradaciju ekosistema;
- Velike brane razorno djeluju na prirodnu okolinu;
- Odluke o gradnji brana do sada nisu bile demokratske jer su isključivale iz odlučivanja najviše pogođeno lokalno stanovništvo. Umjesto njih, odluke su donosile tehokrate, politička i poslovna elita koja je gradeći brane povećavala sopstvenu moć i bogatstvo.

Vrlo je bitno – naglašavaju priređivači ove publikacije – da se pokret protiv izgradnje brana ne radikalizira u otpor izgradnji svake brane i da ne bude usko kanalsan na isključivo ekološke komponente. To je, ustvari, solidarni proces protiv destruktivnog razvoja i jednostranih kalkulacija i borbi za socijalnu pravdu i prava zajednica na svoje resurse i život. To je zahtjev da se čuju glasovi ljudi iz riječnih dolina kada se donose odluke koje utječu na gubitak njihovih rijeka, odluke koje bitno utječu na njihov život i budućnost.

Kao novinar i publicista sa 45 godina profesionalnog bavljenja ovim poslom (od toga 32 godine specijaliziranim ekološkim novinarstvom) rijetko sam imao u rukama publikaciju sa bogatijom i ubjedljivijom argumentacijom o temi kojom se bavi knjiga "Rijeka bez povratka – Ekologija i politike velikih brana". Siguran sam da će njeno objavljivanje popuniti veliku prazninu koja postoji kada je riječ o ovoj tematici u domenu informiranja i educiranja naše javnosti i zato je, uz čestitke priređivaču i izdavaču, zdušno preporučujem za objavljivanje.

Sarajevo, 23. 9. 2004. godine

RECENZIJA 2

Prof. dr. Rifat Škrijelj
Odsjek za biologiju
Prirodno-matematički fakultet Sarajevo

BRANE - OZBILJNA PRIJETNJA TEKUJIM VODNIM EKOSISTEMIMA

Knjiga "Rijeka bez povratka - Ekologija i politike velikih brana" izdavača "Zeleni - Neretva", Konjic i autora Miralema Varišćića predstavlja osmišljeno djelo čija namjena može biti višestruka. Koncipirana u 11 zasebnih poglavlja: 1. Brane u svijetu, 2. Brane u svjetlu izvještaja WCD-a, 3. Brane i sigurnost, 4. Utjecaji brana, 5. Brane u BiH, 6. Brane na Neretvi, 7. Brana i akumulacija HE Jablanica - 50 godina poslije, 8. Sve velike brane na Neretvi, 9. Projekat "Gornja Neretva", 10. Analiza utjecaja u funkciji donošenja odluka o projektu brana i 11. Razvoj otpora izgradnji velikih brana (pokret protiv velikih brana), ova brošura predstavlja sadržajno bogato djelo. Naručilac i izdavač brošure "Zeleni - Neretva", Konjic i autor Miralem Varišćić na ovaj način nastavljaju kontinuiranu borbu u zaštiti prirodnih resursa Bosne i Hercegovine fokusirajući se, ovaj put, na brane kao ozbiljne prijetnje tekućim vodnim ekosistemima i živom svijetu u njima. Knjiga predstavlja znalački koncipirano štivo bogato velikim brojem informacija o politici izgradnje velikih brana u Bosni i Hercegovini, Evropi i svijetu i čitaoca tjera da pročita sve dijelove u cilju kompletiranja spoznaja o ovoj problematici. Dugogodišnji pregalački rad autora u Udruženju za zaštitu okoline "Zeleni - Neretva" iz Konjica i ozbiljnost pristupanju valorizaciji prirodnih vrijednosti Bosne i Hercegovine omogućili su izradu jedne ovakve knjige neophodne u vremenu poratne obnove i tranzicije Bosne i Hercegovine. Autor u knjizi temeljito elaborira sve dileme oko izgradnje velikih brana i, u stilu vrlo odgovornog stvaraoca, daje objektivan sud o ovoj problematici. Posebnu pažnju autor posvećuje sve izraženijoj borbi protiv velikih brana i dilemama velikih finansijera poput Svjetske banke da li novac investirati u ovakve objekte. Autor u knjizi, također, vrlo direktno ukazuje na posebno izraženu krutost centralističkih sistema (socijalističkih zemalja) koje odluke o gradnji velikih brana donose "iza paravana" zvanog "viši interesi", skriveno od očiju javnosti i običnog čovjeka, zadirući u njegovo pravo lokalnog odlučivanja i upoznavanja sa posljedicama podizanja ovakvih objekata. Iz naslova knjige "Rijeka bez povratka - Ekologija i politike velikih brana" nazire se trajni gubitak rijeka i čitavog kompleksa prirodnih ekoloških uvjeta u krajnjem sa negativnim posljedicama po živi svijet vodenih ekosistema i šireg okruženja. Autor posebnu pažnju u ovoj knjizi posvećuje ovoj problematici u Bosni i Hercegovini, a naročito na rijeci Neretvi. Na primjeru hidroakumulacije Jablanica autor pokušava približiti čitaocu stvarnost nakon 50 godina postojanja ovog vještačkog jezera. Ovdje autor

prikazuje "štete i nevolje ljudi čija imanja ostadoše na dnu jezera, izgubljena ljudska dobra i 50 godina teškog života onih što ostadoše uz akumulaciju...", a na drugoj strani naglašava "svečanost i obljetnice su uvijek bile za glorifikaciju uspjeha".

Na osnovu izloženih i ostalih značajki sadržaja priložene knjige može se zaključiti da je ovo znalački formulirano i vješto elaborirano popularno djelo izdavača i autora koje u cjelosti opravdava svoju namjenu.

Priloženi rukopis odlikuje se konkretnom formulacijom polaznih intencija, pisan je jasnim stilom i jezikom i dovodi do jasnih zaključaka, pa ga sa zadovoljstvom predlažem za štampanje.

Sarajevo, 29. 9. 2004. godine

Predgovor drugom izdanju

Osnovni razlog za drugo izdanje publikacije nastao je iz potrebe da se štampa novi broj primjeraka jer je tiraž od 500 primjeraka prvog izdanja već odavno distribuiran. Pošto se u nepune dvije godine od prvog izdanja u politici velikih brana u BiH desilo dosta novog, izdavač je zajedno sa autorom odlučio da drugo izdanje dopuni. Izvršene su i određene izmjene i popravke više tehničke naravi iz prvog izdanja. Naravno, ni ovog izdanja ne bi bilo bez podrške Fondacije "Heinrich Böll".

Potreba za davanjem više prostora ugroženosti i drugih bosanskohercegovačkih rijeka planovima za izgradnju hidroenergetskih objekata sa visokim branama, prvenstveno na Vrbasu i Drini, bila je dominantna odrednica za drugo izdanje.

A u protekle dvije godine u politici i ekologiji velikih brana u BiH zbili su se događaji koji traže da se zabilježe. To je prije svega razvoj građanskog otpora u Banjaluci izgradnji HES-a na Vrbasu. U tom otporu nesumljivo veliki doprinos dala je NVO ekološkog usmjerenja Mladi istraživači Banjaluke (danas Centar za životnu sredinu). Vrijedi istaći i neslavan završetak hidroenergetskog projekta Buk Bijela koji je pao zbog šteta koje bi njegova realizacija izazvala u kanjonu Tare, dijelu NP Durmitor. U novom izdanju date su osnovne odrednice jednog veoma upitnog i kontraverznog projekta nazvanog Gornji horizonti. Nažalost, na primjeru ovog projekta i mogućih posljedica njegove realizacije vidljivo je koliko je koordinacija na nivou BiH u toj sferi odsutna ali i neophodna.

Dopuna je izvršena i zbog činjenice da je projekat HE Konjic na Neretvi, zbog čije je namjeravane realizacije u BiH nastao prvi organizirani građanski otpor, definitivno napušten te da je i lokalna vlast definitivno protiv tog izuzetno neekološkog projekta.

U ovom izdanju daju se podaci o novom ataku na gornji tok Neretve namjerom za gradnju HE Glavatičevo. Na primjeru aktivnosti za dodjelu koncesije za izgradnju HES Vrbas i HE Glavatičevo jasno se može uočiti da država, odnosno entiteti nemaju definiranu politiku razvoja pa, naravno, ni strategiju energetike. U vremenu kada se državne elektroprivrede nalaze pred restrukturiranjem i privatizacijom te se ne mogu upustiti u velike investicije kakve su hidroenergetski sistemi sa velikim branama, entitetske vlade očito nemaju definiranu politiku energetike naročito kada su koncesije u pitanju. Dok u FBiH donedavno nisu bile ni formirane komisije za koncesiju, u RS-u se te koncesije dodjeljuju, ali, zbog niza nepoznanica, sa nepovoljnim položajem za davaoca koncesije. Lokalnoj zajednici i njenim pravima u takvim ugovorima dato je veoma malo prostora. Strani kapital putem mješovitih privatnih firmi – konzorcija (Tehel, Intrade – energija) – traži koncesije na osnovu samoinicijativnih ponuda po BOT sistemu za projekte HE sa velikim branama bez prethodnih istraživanja i bar idejnih projekata iz čega proizilazi niz nepoznanica. Država ne želi pripremiti neophodne početne ekonomsko-tehničke elaborate i studije koje bi bile podloga za međunarodne tendere, a strani kapital očito ne

želi ranije značajnije ulagati u istraživanja i projekte jer nije siguran da će posao dobiti. Na primjeru HE Glavatičevo očito je da nema egzaktnih pokazatelja, da ima dosta površnosti, a sve to izaziva sumnje u realizaciju obećanog i dogovorenog. Praksa od ranije pokazuje da se obično nepredviđeni troškovi u realizaciji projekta lome preko lokalne zajednice odnosno afektiranog stanovništva i nepriznavanja troškova destrukcije ekosistema.

Građanski otpor izgradnji visokih brana na lokalnom nivou osim u Konjicu snažno se razvio u Banjaluci, a solidarnost i podrška značajne su u Sarajevu, Mostaru... Nažalost, u nekim sredinama gdje se realiziraju ili planiraju visoke brane javnost se uopće ne oglašava. Institucionalni oblik NVO-a na nivou BiH u cilju zaštite rijeka od izgradnje visokih brana nije organiziran.

Predgovor

Ovu brošuru Udruženje za zaštitu okoline "Zeleni – Neretva" iz Konjica objavljuje u okviru svoje kampanje protiv izgradnje novih brana na Neretvi. Sedam je godina kako pokušavamo probleme i kontraverze izgrađenih, a naročito planiranih brana prezentirati bosanskohercegovačkoj javnosti, ali i šire.

I ovom ćemo brošuricom pokušati da brane u svijetu, ali, prirodno, i kod nas prikažemo kao iznevjerena ljudska očekivanja koja nisu ni samo lokalna niti samo ekološka.

Očekivali smo u proteklih sedam godina da će ova tematika zaintrigirati naučnike, da će potaknuti naučnu radoznalost, te da će o branama i njihovim kontraverzama biti napisano više tekstova kompetentnih naučnih radnika, ali i stručnjaka iz oblasti koje su neposredno vezane za ovaj razvojni koncept.

Nažalost, naša su očekivanja uglavnom iznevjerena. Sa aspekta destrukcije ekosistema problem brana značajnije je prisutan u naučnim publikacijama, univerzitetskim udžbenicima i javnim istupima kod naučnih djelatnika sa Prirodno-matematičkog fakulteta u Sarajevu. Tu i tamo, više u smislu uzgrednih naznaka šteta koje nastaju izgradnjom brana, ovaj je problem elaboriran i u nekim univerzitetskim udžbenicima sa drugih fakulteta (Dr. B. Čulahović, "Tehnologija, energija, ekologija" – Ekonomski fakultet, Sarajevo).

Zato smo, mada u potpunosti nespremni, kako materijalno tako i sa aspekta dovoljnog broja relevantnih informacija, odlučili napisati ovaj tekst. Naravno, bez ambicija da tekst bude naučni rad, ali nešto više od propagandnog teksta za vođenje kampanje protiv izgradnje brana.

Želimo bosanskohercegovačkoj javnosti, a naročito intelektualnom krugu profesionalno vezanom za brane, energiju, ekologiju, ekonomiju i ljudska prava, ukazati da brane na rijekama već više od dvadeset godina izazivaju žestoke rasprave i polemike u svijetu; da se pokret protiv visokih brana toliko razvio i podastro tako valjanu argumentaciju da se donedavno najveći pozajmljivač novca za izgradnju brana, Svjetska banka, definitivno povukla iz njihovog finansiranja. Želimo demantirati neistine koje nam se plasiraju jer brane nisu u okviru održivog razvoja ma koliko se govorilo o obnovljivoj energiji i čistoj energiji dobivenoj na taj način. Dapače, brane vrše destrukciju razvoja. U brošuri ćemo prezentirati argumente, a ne emocije, kako su nam u kampanji često podastirali pobornici brana.

U svijetu se razvio pokret obespravljenih ljudi, afektiranog stanovništva pogođenog izgradnjom velikih brana. Nažalost, naše afektirano stanovništvo niti je organizirano, niti pruža otpor, što je recidiv iz prošlih, nedemokratskih vremena.

Otpor protiv brana kod nas je prisutan uglavnom u sferi ekologije, te kao dio kampanje nekoliko ekoloških organizacija i manjeg broja naučnih radnika. Međutim, problem brana nije samo ekološki. On je i ekonomski i društveni i

ekološki. Očito je da se borba protiv visokih brana, koje imaju izuzetno velike negativne posljedice, ne može voditi samo ekološkom argumentacijom niti se bitka može dobiti ukazivanjem samo na destrukciju ekosistema. Naročito ne ovdje kod nas, u Bosni i Hercegovini.

Bili bismo sretni ako bi se front otpora branama proširio i na ugledne ekonomiste (ekonomska isplativost brana, struja za izvoz, alternativne razvojne ponude za bosanske rijeke), na pravne stručnjake (demokratija u odlučivanju, ljudska prava oštećenih), na sociologe, na poljoprivredne stručnjake (najplodnija zemlja nestaje na dnu akumulacije) i na niz drugih stručnjaka kojima je stalo da preostale resurse Bosne i Hercegovine optimalno koristimo i čuvamo.

Nažalost, u frontu tog otpora najmanje očekujemo naše vrhunske političare koji šansu za izlazak ove zemlje iz krize i beznađa vide u novim kapacitetima za proizvodnju struje, koji našu BiH vide kao najvećeg (i jedinog) izvoznika struje u regionu.

Preporuke WCD-a (Svjetska komisija za brane) očito nisu poznate onima koji odlučuju o našoj budućnosti. A trebali bi da ih znaju, naročito sada kada se tako velikodušno svjetskim emisarima nude koncesije za nova pregrađivanja bosanskohercegovačkih rijeka.

U brošuri, kao poseban dodatak, objavljujemo po prvi put na našem jeziku:

- Deklaraciju iz San Franciska (1988. god.),
- Manibeli deklaraciju (1994. god) i
- Deklaraciju iz Curitibe (1997. god).

Svi problemi, sve kontraverze brana, sve nevolje afektiranog lokalnog stanovništva, sve nepravde i štete koje su brane donijele ljudima i prirodi veoma se sažeto nalaze u ovim deklaracijama.

Molimo čitaoce da nam oprostite što akcenat dajemo negativnim utjecajima brana i štetama koje ostaju kao posljedice izgradnje velikih brana. Isuviše je mnogo literature koja je napisana o pozitivnim efektima. Dosta je afirmativnog napisano o energiji kao osnovnom preduvjetu razvoja. O drugoj strani ogledala malo se piše i govori. Ta strana je voljom energetičara i industrije brana nepoželjna. Razvoj i energija ne bi smjeli biti destruktivni niti prema okolišu niti prema čovjeku.

Dosta je hvalospjeva napisano o hidroenergiji kao najčistijoj i najjeftinijoj, te uz sve to i obnovljivoj. Ovim tekstom mi želimo uzdrmati tu tvrdnju koju su energetičari nametnuli kao aksiom, nešto neporecivo i bez dokaza. Jer, rijeke, riječna područja i vodeni ekosistemi su biološke mašine planete. Hidroenergija ima alternativu – voda i rijeka je nemaju.

Čitaocu, čija radoznalost traži bolje i više na ovu temu, toplo preporučujemo najbolju knjigu do danas napisanu o branama u svijetu. To je knjiga "SILENCED RIVERS, The ecology and politics of large dams", autora Patricka McCullyja.

Uvod

"Aguas para a vida, nao para a morte"

(Voda za život, ne za smrt)

- Deklaracija iz Curitibae

Izveštaj Svjetske komisije za brane (WCD – World Commission on Dams) i 16. novembar 2000. godine – datum objavljivanja izvještaja – predstavljaju svjetsku prekretnicu u politici izgradnje velikih brana. To nije datum prestanka izgradnje velikih brana na svjetskim rijekama, ali da će intenzitet gradnje biti bitno smanjen i da će svaki novi projekat u demokratskim društvima biti temeljito analiziran sa ekonomskog, društvenog i ekološkog aspekta – to je činjenica. Taj izvještaj prezentiran svjetskoj javnosti pod nazivom "BRANE I RAZVOJ – NOVI OKVIR ZA DONOŠENJE ODLUKA" predstavlja novu ponudu za rijeke i društvo.

Izuzetna argumentacija, autoritet i nepristrasnost Komisije sastavljene od predstavnika svih strana, ali i reprezentativni, dovoljno veliki uzorak analiziranih brana i vještačkih akumulacija, visoko su rangirali ovaj izvještaj, koji je konačno prihvatio neke činjenice koje je globalna svjetska politika razvoja zanemarivala ili svjesno tajila.

Destrukcije su brana, naravno, u svijetu poznate još od ranije. Sa lokalnog su se nivoa one podigle na svjetski nivo. Svjetska banka, kao najveći finansijer velikih brana, već je ranije optužena da finansijski potiče destruktivan razvoj i pozvana je na moratorijum u finansiranju velikih brana (Manibeli deklaracija, juni 1994. godine). Kulminacija otpora izgradnji velikih brana dostignuta je 1997. godine, kada su u Curitiba, Brazil, predstavnici organizacija ljudi oštećenih branama usvojili takozvanu Deklaraciju iz Curitibae, odnosno potvrdu prava na život i sredstava za život ljudi afektiranih branama. Neposredno iza tog događaja, u aprilu 1997. godine, uz potporu Svjetske banke i IUCN-a, Svjetskog saveza za konzervaciju, predstavnici različitih interesa sastali su se u Glandu (Švicarska) da rasprave visoko kontraverzne sporove vezane za visoke brane. U radu skupa učestvovali su predstavnici vlada, privatnog sektora, međunarodnih finansijskih institucija, organizacija civilnog društva i ljudi pogođenih posljedicama visokih brana.

Dogovoreno je da se uspostavi Svjetska komisija za brane (WCD) sa mandatom:

- da razmotri razvojne efekte i posljedice visokih brana i procijene alternative za vodene resurse i energetske razvoj;
- da razviju međunarodno prihvatljive kriterije, direktive i standarde, gdje je to pogodno, za planiranje, procjenu, konstrukciju, puštanje u pogon, monitoring i obustavljanje rada brana.

WCD je bila nezavisna, svaki njen član pružao je usluge kao svoj individualni doprinos i nijedan nije predstavljao neku instituciju ili državu. Komisija je izvršila

prvi obiman globalni i nezavisni pregled performansi i utjecaja visokih brana i raspoloživih opcija za vodu i neenergetski razvoj.

Podneseni je izvještaj u formi preporuke jer on faktički i ne može biti obavezujući.

Da je prihvaćen kao vrhunski, seriozan, analitičan i posebno objektivan tekst potvrđuje uskoro i odluka Svjetske banke da uvede moratorij na finansiranje projekata visokih brana.

Izvještaj je WCD-a prekretnica u vrednovanju brana kao razvojnih mogućnosti.

Komisijin okvir za donošenje odluka baziran je na pet ključnih vrijednosti:

- pravednost,
- opravdanost,
- efikasnost,
- učesće u donošenju odluka i
- odgovornost.

Prvi je put u jednom svjetskom, javnom dokumentu zaključeno:

- da brane nisu ekonomski opravdane, ako bi se svi troškovi uzeli u obzir,
- da se nepriznati troškovi odnose na afektirano lokalno stanovništvo i degradaciju ekosistema,
- da brane razorno djeluju na okoliš,
- da odluke nisu demokratske jer isključuju iz odlučivanja najviše pogođeno lokalno stanovništvo.

Detaljnija analiza stavova iz izvještaja Komisije bit će elaborirana u brošuri u narednom tekstu.

KRATKA HISTORIJA RIJEKA

Kao što krvotok obuhvata svaku poru organizma tako je i sva zemlja dio vodenog područja ili riječnog bazena i sva je oblikovana vodom koja teče površinom ili kroz zemlju. Rijeke su integralni dio tla. Nastale u turbulentnim vremenima oblikovanja planete Zemlje mijenjale su se kroz njenu historiju: nastajale su nove rijeke u pojedinim razdobljima Zemljina stvaranja ili su, pak, na drugim dijelovima planete nestajale.

Negdje su obilate i moćne, a drugdje, čak na istoj geografskoj širini, ostala su samo suha korita drevnih rijeka.

Rijeke su mnogo više od vode koja teče krajnjoj odrednici: moru ili jezeru, a ponekad i podzemlju, rijeke nose ne samo vodu nego i važne sedimente, otopljene minerale i hranjive ostatke mrtvih životinja, ali i žive organizme.

Njihova stalno promjenjiva korita i obale i podzemne vode ispod njih integralni su dijelovi rijeke. Čak i livade, šume, močvare i ostaci poplavljenih ravnica mogu se posmatrati kao dijelovi rijeke, ali i rijeka kao njihov dio.

Izvorišta rijeka, njeni počeci, njeni vodeni tokovi kreću sa vrha planina ili brda.

Snježne ih otopine i kiše sapiraju i prave potočiće koji otječu u brze planinske potoke. Spuštajući se niz strmine uvećavaju volumene prihvatajući druge pritoke i izvore podzemnih voda. Tako nastaju gornji tokovi rijeka. Napuštajući planine rijeke usporavaju, krivudaju, prepliću se tražeći put najmanjeg otpora preko širokih dolina sa aluvijalnim dnom, milenijima polaganim naplavinama bogatim sedimentima. Konačno tečenje završava utokom u more ili jezero. Tamo gdje su rijeke muljevite a zemlja ravna aluvijalni sedimenti mogu formirati deltu, cijepajući rijeku u više rukavaca. Mjesta gdje se slatke vode miješaju sa slanom morskom vodom predstavljaju biološki najproduktivnije dijelove rijeka i mora.

Raznolikost rijeka ne odražavaju samo različiti tipovi zemlje kroz koje one protječu, nego ta raznolikost zavisi i od promjena godišnjih doba i razlika između vlažnih i suhих godina. Sezonske i godišnje varijacije u količini vode, sedimenta i hranjivih materija koje otječu vodenim tokom, mogu biti obilne, posebno u suhim područjima gdje većina godišnjih kiša može pasti u samo nekoliko pojedinačnih pljuskova.

Velike prekretnice ljudske historije odigrale su se na obalama rijeka. Fosilni ostaci naših najranijih poznatih predaka pronađeni su na etiopskoj rijeci Awash. Prve civilizacije pojavile su se u trećem mileniju prije nove ere uz Eufrat, Tigris, Nil i Ind i nešto kasnije i uz Žutu rijeku.

Mnogo kasnije, još jedna prekretnica u ljudskoj historiji, pokretanje ranih industrijskih tvornica odigrat će se uz rijeke i pritoke sjeverne Engleske.

Rijeke i bogata raznolikost biljaka i životinja koje one održavaju obezbjeđuju prvobitnim lovačkim zajednicama vodu za piće i pranje, hranu i lijekove. Kasniji

razvoj zemljoradnje nezamisliv je bez navodnjavanja usjeva vodom iz rijeka. Za pastirske zajednice bogata vegetacija uzduž riječnih obala često je spasonosna jer obezbjeđuje hranu za stoku i u vrijeme suhe sezone i žeđi. Naselja i, kasnije, gradovi upotrebljavaju (i zloupotrebljavaju) rijeke kako bi odnijele njihove otpatke. Rijeke također, služe i kao putevi za trgovinu, istraživanja i osvajanja. Uz izuzetak od nekoliko primorskih naseobina, sve velike historijske kulture rasle su kroz kretanja ljudi, institucija, izuma i roba uz prirodni autoput velike rijeke.

Uloga rijeke kao održavaoca života i plodnosti iskazana je u mitovima i vjerovanjima mnogih kultura.

Dok su rijeke pružale život, one su donosile i smrt. Naselja u ravninama koja su omogućavala ljudima korištenje bogatog aluvijalnog tla, istovremeno su bila izložena riziku katastrofalnih poplava. Gilgameš, najstarija sačuvana epska priča, govori o velikom potopu koji Bog pusti da kazni velike grešnike u Mezopotamiji.

Mitovi i legende o golemim poplavama zajednički su mnogim kulturama širom svijeta, od židovskog Starog zavjeta do kultura autohtonih naroda Amerike.

Svjetska izgradnja brana donijela je temeljitu promjenu vodenih tokova. Ništa ne mijenja rijeku tako potpuno kao brana. Akumulacija je antiteza rijeke – bit rijeke je da teče, dok je bit akumulacije nepomičnost. Divlja je rijeka dinamična, zauvijek se mijenja erodirajući svoje korito, ostavljajući nanos, tražeći nove puteve, razbijajući svoje obale. Brana je monumentalno statična, pokušava rijeku staviti pod kontrolu, regulirati njene sezonske pojave poplava i niskih protoka. Brana je klopka za sedimente i hranjive materije, mijenja temperaturu i hemiju rijeke i ometa geološki proces erozije i nanosa kojim rijeka modelira zemlju koja je okružuje. Brana ukida integritet rijeke i njenog toka.

Posljedice silom nametnutih promjena milenijskog hidrobiološkog ritma rijeka ogromne su i nepovratne. Jer, voda je najsenzibilniji ekosistem planete Zemlje.

1. BRANE U SVIJETU

Poslije velikog Kineskog zida brane su najveće građevine na Zemlji. Do danas je u svijetu za zadovoljenje ljudskih potreba u energiji, vodi i hrani izgrađeno najmanje 45 000 velikih brana.

Danas blizu polovine svjetskih rijeka ima najmanje jednu branu. Izgradnja brana bila je za razne namjene: za upravljanje plavnim valom, za kroćenje vode za hidroenergiju, za snabdijevanje vodom za piće, za industriju ili natapanje polja. Polovina svjetskih visokih brana izgrađena je isključivo ili primarno za navodnjavanje i čak 40% od 271 milion hektara zemlje u svijetu navodnjava se iz akumulacija stvorenih izgradnjom brana.

1.1. DEFINICIJA VELIKE (VISOKE) BRANE

Prema Međunarodnoj komisiji za velike brane (ICOLD – International Comision on Large Dams) visoka je brana visoka 15 metara i više, mjereno od temelja.

Ako su brane visoke između 5 i 15 m, a imaju rezervoar preko 3 miliona m³, one se također klasificiraju kao visoke brane.

1.2. HISTORIJA GRADNJE BRANA

Prije 6500 godina Sumeričani su izukršitali ravnice uz donji Tigris i Eufrat mrežom kanala za navodnjavanje. Ne postoji fizički pronađen dokaz o postojanju brana u tom periodu, ali je velika vjerovatnoća da su one bile korištene za kontrolu toka vode za navodnjavanje. Najstarije brane sa pronađenim ostacima bile su izgrađene prije 3000 godine p.n.e. kao dio sistema vodosnabdijevanja na području rijeke Jordan. Krajem prvog milenija p.n.e. brane od kamenja i zemlje bile su izgrađene u području Mediterana, na Srednjem Istoku, Kini, i Srednjoj Americi. Rimljani su imali cijelu mrežu brana i vodenih kanala (akvadukti) za snabdijevanje vodom svojih gradova.

Najimpresivnije sačuvane rimske brane su u Španiji, koja je nastavila svoju dominaciju u hidroiženjeringu kroz maurski period sve do modernih vremena. Južna je Azija također imala dugu historiju gradnje brana. Dugački zemljani nasipi bili su podizani kako bi čuvali vodu za gradove Šri Lanke od četvrtog vijeka p.n.e.

Tehnologije konverzije energije tekuće rijeke u mehaničku energiju imaju historiju kao što je i ona o navodnjavanju. Vrsta vodenog točka koji ima zahvatnice oko svoje osovine sa funkcijom zahvatanja vode iz rijeke ili kanala bila je korištena u drevnom Egiptu i Sumeriji. Mlinovi nisu građeni samo da bi podizali vodu ili mljeli kukuruz. Za vrijeme kasnog srednjeg vijeka vodenice su obavljale brojne

zadatke u velikim industrijskim centrima Njemačke i sjeverne Italije. Početkom industrijske revolucije nekih pola miliona vodenica pokretalo je evropske fabrike i rudnike. Skoro 200 brana viših od 15 metara bilo je izgrađeno u postindustrijskom 19. vijeku u Velikoj Britaniji, uglavnom da bi čuvale vodu za narastajuće gradove. Godine 1900. Britanija je imala toliko velikih brana kao sve ostale svjetske zemlje zajedno.

Francuski inženjer Benoit Fourneyron, usavršio je prvu vodenu turbinu 1832. godine uveliko pojačavajući efikasnost vodenica. Turbina, koja konvertuje potencijalnu energiju padajuće vode u mehaničku energiju, daleko je efikasnija od vodenog točka koji se pokreće kinetičkom energijom protičuće vode. Puni značaj turbine postao je jasan u kasnom 19. vijeku sa napretkom u električnom inženjeringu što je vodilo izgradnji energetske centrala.

Prva u svijetu hidroakumulacija protočnog tipa, u Apletonu (Wisconsin – SAD), počela je proizvodnju električne energije 1882. godine. Sljedećih se godina grade hidroelektrane u Norveškoj i Italiji. Narednih decenija male su se hidroelektrane namnožile na brzim rijekama i potocima Evrope, najčešće u Skandinaviji i Alpima. Po prelasku u 20. vijek veličina brana i energetske centrala naglo se povećava.

1.3. BRANE ZA HIDROELEKTRANE

Prva električna centrala, koristeći hidroenergiju, proizvodila je istosmjernu struju koja je imala tehničke manjkavosti. Tek je izumima Tesle i Westinghousa naizmjenična struja potakla izgradnju hidroelektrana koje su tehnološki i ekonomski postale konkurentne drugim izvorima energije (prva hidroelektrana naizmjenične struje izgrađena je na Niagari, SAD).

Progres u dizajniranju turbine, razvoj tehnike gradnje velikih betonskih brana, te razvoj proizvodnje, prijenosa i potrošnje električne energije izazvao je pravu eksploziju u izgradnji brana za proizvodnju električne energije. Period od 30-ih do 70-ih godina 20. vijeka obilježen je izgradnjom velikih brana u razvijenom svijetu. U nerazvijenom se dijelu planete taj proces nastavio i poslije gradnjom ogromnih brana sa velikim akumulacijama. Brane je projektovala i opremu isporučivala industrija brana bogatih zemalja.

1.4. HIDROENERGIJA I OGRANIČENJA

Hidroenergija je zahvaljujući solarnoj energiji i isparavanju vode još uvijek najveći obnovljivi izvor koji se koristi za proizvodnju električne energije. To je drugi po veličini izvor električne energije i obezbjeđuje oko 19% globalne električne energije. Ipak, taj najveći obnovljivi izvor električne energije ima svoja bitna ograničenja.

Glavna su ograničenja za veću ekspanziju hidroenergije u fizičkim, okolinskim i socijalnim limitima. Fizička su ograničenja u tome što je samo dio podzemnih tokova voda uhvatljiv i iskoristiv, a sve veći dio tih voda, naročito porastom stanovništva, potreban je čovjeku za druge namjene kao antropološka voda (poljoprivreda 65%, industrija 24%, domaćinstvo i gradske potrebe 7% i dr.).

Raspored površinskih voda nije povoljan za najveće potrošače električne energije (razvijene zemlje), a zbog tehničke manjkavosti električne energije u smislu nemogućnosti "skladištenja" i velikih gubitaka u prenosu.

Okolinska i socijalna ograničenja odnose se na gubitak zemljišta hidroakumulacijama. Naime, više od 400 000 km² najkvalitetnije zemlje potopljeno je hidroakumulacijama. Velike akumulacije dovode do velikih iseljavanja stanovništva, kojem se ne može ponuditi nova zemlja iste kvalitete što izaziva velike sociološke i ekonomske probleme. Računa se da je do sada zbog formiranja hidroakumulacija prinudno iseljeno preko 80 miliona ljudi iz najplodnijih riječnih dolina. U tabeli 1 dat je pregled zemalja sa najvećom proizvodnjom i kapacitetima hidroenergije u svijetu. Iz tabele je vidljivo da deset zemalja ima proizvodnju koja iznosi preko 75% ukupne svjetske proizvodnje.

Tabela 1 - PROIZVODNJA I KAPACITETI HIDROENERGIJE U SVIJETU

| PROIZVODNJA | | | | KAPACITET | |
|-------------|-----------|------|-------|-----------|-----|
| | Zemlja | TWh | % | Zemlja | GW |
| 1 | Kanada | 346 | 30.7 | SAD | 99 |
| 2 | SAD | 319 | 15.5 | Kanada | 67 |
| 3 | Brazil | 293 | 12.5 | Brazil | 59 |
| 4 | Kina | 204 | 6.7 | Kina | 53 |
| 5 | Rusija | 161 | 4.8 | Japan | 46 |
| 6 | Norveška | 122 | 4.1 | Rusija | 44 |
| 7 | Japan | 96 | 3.8 | Norveška | 28 |
| 8 | Indija | 81 | 2.9 | Francuska | 25 |
| 9 | Francuska | 77 | 2.9 | Indija | 22 |
| 10 | Švedska | 72 | 2.7 | Švedska | 16 |
| | Ostali | 888 | 33.4 | | 262 |
| | Svijet | 2659 | 100.0 | | 721 |

Izvor: B. Čulahović, "Tehnologija, energija, ekologija"
Podaci iz 1999. godine

U tabeli broj 2 dat je prikaz zastupljenosti hidroenergije u ukupnoj proizvodnji energije. Može se primijetiti da tri zemlje (Norveška, Brazil i Kanada) sa izuzetnim bogatstvom vodnog potencijala imaju tu zastupljenost preko 50%, a Norveška skoro 100%.

Tabela 2 - ZASTUPLJENOST HIDROENERGIJE
U UKUPNOJ PROIZVODNJI ENERGIJE

| | ZEMLJA | % HIDROENERGIJE |
|----|-----------|-----------------|
| 1 | Norveška | 99.3 |
| 2 | Brazil | 88.1 |
| 3 | Kanada | 59.9 |
| 4 | Švedska | 46.2 |
| 5 | Rusija | 19.1 |
| 6 | Kina | 16.1 |
| 7 | Indija | 15.4 |
| 8 | Francuska | 14.7 |
| 9 | Japan | 9.0 |
| 10 | SAD | 8.1 |

Izvor: Besim Čulahović, "Tehnologija, energija, ekologija"
Podaci iz 1999. godine

Međutim, ova zastupljenost stalno opada, naročito kod velikih potrošača električne energije (razvijene zemlje). Do sada je hidroenergija igrala značajnu ulogu u ranom razvoju industrijskog svijeta, ali je zbog objektivnog ograničenja njena važnost znatno opala naročito razvojem drugih izvora energije.

Drugi izvori energije zahvaljujući tehnološkom napretku i usavršavanju postaju sve ekonomičniji.

Pregled cijena po instalisanom KW-u nekih izvora električne energije dat je u tabeli 2/1.

Tabela 2/1 - CIJENA PO INSTALISANOM KW-u

| TEHNOLOGIJA | CIJENA PO KW (US\$) |
|-------------------------|---------------------|
| Prirodni gas | 700 |
| Ugalj | 1200 |
| Vjetar | 1200 |
| Male hidroelektrane * | 1000-5000 |
| Velike hidroelektrane * | 2000-5000 |

* diferencirano u zavisnosti od kapaciteta

Izvor: P. McCully, "Silenced Rivers"
Podaci iz 1994. godine

U posljednjih dvadesetak godina drugi izvori električne energije (osim nuklearke) znatno su smanjili cijenu po kWh. To se najbolje vidi iz tabele 2/2, gdje su date uporedbe aktualne i projektovane cijene električne energije u SAD-u u tri vremenska razdoblja.

Tabela 2/2 - AKTUALNA I PROJEKTOVANA CIJENA EL. ENERGIJE U SAD-u

| CIJENA (cent/kwh) | | | |
|-------------------|-------|-------|-------|
| TEHNOLOGIJA | 1985. | 1994. | 2000. |
| Prirodni gas | 10-13 | 4-5 | 3-4 |
| Ugalj | 8-10 | 5-6 | 4-5 |
| Vjetar | 10-13 | 5-7 | 4-5 |
| Solar termal * | 13-26 | 8-10 | 5-6 |
| Nuklear | 10-21 | 10-21 | - |

* sa prirodnim gasom kao gorivom

Izvor: P. McCully, "Silenced Rivers"

Podaci iz 1994. godine

Kao primjer opadanja učešća hidroenergije u globalnoj proizvodnji energije možemo navesti da je 1960. godine hidroenergija učestvovala u ukupnoj proizvodnji električne energije u Italiji sa 82%, Japanu sa 51% i SAD-u sa 18%, da bi 1997. godine njeno učešće palo na 6%, 9% i 8%.

1.5. PRINCIP RADA HIDROELEKTRANA

Računajući bilo koju namjenu, a naročito proizvodnju električne energije osnovni cilj pregrađivanja je:

- dobiti što veću akumulaciju i (ili)
- ostvariti što veću visinsku razliku između nivoa akumulacije i donjeg nivoa ispod brane.

S obzirom da količina proizvedene energije (ukoliko je u pitanju brana za hidroelektranu) zavisi od mase (količine – protoka vode) i od visine pada (odnosno brzine protjecaja) logično je da se ove dvije fizikalne veličine dopunjuju: tamo gdje su veći protoci vode (rijeke u srednjim i donjim tokovima) normalno je da su i visine brana manje (na što još utječe i konfiguracija terena) i obratno: u gornjim tokovima rijeka sa manjim protocima, ali većim padom, nedostatak mase nadoknađuje se visinom pada vode, odnosno visinom brana. U skladu su s tim i tipovi hidroelektrana: akumulacijske i protočne. Prema tome se koriste u osnovi i dvije vrste turbina:

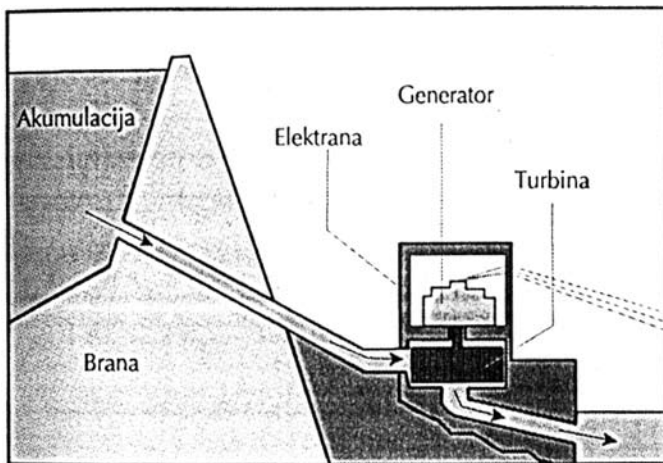
- Kaplan za protočne i
- Francis za akumulacijske.

U principima je mehanike količina proizvedene električne energije (i uopće energije vodenog kola) akumulacija potencijalne energije u rezervoaru vode što je direktno zavisno od visine kote akumulacije i njene korisne zapremine, te njena pretvorba u kinetičku energiju (energiju kretanja).

Uloga je brane i vodene akumulacije dvojna. S jedne strane, brana stvara akumulaciju vode koja obezbeđuje stalni, ujednačeni dotok vode na lopatice turbine s obzirom na promjenjivost protoka u rijeci u sušnom i kišnom periodu. S druge strane, akumulacija vode povećava njenu potencijalnu energiju, a time i snagu elektrane. Zbog ove važne činjenice, gdje god prirodni uvjeti pada rijeke i reljefa dozvole, nastoji se ta razlika od nivoa ulaska vode u odvodni tunel (cjevovod) do nivoa turbina povećati, tako da su često turbinska postrojenja na nižem nivou od dna brane (disperzione hidroelektrane). Takve povoljne okolnosti stekle su se kod nas u koritu rijeke Rame, pa je takozvani maksimalni bruto pad čak 325 m i višestruko je veći od visine brane. U ovom je slučaju dužina tunela velika, ali postoje okolnosti velikih zaokreta rijeka gdje se maksimalni pad povećava sa kratkim tunelom (slučaj HE Jablanica). Inače, naročito u protočnim elektranama, najčešće su tzv. strojare (turbinsko-generatorska postrojenja) neposredno ispod brane – to su pribranska postrojenja.

Praktično, protočne su elektrane u samom koritu rijeke, uz branu, sa malom akumulacijom i one sa ekološkog i socijalnog aspekta objektivno nisu tako negativnih utjecaja kao akumulacijske. Princip rada akumulacijske, pribranske hidroelektrane, prikazan je uprošteno, šematski na sl.1.

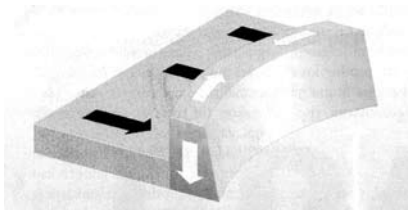
Sl. 1



1.6. VRSTE BRANA PREMA IZVEDBI

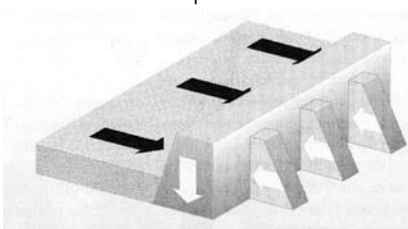
Danas poznajemo četiri osnovna tipa brana: lučne, potporne, nasipne i gravitacijske. Lučne brane pogodne su za uske, kamene lokacije. One su zaobljene i njihov prirodni luk vraća vodu u rezervoar. Lučne su brane tanke te zahtijevaju manje materijala nego drugi tipovi brana.

Sl. 2 - Lučna brana



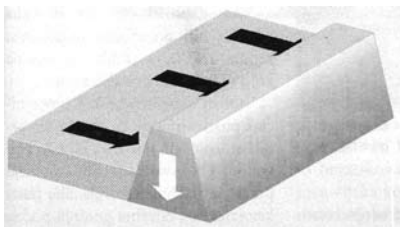
Potporne brane mogu biti ravne ili zaobljene. Nizovi potpornja podupiru branu s nizvodne strane. Mnoge potporne brane sagrađene su od armiranog betona.

Sl. 3 - Potporna brana



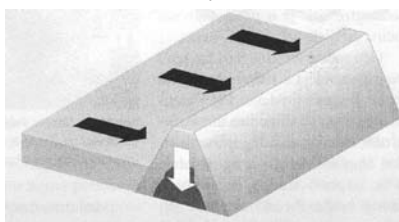
Gravitacijske su brane masivne brane koje odolijevaju pritisku vode isključivo vlastitom težinom. Većina je gravitacijskih brana skupa za gradnju jer one zahtijevaju izuzetno velike količine betona.

Sl.4 - Gravitacijska brana



Nasipne brane su masivne brane sagrađene od zemlje i kamenja, te se, kao i gravitacijske, svojom težinom odupiru pritisku vode. Pojačane su gustom, vodonepropusnom jezgrom što sprečava vodu da proдре kroz strukturu.

Sl. 5 - Nasipna brana



1.7. EKSPANZIJA IZGRADNJE VELIKIH BRANA

Dostigavši visoke tehničke performanse kako u konstrukciji turbina-generatora tako i u projektovanju i graditeljskoj tehnici velikih brana, razvijene zemlje krenule su u pregrađivanje velikih rijeka. Sa izgradnjom velikih brana formiraju se velike akumulacije. Ovaj trend naročito dolazi do izražaja u SAD-u tridesetih godina prošlog vijeka kada velikim javnim radovima zemlja pokušava prevazići Veliku ekonomsku krizu. Gradi se niz brana na Misisipiju, Tenesiju, Kolumbiji, ali i na rijeci Kolorado (Nevada), gdje je 1935. godine izgrađena čuvena Huver brana (gravitacijska), decenijama najveća brana na svijetu sa ugrađenih 6 miliona tona betona.

U tabeli broj 3 dat je pregled 20 zemalja sa najvećim brojem brana (svih namjena).

Tabela 3 - BROJ VELIKIH BRANA PO DRŽAVAMA (1986. god.)

| | DRŽAVA | BROJ BRANA |
|----|------------------|------------|
| 1 | Kina | 18.820 |
| 2 | SAD | 5.459 |
| 3 | SSSR (bivši) | ~ 3.000 |
| 4 | Japan | 2.228 |
| 5 | Indija | 1.137 |
| 6 | Španija | 737 |
| 7 | Južna Koreja | 690 |
| 8 | Kanada | 608 |
| 9 | Velika Britanija | 535 |
| 10 | Brazil | 516 |
| 11 | Meksiko | 503 |
| 12 | Francuska | 468 |
| 13 | Južna Afrika | 452 |
| 14 | Italija | 440 |
| 15 | Australija | 409 |
| 16 | Norveška | 245 |
| 17 | Njemačka | 191 |
| 18 | ČSSR (bivša) | 146 |
| 19 | Švicarska | 144 |
| 20 | Švedska | 141 |

Izvor: P. McCully, "Silenced Rivers"

Ovaj trend izgradnje velikih brana u razvijenom svijetu potrajat će do 70-ih godina prošlog vijeka. U svijetu je podignuto više od 20 brana sa visinom većom od 200 m pretežno u planinskim predjelima i kanjonskim koritima rijeka.

Pregled najviših brana u svijetu dat je u tabeli 4. Zanimljivo je da se među dvadeset najviših brana nalazi brana Mratinje na rijeci Pivi u Crnoj Gori.

Tabela 4 - VISOKE BRANE U SVIJETU

| | BRANA | ZEMLJA | GODINA IZGRADNJE | VISINA (M) |
|----|-------------|-------------|---------------------|---------------|
| 1 | Nurek | Tadžikistan | 1980. | 300 |
| 2 | G.Dixence | Švicarska | 1961. | 285 |
| 3 | Inguri | Gruzija | 1980. | 272 |
| 4 | Vaiont | Italija | 1961. | 262 |
| | Tehri | Indija | U izvedbi | 261 |
| 5 | Chicoasen | Meksiko | 1980. | 261 |
| 6 | Mauvoison | Švicarska | 1957. | 250 |
| 7 | Guavio | Kolumbija | 1989. | 246 |
| 8 | S.Shushensk | Rusija | 1989. | 245 |
| 9 | Mica | Kanada | 1973. | 242 |
| | Ertan | Kina | U izvedbi | 240 |
| 10 | Chivor | Kolumbija | 1957. | 237 |
| | Kishau | Indija | U izvedbi | 236 |
| 11 | El Cajou | Honduras | 1985. | 234 |
| 12 | Chirkey | Rusija | 1978. | 233 |
| 13 | Oroville | SAD | 1968. | 230 |
| 14 | Bhakra | Indija | 1963. | 226 |
| 15 | Hoover | SAD | 1936. | 221 |
| 16 | Mratinje | Crna Gora | 1976. | 220 |
| 17 | Dworshak | SAD | 1973. | 219 |
| 18 | Glen Canyon | SAD | 1966. | 216 |
| 19 | Toktogul | Kirgizstan | 1978. | 215 |

Izvor: P. McCully, "Silenced Rivers"

Podaci iz 1995. godine

"Inženjerski gigantizam"- manija projektovanja i izgradnje ogromnih brana i još većih akumulacija u nerazvijenom svijetu prisutan je i danas. Formiraju se u srednjim i donjim tokovima rijeka ogromni vještački rezervoari pod kojima ostaju ogromna prostranstva plodne zemlje. Veličina tih akumulacija data je u tabeli broj 5.

Tabela 5 - BRANE SA NAJVEĆOM AKUMULACIJOM

| | BRANA | ZEMLJA | IZGRAĐENA | VOLUMEN (m ³ ×10 ⁶) |
|----|---------------|-----------|-----------|---|
| 1 | Owen Falls* | Uganda | 1954. | 2.700.000 |
| 2 | Kakovskaya | Ukrajina | 1955. | 182.000 |
| 3 | Kariba | Zimbabwe | 1959. | 180.600 |
| 4 | Bratsk | Rusija | 1964. | 169.270 |
| | Aswan High | Egipat | 1970. | 168.900 |
| 5 | Akosomba | Gana | 1965. | 153.000 |
| 6 | D. Johnson | Kanada | 1968. | 141.852 |
| 7 | Guri | Venezuela | 1986. | 138.000 |
| 8 | Krasnoyarsk | Rusija | 1967. | 73.000 |
| 9 | W.A.C. | Kanada | 1967. | 70.309 |
| 10 | Bennett | Rusija | 1978. | 68.400 |
| 11 | Zeya | Mozambik | 1974. | 63.000 |
| 12 | Cabora Bassa | Kanada | 1978. | 61.715 |
| 13 | La Grande 2 | Kanada | 1981. | 60.020 |
| 14 | La Grande 3 | Rusija | 1977. | 59.300 |
| 15 | Ust Ilim | Rusija | 1989. | 58.200 |
| 16 | Bogushany | Rusija | 1955. | 58.000 |
| 17 | Kujbišev | Brazil | 1993. | 54.000 |
| 18 | Serra da Mesa | | | |
| 19 | Caniapiscan | Kanada | 1981. | 53.888 |
| 20 | Bukhtarma | Kazahstan | 1960. | 49.980 |

* najveći dio akumulacije predstavlja prirodno jezero (Victoria)

Izvor: P. Mc.Cully, "Silenced Rivers"

Podaci iz 1995. godine

U tako velike brane sa ogromnim protjecajima ugrađuju se agregati sa velikim instalisanim kapacitetima za proizvodnju električne energije. U tabeli broj 6 dat je prikaz dvadeset najvećih kapaciteta. Uvjedljivo najveći kapacitet ima brana na rijeci Itaipu koja je granična rijeka Brazila i Paragvaja. Nasreću, brana nije potopila čuvene vodopade na rijeci Itaipu.

Tabela 6 - BRANE SA NAJVEĆIM INSTALISANIM KAPACITETIMA
ZA PROIZVODNJU ELEKTRIČNE ENERGIJE

| | BRANA | ZEMLJA | POČETAK RADA | INSTALISANI KAPACITET (MW) |
|----|---------------|-----------------|--------------|----------------------------|
| 1 | Itaipu | Brazil/Paragvaj | 1983. | 12.600 |
| 2 | Guri | Venezuela | 1986. | 10.300 |
| 3 | S.Shushensk | Rusija | 1989. | 6.400 |
| 4 | Grand Coulee | SAD | 1942. | 6.180 |
| 5 | Krasnoyarsk | Rusija | 1968. | 6.000 |
| 6 | C. Falls | Kanada | 1971. | 5.428 |
| 7 | La Grande2 | Kanada | 1979. | 5.328 |
| 8 | Bratsk | Rusija | 1961. | 4.500 |
| 9 | Ust Ilim | Rusija | 1977. | 4.320 |
| 10 | Tucurui | Brazil | 1984. | 3.960 |
| 11 | Ilha Solteira | Brazil | 1973. | 3.200 |
| 12 | Tarbela | Pakistan | 1977. | 3.046 |
| 13 | Gezhouba | Kina | 1981. | 2.715 |
| 14 | Nurek | Tadžikistan | 1976. | 2.700 |
| 15 | Mica | Kanada | 1976. | 2.660 |
| 16 | La Grande 4 | Kanada | 1984. | 2.650 |
| 17 | Volgograd | Rusija | 1958. | 2.563 |
| 18 | P. Afonso 4 | Brazil | 1979. | 2.460 |
| 19 | Cabora Bassa | Mozambik | 1975. | 2.425 |
| 20 | W.A.C. Bennet | Kanada | 1968. | 2.416 |

Izvor: P. McCully, "Silenced Rivers"
Podaci iz 1995. godine

1.8. BRANA "TRI KLISURE", TEHNI^KO ^UDO - EKOLO[KO ^UDOVI[TE

Rekord brane Itaipu trajat će još nekoliko godina dok se ne završi "kineski vodeni zid", projekat brane "Tri klisure" na rijeci Jangce. "Tri klisure" zajedničko je ime za Kutang, Vu i Ksiling, prekrasne tri klisure na rijeci Jangce. Hidroelektrana "Tri klisure" sa 26 turbina najveći je građevinski poduhvat Kine još od izgradnje čuvenog Kineskog zida. Kada bude završena, proizvodit će 18 200 MW struje što je ekvivalent količini koju daje 18 nuklearki ili količini električne energije koja se dobije spaljivanjem 50 miliona tona uglja za godinu dana.

Postoje više brane na svijetu, postoje i duže, ali niti jedna brana nema ovoliku moć. Navodimo neke osnovne tehničke karakteristike brane:

- Najveća brana na svijetu: četiri puta veća od Huver brane u Nevadi (SAD),
- Vrsta: betonsko-gravitaciona brana,

- Visina brane: 185 m,
- Dužina brane: 2 259 m,
- Dužina akumulacije: 660 km,
- Zapremina akumulacije: 39,3 milijarde m³,
- Vrijeme izgradnje: 16 godina u tri faze,
- Angažirana radna snaga: 25 000 radnika, od čega 40% žena,
- Ugrađeni materijal: 1,92 miliona tona čeličnih profila, 10,82 miliona tona cementa, 1,6 miliona tona drvene građe, ukupno 26,89 miliona m³ betona.

Ovo tehničko čudo koje je vlada Kine predstavila kao "znak modernizacije zemlje i kao simbol inženjerske snage" koštat će preko 70 milijardi US dolara. Ali, ovo je čudo od tehnike i ekološko-socijalni monstrum jer će posljedice brane biti:

- potopljeno 13 velikih gradova, 140 varoši i 1 352 sela,
- potopljeno 657 fabrika,
- potopljeno 30 000 hektara najplodnije zemlje,
- potopljeno na stotine drevnih hramova i drugih kulturno-historijskih vrijednosti,
- prinudno iseljeno (u tri faze) 1,9 miliona stanovnika,
- izazvana ekološka katastrofa narušavanja prirodnog ekvilibrijuma rijeke Jangce,
- izazvano izumiranje i nestanak brojnih endemskih rariteta rijeke Jangce između ostalog i čuveni riječni delfin.

Ovo je samo dio posljedica koje nastaju u zoni akumulacije. Mnoge, zastrašujuće, čovjek u ovom trenutku nije kadar prognozirati. Da li će projekat "Tri klisure" biti inženjerski uspjeh, ali ekonomski i ekološki promašaj? Koje su dobre, a koje loše strane? Samo vrijeme može dati odgovor na ova pitanja! Zbog toga je Svjetska banka odbila finansirati ovaj projekat. Čak su brojne zapadne firme iz industrije brana odbile ponudenu saradnju na realizaciji projekta.

2. BRANE U SVJETLU IZVJE[TAJA WCD-a

2.1. BRANE - U^INCI I [TETE

Neosporno je da brane mogu imati važnu ulogu u ispunjavanju potreba ljudi: od navodnjavanja, zaštite od poplava, reguliranja protoka, rekreacije i turizma do proizvodnje energije. Postoje akumulacije na kojima se razvila rekreativno-turistička djelatnost, ali to su brane sa isključivo tom funkcijom. Nesumnjivo da hidroelektrane imaju određene prednosti: brane imaju dug eksploatacioni vijek te se velika ulaganja pri izgradnji dugoročno isplate. Hidrocentrale su posebno prikladne za nagla povećanja potrošnje jer mogu povećati proizvodnju električne energije, maltene u trenu, što je kod termoelektrana tehnički nemoguće. To je, faktički, obnovljivi izvor energije itd., itd.

Međutim, posljednjih pedeset godina sve su prisutnija razmatranja negativnih posljedica, naročito socijalni i okolinski učinci visokih brana. Brane su iscepale i transformirale svjetske rijeke i dovele do egzodusa preko 80 miliona ljudi, potopile preko 500 000 km² kopna od čega preko 400 000 km² najplodnijeg tla riječnih dolina. Projekti visokih brana postali su mjesto jedne velike nepravde prema, obično, siromašnim grupama lokalnog stanovništva. Ogromne investicije i široki spektar učinaka visokih brana podgrijavali su sukobe o položaju i učincima visokih brana. Tako su visoke brane postale jednim od najviše osporavanih predmeta održivog razvoja.

Pristalice ukazuju na društvene zahtjeve i potrebe ekonomskog razvoja koje brane trebaju ispuniti, kao što su irigacija, struja, kontrola poplava i snabdijevanje vodom. Protivnici ukazuju na negativne učinke brana kao što su teret dugova, prekoračenje troškova, raseljavanje i osiromašenje ljudi, destrukcija važnih ekosistema, prekid toka rijeka i pad kvaliteta voda, blokada riječnog prometa i migracija ribe, kao i raspodjela troškova i prihoda.

Imperativ da se rastućoj populaciji i ekonomiji obezbijedi voda, čija se količina smanjuje, kvalitet opada, a sve su strožija ograničenja korištenja površinskih voda, doveo je upravljanje održivim vodenim resursima na sam vrh dnevnog reda globalnog razvoja.

U posljednjih nekoliko decenija društva su se pomakla od posmatranja vode kao slobodnog dobra ka posmatranju vode kao ograničenog prirodnog resursa, a onedavno i kao ekonomskog dobra i ljudskog prava. Tako je voda priznata kao deficitarni prirodni resurs koji daje prioritet razmatranju pravedne raspodjele vode.

Hidroenergija, irigacija, opskrba vodom i kontrola poplava činile su se kao dovoljne da bi opravdale velike investicije koje su uložene u brane. Međutim, eksploatacija izgradnje brana u razvijenom svijetu (S. Amerika i Evropa) naglo je prekinuta 70-ih godina prošlog vijeka. Istina, mnoge su rijeke već pregrađene, ali

je otpor izgradnji novih brana na nizu nepregrađenih rijeka, a naročito gornjih tokova, bio toliko veliki da se brane više ne grade u razvijenom svijetu. Tu je potrebno istaći nekoliko bitnih razloga:

- potreba za zdravom, pitkom vodom sve je veća,
- potreba za dodatnom energijom ne može se riješiti makar se iskoristili svi preostali hidropotencijali,
- alternativni izvori obnovljive energije (vjetar, sunce) nisu više tako skupi da se ne bi investiralo u njih (u posljednje vrijeme ekspanzija izgradnje vjetrenjača – Danska, Njemačka, SAD),
- otpor lokalnog stanovništva u demokratskim društvima postao je dominantan,
- potreba da se uključe svi troškovi učinio je brane neisplativim.

Još jedan problem učinio je brane konfliktnim i pojačao je sukobe. To je problem objektivne realizacije višenamjenske funkcije brana. Teoretski gledano, namjene su brana zaista višestruke:

- hidroenergija,
- kontrola poplava nizvodno,
- regulacija protoka za sušna perioda,
- snabdijevanje industrije, stanovništva,
- irigacija – napajanje polja,
- turizam na vještačkim akumulacijama,
- ribarstvo na akumulacijama,
- vodni transport i dr.

Međutim, iz teorije sistema poznato je da se više funkcija ne može istovremeno optimizirati u istom sistemu. Dapače, najčešće optimizacija ili maksimizacija jedne u potpunosti isključuje drugu funkciju, iz jednostavnog razloga što je u pitanju jedan te isti medij za korištenje i osiguranje funkcije. To je voda; voda u dotoku, voda u akumulaciji i voda u otjecanju. Izgradnjom brana za proizvodnju struje taj problem višenamjenskog korištenja kulminirao je u praksi. U svim su branama za hidroelektrane režimi rada u osnovnoj funkciji maksimalizacije proizvodnje struje jer samo proizvedeni i prodani kWh osiguravaju novac za povrat investicije i troškove funkcioniranja sistema. Sve su druge namjene sporedne, drugorazredne. Kontrola poplava može se osigurati držanjem poluprazne akumulacije pred sezonu kiša što je ekonomski rizik, a kod relativno malih volumena akumulacija niti ne pomaže. Turizam na punoj akumulaciji isključuje ispuštanje većih količina vode od pritjecanja u akumulaciju. Nema kafeznog uzgoja riba na visokooscilirajućim akumulacijama.

Nedavna dešavanja na rijekama u BiH ovo potvrđuju. Velike poplave u Mostaru, Popovu polju i u tuzlanskom kraju dogodile su se i pored brana na Neretvi, pored brane Grančarevo i pored brane Modrac.

Posljednjih nekoliko ljeta zbog obaveze ispuštanja zakonskog minimuma protoka, Jablaničko jezero se usred turističke sezone intenzivno praznilo. Gdje je u svemu tome funkcija održavanja ekosistema ne treba posebno ni isticati. Od eliminacije iz troškova izgradnje ribarskih staza do naglih ispuštanja vode u vrijeme mriještenja riba u priobalnom pojasu akumulacije samo je jedan detalj ihtiološkog aspekta u ukupnoj degradaciji ekosistema.

2.2. BRANE I DONOŠENJE ODLUKA

Već na početku projektovanja i izgradnje velikih brana uz prevaziđene tehničke probleme postavilo se pitanje političkog konflikta u vezi sa nadležnostima za upravljanje vodotocima, izgradnji i kontroli rada elektrana. Tek kada su te nadležnosti prenešene na centralne vlasti, mogla je početi izgradnja velikih vodenih akumulacija i hidroelektrana.

Ta logična potreba da se na nivou države usaglašavaju nesuglasice lokalnih vlasti vremenom se pretvorila u jedan čvrsti centralizirani sistem. U tom se sistemu sve više formirao zatvoreni sistem vladinih agencija i industrije brana (konsultanti, projektanti, građevinci, isporučioци opreme i nosioci investicije – vlasnici elektrana).

Prirodno, to je vrlo brzo generiralo u zatvoreni sistem donošenja odluka. U inače centraliziranim sistemima socijalističkih zemalja i zemalja u razvoju ovaj se sistem u potpunosti uklopio u ukupni sistem upravljanja gdje je uveden pojam "višeg interesa" u potpunosti eliminirao bilo kakvu demokratičnost u donošenju odluka.

Taj zatvoreni sistem, ti otuđeni centri moći prerasli su u takozvani "energetski lobi" koji je svaki posebni interes vezan za stepen ugroženosti lokalne zajednice i njenih prava suprotstavljao "općem, višem interesu društvene zajednice".

O tome da se u svim sistemima iza "općih interesa" kriju konkretni, posebni interesi grupa i pojedinaca nije potrebno posebno govoriti. Da bi napredovao ka realizaciji, svaki bi veliki infrastrukturni projekat trebao biti baziran na istim principima:

1. Proces bi planiranja trebao biti transparentan, otvoren za učesnike i objašnjiv – odgovoran javnosti u cjelini.
2. Projekti moraju biti društveno pravedni. Koristi bi trebale biti široko raspoređene, a od ljudi na koje se odnosi, koji su obično siromašni, ne može se očekivati da subvencioniraju grupe koje imaju koristi od ovog projekta. Sve vanjske pojave trebaju biti potpuno kompenzirane i to na način koji je prihvatljiv za ljude na koje se odnosi.
3. Projekti trebaju biti u skladu sa pravilima o zaštiti okoline. Ne smiju ugroziti veće prirodne resurse, koji su od životnog značaja za ljude na koje se odnose.

4. Projekti ne bi trebali biti samo finansijski profitabilni, nego moraju imati i ekonomski smisao. Analize troškova i dobiti trebaju pokrivati sve spoljne troškove.

Kao razvojni izbor visoke su brane najčešće postajale fokusne tačke interesa političara, dominantnih i centraliziranih vladinih agencija, međunarodnih finansijskih agencija i industrije za izgradnju brana. Uplitanje civilnog društva bilo je veoma slabo i periferno, a često samo u vidu "ikebane" (takozvane javne rasprave o pojedinim segmentima projekta koje bitno ne zadiru u osnovno pitanje: da li branu treba graditi?).

Prema saznanjima WCD-a ugroženi ljudi nisu, praktično, nikada bili partneri u procesu planiranja, sa pravima kao i svim punomoćima učestvovanja u procesu.

Procjena planiranja i ciklusa projekta za velike brane otkrila je niz ograničenja, rizika i neuspjeha:

- učestvovanje i transparentnost u procesima planiranja za visoke brane često nije bilo ni obuhvatno niti otvoreno,
- procjena opcija bila je tipično ograničena u obimu i bila je sužena, u prvom redu, na tehničke parametre i na usku primjenu privrednih analiza troškova projekta,
- učešće ugroženih ljudi i poduzimanje okolišnih i socijalnih procjena utjecaja često su se dešavale kasno u procesu, a bile su ograničene obimom,
- studije utjecaja brana, ako su uopće i sačinjene, bile su "naručene" i više su bile zadovoljavanje formalnih obaveza u potrebnoj dokumentaciji, a ne korektiv projekta,
- pomanjkanje praćenja i aktivnosti procjene, kada je već jednom brana uspostavljena, spriječilo je da se uči iz iskustva,
- mnoge zemlje nisu uspostavile licencne periode koji bi razjasnili odgovornosti vlasnika prema kraju efektivnog vijeka brane,
- nedefinirano pravo upravljanja akumulacijama, nadležnosti i formalno pravo lokalnih komuna.

Uočivši ove i druge nedostatke, WCD smatra da kao sredstvo za umanjenje negativnih utjecaja i konflikata posluže preporuke:

- povećanje efikasnosti postojećih efekta;
- izbjegavanje minimiziranja problema ekosistema;
- angažiranje i analiza više kriterija razvojnih potreba i opcija;
- štetom pogođeni ljudi priznaju se kao prvi među korisnicima projekta;
- poboljšavanje životnih uvjeta i osiguravanje raseljenih i projektima ugroženih lica;

- rješavanje prošlih nejednakosti i nepravdi i transformiranje projektima ugroženih ljudi u korisnike;
- provođenje redovnih praćenja i periodičnih pregleda;
- razvoj, primjena i nametanje poticaja, sankcija i kompenzacionih mehanizama, naročito u području okolišne i društvene performanse i učinaka.

2.3. BRANE I EKOSISTEMI

Rijeke, riječna područja i vodeni ekosistemi biološke su mašine planete. One su osnova za život i životne uvjete lokalnih zajednica. Brane transformiraju okolinu i stvaraju rizike nepovratnih utjecaja. Sama po sebi priroda utjecaja visokih brana na ekosistem, bioraznolikost i na život uzvodno i nizvodno od brane u velikoj je mjeri poznata.

Velike brane dovele su do:

- trajnog gubitka plodnog tla, šuma i degradacije razvođa gornjeg toka rijeke stvaranjem akumulacije;
- gubitka vodenih bioraznolikosti;
- opadanja kvaliteta vode zbog stvaranja "efekta bare" u akumulacijama;
- promjene klime sa ovlaženim okolnim zemljištem i većim prisustvom vlage i magle;
- pojave emisije gasova plastenika zbog truljenja vegetacije i karbona;
- potapanja izvora čiste pitke vode.

Negativni utjecaji kulminiraju ukoliko se na istoj rijeci lokalizira više brana. Analize su pokazale da:

- nije moguće ublažiti mnoge utjecaje stvaranja akumulacije na kopnenim ekosistemima i bioraznolikostima,
- upotreba prolaza za ribu (riblja staza) da bi se ublažila blokada migracije riba nije imala značajnijeg uspjeha pošto tehnološka rješenja nisu prilagođena specifičnim mjestima i vrstama ribljih populacija. Niz od više akumulacija usložnjava te probleme i u potpunosti prekida migraciju, a time i razmnožavanje i opstanak autohtonih ribljih vrsta, kako u akumulacijama tako i u preostalom dijelu rijeke i pritoka.

Ograničeni uspjeh tradicionalnih mjera ublažavanja posljedica brana rezultira u nekim zemljama "kompenzacionim" pristupom nadoknade gubitka ekosistema i bioraznolikosti putem investiranja u konzerviranje i regeneriranje, kao i zaštitom drugih ugroženih mjesta jednakih ekoloških vrijednosti.

Nacionalna politika treba biti u razvijanju i održavanju odbrane rijeka sa visokim funkcijama ekosistema, kao i njihovom prirodnom stanju, a da se pri razmatranju alternativnih lokacija za brane na neiskorištenim rijekama prioritet daje lokalitetima na pritokama.

2.4. BRANE I AFEKTIRANO STANOVNI [TVO

WCD je, analizirajući društveni utjecaj brana, došao do zaključka da negativni efekti često nisu ni procjenjivani niti izračunavani. Opseg je ovih utjecaja bitan, uključujući život, životne namirnice i zdravlje ugroženih zajednica, zavisno od životne okoline riječne doline. Računa se da je u prošlom vijeku oko 80 miliona ljudi fizički raseljeno zbog brana širom svijeta, a isto toliko ili više ostalo je ili se naselilo u priobalnom pojasu akumulacije.

Ova migracija ogromnog broja ljudi ima brojne neposredne i posredne socijalne, ekonomske i zdravstvene posljedice. Socijalni i kulturni stres, gubitak stalnih prihoda, promjena ranije djelatnosti i naprasni prekid tradicije osiromašuje ekonomski, duhovno i zdravstveno afektirano stanovništvo.

Mnogi raseljeni nisu ni priznati (odnosno nisu ni registrirani kao takvi) tako da nisu dobili nova naselja, odnosno nisu primili kompenzaciju.

Tamo gdje je kompenzacija "dobivena" često nije bila adekvatna, a tamo gdje su registrirani fizički raseljeni mnogi nisu bili uključeni u program raseljavanja.

Raseljeni, koji su dobili nova naselja, rijetko su obnovili svoja životna sredstva, pošto su programi raseljavanja bili uglavnom fokusirani na fizičku relokaciju, a nije se gledalo na privredni i društveni razvoj raseljenih.

Procjena obeštećenja vršena je "konzervativnim metodama" bez uzimanja u obzir razvojne komponente vlasničkih prihoda. Tamo gdje su iseljeni dolazili nije bilo kvalitetne zemlje u "rezervi" niti optimalnih lokacija za životni razvoj.

Pošto hidroelektrane imaju izuzetno malo zaposlenih u odnosu na proizvodnju električne energije iz fosilnih goriva, to je šansa za zapošljavanje veoma mala.

Vlasnici hidroelektrana nemaju praksu razvoja industrije na lokalitetu akumulacije čak i iz srodne djelatnosti kako bi zapošljavanjem kompenzirali bar dio negativnih posljedica.

Oni koji su ostali u priobalju ili su se iz područja akumulacije pomjerali uz obale zbog zemlje nižeg kvaliteta, zbog promjene klime, zbog gubitka izvora pitke vode, narušenih putnih komunikacija, te oscilacija akumulacije, trajno su osiromašeni bez ikakvih beneficija.

Milion ljudi koji žive nizvodno od brana, posebno oni koji se oslanjaju na prirodnu funkciju plavnih polja, također su pretrpjeli ozbiljne štete.

Ilustrativan je primjer za to Asuanska brana u Egiptu. Prije njene gradnje Nil je plavio sušna tla ostavljajući za sobom milione tona plodnog mulja. Asuanska brana danas "zarobljava" vodu u kišnoj sezoni te je iz akumulacijskog jezera ispušta tokom sušnog perioda. Poplave su eliminirane, ali i sa negativnim efektima.

Osim skoro 100 000 iseljenih egipatskih fedaina – seljaka – nastale su štete o kojima se uglavnom ne govori. Bogati mulj, koji je normalizirao oplođavanje suhog pustinjskog tla tokom jednogodišnjih poplava, ostao je na dnu akumulacije. Sada egipatski seljaci moraju koristiti oko milion tona vještačkog đubriva kao zamjenu za prirodni materijal koji je nekoć oplođavao zemlju.

Ovaj proces dugoročno degradira plodnu zemlju i smanjuje debljinu sloja plodne zemlje. Ovaj je proces prisutan u svim deltama i donjim tokovima rijeka, a on se maksimalno negativno odražava tamo gdje je izgrađen sistem od više brana čime se korisna sedimentacija u potpunosti prekida.

Prema saznanjima WCD-a, visoke brane imaju značajne negativne utjecaje na kulturno-historijsko nasljeđe gubitkom kulturnih izvora lokalnih zajednica i potapanjem i degradacijom biljnog i životinjskog svijeta, grobalja i arheoloških spomenika. Realne procjene WCD-a ukazuju na to da će siromašni, ostale osjetljive grupe i buduće generacije snositi neproporcionalni udio društvenih i prirodnih troškova projekata visokih brana bez dobivanja srazmjernog dijela privrednih koristi. Prava privredna profitabilnost projekta visokih brana ostaje neuhvatljiva pošto su prirodni i društveni troškovi visokih brana loše uračunati. Neuspjeh ili nespремnost da se adekvatno izračunaju ovi utjecaji doveli su do osiromašenja i patnje miliona ljudi što je sada rezultiralo time da se sve više javljaju opozicije branama, posebno kod ugroženih zajednica širom svijeta.

Novi primjeri procesa izvršavanja reparacije odnosno kompenzacije i da se dijeljenja profita projekata daju nadu da će se prošle nepravde zaliječiti i da će iste biti izbjegnute u budućnosti. Projekti Svjetske banke predviđali su da afektirane osobe moraju biti rehabilitirane na način da u krajnjoj liniji moraju dosegnuti prijašnji nivo životnog standarda. U ranim 90-im godinama Svjetska banka nije bila u mogućnosti da nađe niti jedan projekat ponovnog naseljavanja gdje su navedeni uvjeti mogli biti ispoštovani.

2.5. EKONOMSKO-FINANSIJSKI ASPEKT BRANA

Mnoge brane, same po sebi, nisu opravdane.

U osnovi je tog razloga činjenica što mnogi troškovi, uključujući i tzv. vanjske, nisu pri procjeni uzeti u obzir.

Procjena opcija bila je tipično ograničena u obimu i bila je sužena, u prvom redu, na tehničke parametre i na usku primjenu analize trošak – profit.

Osnovu nepriznatih vanjskih troškova čine degradacija ekosistema i društveno raslojavanje. Svjetska je banka utvrdila da 70 brana koje je ona finansirala od 60-ih godina imaju preko 30% prekoračenja troškova. Osnova su za ta prekoračenja uvijek loša procjena i nepotpuna istraživanja naročito geološke podloge i geomehaničkih osobina. Često se precjenjuje riječna struja, a potcjenjuje sedimentacija. Zato su uvijek prisutni dodatni radovi. A precijenjena je proizvodnja energije i budućih prihoda. Na taj se način privredni proračuni rentabilnosti ne mogu održati, a često je to sve režirano radi početka radova. Zato ne začuđuje da teško i jedan privatni investitor rizikuje da uloži vlastiti novac na velike brane – osim ako im vlade ne ponude velikodušne subvencije i garancije.

Nakon izgradnje 40 000 velikih brana, potrošenih 100 milijardi dolara, raseljavanja 80 miliona ljudi i poslije 20 godina praćenja pokazatelja industrija brana još uvijek nije sposobna da kalkulira pune ekonomske troškove njihovih projekata. Ovo pokazuje da je izgradnja brana manje motivirana zajedničkim dobrom nego utvrđenim interesima vladinih agencija, konsultanata, projektanata i isporučilaca opreme.

Neophodno je da se društvenim i ekološkim aspektima daje ista važnost kao i tehničkim, privrednim i finansijskim faktorima u analizi troškova i uopće u opciji procesa procjene. Često se postavlja pitanje da li takav pristup trebaju primijeniti siromašne zemlje u razvoju. Prirodno je da splavarenje po netaknutim kanjonima ne bi trebalo imati isti prioritet u siromašnoj i bogatoj zemlji.

Međutim, da li bi nerazvijene zemlje trebale manje brinuti o ekonomskoj opravdanosti svojih energetskih projekata samo zato što su siromašne? Da li bi im bolje bilo da rasipaju svoje resurse na brane, što je skuplje, nego npr. na povećanje efikasnosti prijenosnog sistema? Da li nerazvijene zemlje i njihove vlade trebaju manje brinuti o društvenom utjecaju njihovih projekata? Da li su njihovi industrijski i urbani potrošači toliko siromašni da trebaju biti subvencionirani od strane još siromašnijih ljudi afektiranih branama.

Napokon, trebaju li nerazvijene zemlje voditi manju brigu o zaštiti okoliša? Naprotiv, u nerazvijenim zemljama, čak više nego u bogatim, prirodni resursi nisu stvar luksuza, nego znače ekonomsku životnu osnovu miliona ljudi.

Iz toga proizilazi logičan zaključak da projekti brana u nerazvijenim zemljama trebaju ispoštovati iste osnovne uvjete kao oni u bogatim zemljama. Najzad, afektirane su osobe u svakoj zemlji, pa i nerazvijenoj, one preko čijih se leđa lome nepriznati spoljni troškovi brane.

S obzirom na dugi vijek brana te nepostojanje koncesionog perioda u znatnom broju zemalja minimum je morala i pravednosti da se afektiranom stanovništvu izvrši revalorizacija naknada, a obećane, a nikad realizirane pogodnosti za one koji ostadoše uz obale akumulacija (mostovi, saobraćajnice i druga infrastruktura i dr.), napokon realiziraju.

3. BRANE I SIGURNOST

3.1. TEHNI^KE GRE[KE VELIKIH BRANA

Brane imaju tehničke probleme koji proizilaze ili iz tehnologije ili su rezultat pomanjkanja nezavisnog uvida u proces izgradnje brane. Ovi problemi mogu rezultirati produženim rokom izgradnje, neekonomičnošću (prekoračenjem troškova i smanjenom proizvodnjom struje) i, u najgoroj varijanti, sigurnošću brane.

Propust koji se ogleda u tome da brane ne rade kako je predviđeno nastao je tako što su prognoze (ili proračuni) bazirani na preoptimističkoj pretpostavci sačinjenoj za vrijeme planiranja. Inženjerska i političarska očekivanja projektne održivosti često su sačinjena uprkos pomanjkanju osnovnih geoloških podataka o mjestu brane ili količini vode i sedimenata koje rijeka nosi. Često su podaci prikupljeni, ali su određena saznanja ili zanemarena ili interpretirana suviše optimistički. Pomanjkanje vremena i novca za određene troškove (izmještanje pogođenih ljudi, revitalizacija ekosistema, redukcija sedimenata i dr.) proizilazi iz tzv. "inženjerske pristrasnosti" ili još tačnije "graditeljske pristrasnosti". Jednostavno, industrija brana pravi novac gradeći brane (i obično ne plaća ništa za svoje loše izvedbe) i razmatranje toga da li njihovi projekti imaju dobar tehnički ili ekonomski smisao neminovno su sekundarnog značaja prema njihovoj želji da grade.

3.2. BRANE I GEOLOGIJA

Svako mjesto brane ima svoje jedinstvene geološke karakteristike. Stjecanje potpunog saznanja ovih karakteristika skupo je i zahtijeva vrijeme: milioni su dolara morali biti potrošeni na geološko istraživanje prije nego li se otkrije da je mjesto neprihvatljivo za branu. Stoga je praksa da se brane grade sa samo djelimičnim poznavanjem stanja lokacije – graditelji se nadaju da neće naići ni na kakve nestabilne formacije koje ne bi mogle izdržati temelje ili da se stropovi njihovih tunela neće urušavati.

Studija Svjetske banke o troškovima izgradnje hidrocentrala otkrila je da je više od $\frac{3}{4}$ od 49 projekata ocjenjivanih 1990. godine naišlo na neočekivane geološke probleme. Studija je došla do zaključka da su hidrocentrale bez geoloških problema više izuzetak nego pravilo. Taj je problem općepisutan. Zbog zanemarivanja i osiguranja naznaka o grešci inženjeri su u stisci s vremenom zanemarili geološki nedostatak prilikom izgradnje brane u kanjonu rijeke Teton (Idaho – SAD). Bušenja tla iz 1970. nisu uzeta ozbiljno te se 90 m visoka brana 1976. godine, netom dovršena, urušila, a potop je ošteti ili potopio 4 000 domova i 350 firmi u tri gradića nizvodno, skinuo gornji sloj tla sa nekoliko hiljada hektara i usmrtio 14

Ljudi prouzrokujući štetu od preko milijardu dolara. Velika je smrtnost spriječena zbog blagovremene evakuacije 12 000 ugroženih ljudi.

Njemačko-švicarski konzorcij znao je da krečnjačke stijene pune pećina, jako ispucale vulkanske stijene, ali i seizmički nedostaci, čine veoma nestabilnu osnovu za bilo koji veliki konstrukcijski projekt na Čiksoj rijeci (Gvatemala). Ipak je njihova studija izvodljivosti 1974. godine preporučila gradnju. Dvije godine kasnije, na početku gradnje 130 m visoke brane, razoran zemljotres pogodio je Gvatemalu.

Uvažavajući nova saznanja i redizajniranjem, nastavljena je izgradnja brane, ali u rad nije puštena ni do 1988. godine, a troškovi projekta od 270 miliona dolara iz 1974. godine narasli su na 944 miliona dolara.

Naša praksa također ima primjera loših geoloških ispitivanja (ili nepotpunih) i procjena koji na sreću nisu završili tragično, ali je zbog njih izgubljeno mnogo novca. Primjer napuštene visoke lučke betonske brane u Idbru kod Konjica, podignute da smanji sedimentaciju Jablaničkog jezera, ilustrativan je – brana stoji kao monument na kome bi se trebalo učiti da nema tehničke perfekcije u gradnji brana. Troškove njene izgradnje davno su platili građani ove zemlje kao kupci struje. Ekspropirano zemljište za Idbarsko jezero ni nakon 50 godina nije vraćeno mještanima.

Drugi je primjer brana i akumulacija Salakovac. Zbog poroznosti tla neposredno uz branu na lijevoj obali, curenjem vode okolišnim putem, znatno se gubila voda iz akumulacije ne proizvodeći kW. Veliki radovi injektiranja vodopropusnog stijenja ni do danas nisu u potpunosti eliminirali grešku.

3.3. NEPOUZDANA HIDROLOGIJA

Graditelji brana ostvaruju uštede gradeći brane i na osnovu ozbiljno manjkavih podataka. Kada nema dovoljno vode da pokreće turbine brane ili je ima toliko da prijeti lomom brane, "Božija volja" – suša ili potop, uvijek će biti opravdanje za proizilazeći manjak vode ili poplavu. U svakom slučaju, postupak graditelja brane – izgradnja bez dovoljno podataka za predviđanje kolika je količina vode dostupna ili namjerno zanemarenje podataka koji im ne idu u prilog – jeste ono mjesto gdje treba tražiti krivicu. Hidrolozi ne mogu savršeno tačno predvidjeti koliko vode će utjecati u planiranu akumulaciju. Da bi se "najbolje pogodilo" koliki će biti vodeni priliv rijeke za vrijeme životnog vijeka brane, oni procjenjuju podatke o vodotoku iz prošlosti u budućnost. Obično su neophodni podaci iz nekoliko desetina godina da bi se sačinila razumna predviđanja, uzimajući u obzir godišnje cikluse variranja kišnih padavina. Pa čak ni tada ne postoji garancija da će uzorak kišnih padavina u sljedećih npr. 50 godina biti isti kao onaj posljednjih 50 godina, posebno razmatrajući hidrološku kartu globalnog zagrijavanja. Nadalje, da bi se mogao predvidjeti maksimalni odliv vode koji će brana, možda, morati ispustiti i

da bi se planirao uzorak ispuštanja, potrebno je znati ne samo godišnja variranja protoka nego i sezonska, mjesečna, pa čak i dnevna najviša i najniža stanja.

Prikupljanje je vjerodostojnih podataka o vodostaju relativno skupo i teško, i za većinu svjetskih rijeka postoji vrlo malo podataka. Ako se i vrše mjerenja, ona su najčešće prisutna na određenim pristupačnim dijelovima toka rijeke (struja, telefon, put) dok su divlji, nepristupačni dijelovi toka, najčešće gornji, planinski tokovi, bez podataka.

Ako podaci ne postoje, onda bi graditelji trebali čekati puno godina da protekne dovoljno dug vremenski period, da bi uzorak mjerenja bio pouzdan i upotrebljiv.

Zbog pomanjkanja podataka o protjecajima, hidrolozi često izvlače vodostaj iz statistike o padavinama. Ovo unosi dosta nesigurnosti u formule hidrologa pošto to zahtijeva da se naprave brojne pretpostavke o odnosima padavina i protoka, uzimajući u obzir brojne faktore uključujući intenzitet padavina, isparavanje, stanje tla (šuma, golijet) kao i reljef i veličina sliva.

Posebno su diskutabilni prosjeci u sušnim predjelima gdje kišne padavine i izljevi rijeka mogu toliko mnogo varirati u vremenu da čak i prosjeci proizašli iz višedecenijskih posmatranja imaju malo vjerodostojnosti u predviđanju budućih protoka. Pomanjkanje relevantnih hidroloških podataka, u svakom slučaju, ne zaustavlja graditelje brana. Graditelji brana često grade i nadaju se najboljem u hidrološkom smislu: tako postoji uzorak precijenjenog godišnjeg pritjecanja i potcijenjene vršne bujice. Brojni su primjeri u svijetu te precijenjenosti protjecaja kod već izgrađenih brana.

Ogromna Buendia-Entreprenas akumulacija u centralnoj Španiji izgrađena na rijekama Guadiela i Tagus krajem 50-ih godina prošlog vijeka nikada nije bila u stanju da isporuči više od pola kapaciteta akvadukta izgrađenog da odvodi njenu vodu do mediteranske obale. Prema podacima iz 1994. godine akumulacija je imala samo 17% od svog kapaciteta.

Sličan je slučaj sa precijenjenim protokom na rijeci Kolorado na osnovu čega je takva procjena poslužila izgradnji Huver brane, ali i drugih brana. Ovo je dovelo do sporenja između SAD-a i Meksika jer se ne ostvaruju raspodjele vode na osnovu Ugovora Colorado River.

Najnoviji podaci govore da je posljednje decenije protok rijeke Kolorado pao na najniži nivo od kako se prate protjecanja sa tendencijom daljeg opadanja. Rezultat je toga manja proizvodnja struje, ali i nedostatak vode za druge namjene.

3.4. KOLAPSI BRANA I KATASTROFE

Brane su u punoj akumulaciji izložene hidrostatičkom pritisku vode koji raste sa visinom vodenog stuba. Ovim silama koje se usmjeravaju na brane u vanrednim

situacijama mogu se pridružiti dinamičke sile usljed "plavnog vala", sila udara na branu pri pojavi velikih voda.

Izgradnja brana kroz historiju bila je bez poznavanja osnovnih elemenata neophodnih za dimenzioniranje i sigurnost brane. Sve do 20. vijeka brane su, faktički, bile nasipi od zemlje i kamenja. Ovi nasipi često su popuštali i rušili se naročito pri nailasku velikih voda. Sve do 1930. godine nije bilo naučnog saznanja kako se zemlja i stijenje ponaša pod pritiskom. Graditelji brana u 19. vijeku (pa, čak i danas u nekim dijelovima svijeta) imali su malo podataka o protocima i padavinama i malo statističkih podataka za analizu na osnovu prikupljenih hidroloških podataka. Kao konsekvencija bilo je učestalo rušenje brana. Dvije stotine pedeset ljudi stradalo je kada je naprsila brana za snabdijevanje vodom u Jorkširu (Engleska) 1864. godine. Više od 2 200 ljudi utopilo se kada je brana iznad grada Džounstauna (Pensilvanija, SAD) oštećena 1889. godine. Zemljani je nasip zadržavao najveći rezervoar vode u SAD-u tog vremena.

Prirodno da je uznapredovana tehnologija gradnje brana i pouzdanost podataka o geologiji, seizmici, protocima, naročito velikim vodama znatno povećala sigurnost brana. Međutim, problem sigurnosti nije i eliminiran.

Od kolapsa brane u Engleskoj, od 1860. godine, na osnovu poznatih podataka i praćenja, do 1995. godine više od 50 brana u svijetu imalo je kolaps koji je rezultirao sa 10 i više nastradalih*. I nisu kolaps i katastrofe imale samo starije, tehnološki prevaziđene brane u nerazvijenom svijetu. Nesreće su prisutne i u novije doba, u Evropi i SAD-u.

Stariji još pamte katastrofu iz Frejusa (Frežis – Francuska) kada se 1959. godine 60-metarska brana Malpassat urušila a u vodi i blatu nastradao je 421 stanovnik naselja ispod brane. Ili, još svježiji slučaj kolapsa brane Stava u Italiji 1985. godine sa 269 nastradalih.

Brane stradaju iz više razloga, ali osnovni su konstruktivno-tehničke greške u izvedbi brane, problem fundamenta (geologija), a spoljni poticaj su najčešće velike vode kombinirane sa izuzetno visokom sedimentacijom dna akumulacije. U dosta slučajeva urušavanje brana direktno ili indirektno uzrokovano je zemljotresima.

Ne riješi li se uspješno rashlađivanje betona pri izgradnji (zbog razvijanja visokih temperatura), mogu nastati pukotine u strukturi brane koje kasnije mogu postati inicijalne za strukturalno razaranje. Nekvalitetno i nedovoljno ispitivanje geološkog sastava i geomehaničkih osobina tla može dovesti do projektovanja nestabilne brane. Velike vode, kako ih hidrolozi nazivaju, "jednom u hiljadu godina" najčešći su vanjski uzrok urušavanja brana.

I kao što je Kina rekorder u izgradnji najveće brane u svijetu, ona je, nažalost, neslavni rekorder i u razmjerama katastrofe nastale kolapsom brane. Planetarnu nesreću iz augusta 1975. godine, kada je nastradalo najmanje 230 000 ljudi,

* P. McCully, "SILENCED RIVERS", tabela 4.2., strana 118

kineski je režim uspješno skrivao od spoljnog svijeta skoro punih 20 godina, sve do februara 1995. godine. Tada je, povodom ugroženih ljudskih prava zbog izgradnje gigantske brane "Tri klisure", u Londonu Human Rights Watch po prvi put objelodanio dugo čuvanu kinesku tajnu.

Brana Baugiao i brana Shimantan na rijeci Huai, pritoci Jangce (provincija Heman), izgrađene su 1950. godine. Nizvodno je kaskadno postavljeno više od 50 manjih brana. U augustu 1975. godine ogromne poplave "jednom u hiljadu godina" u najkraćem roku ispunile su akumulaciju do maksimuma blokiranu sedimentom. Petsto miliona kubika vode sjurilo se brzinom od 50 km/h i urušilo Shimantan branu i još 62 brane nizvodno. Oko 1/3 nastradalih smrt je zadesila direktno od poplavljene vode, ostali su nastradali indirektno (epidemije i dr.).

Podaci su o razmjerama nesreće magloviti, nepouzdati i kontradiktorni jer zvaničnici Kine nikada nisu dali oficijelne podatke. Informacije su na Zapad "procurile" putem novinara čiji je identitet skriven pseudonimom, a podaci su od neimenovanog kineskog eksperta za vode.

Brane i njihove akumulacije osjetljive su mete u ratovima, posebno ako se nizvodno nalaze važni ratni ciljevi. Poznat je slučaj rušenja brane na rijeci Vuper u Njemačkoj od strane avijacije RAF-a (zračne snage Velike Britanije), kada je nizvodno potopljeno sedam gradova.

Tehnička perfekcija ne postoji. Rizikod kolapsa je po statističkoj vjerovatnoći dosta mali, ali ga skup nepovoljnih okolnosti i faktora može značajno uvećati. Naročito ako postoji saznanje da čovjek tek nepunih stotinu godina naučnim metodama prati određene bitne parametre (protoci i velike vode, geološki sastav tla i seizmologija).

Ljudi koji žive nizvodno od velikih brana i akumulacija, naročito oni čija su naselja u neposrednoj blizini visoke brane, žive sa strahom koji utječe na njihov kvalitet života. Njihov je strah objektivna činjenica, njihove psihičke traume ne mogu nestati uvjerenjem da je vjerovatnoća kolapsa izuzetno mala. U kampanji protiv brane, jednom prilikom neko je postavio karizmatično pitanje: "Šta ako bude zemljotres?" Prisutni, ugledni stručnjak, odgovorio je: "Današnjim branama ne mogu naškoditi ni najjači zemljotresi. Sve bi bilo srađeno sa zemljom – brana bi ostala." Tipičan odgovor u duhu "inženjerskog optimizma", jer podaci o dešavanjima demantiraju takvu tvrdnju. Uostalom, zašto bi država i vlast pravila programe i planove evakuacije stanovništva za slučaj kolapsa brane ako ta vjerovatnoća nije u domenu realno mogućeg? Konjic je pun znakova označenih plavim crtama koje označavaju visinu plavnog vala ako bi se, ne daj Bože, srušila brana na Rami.

3.4.1. APOKALIPSA VAJONTA

Katastrofa Vajonta (sjeverna Italija) izuzetno je karakterističan primjer u kome su sublimirani svi faktori rizika i pogreške, od nepredviđenih troškova usljed površnih istraživanja, utjecaja politike na inženjerske postupke i odluke, skrivanja pogrešaka do specifičnosti uzroka tragedije koji nije u neposrednoj vezi sa samom branom. Ovaj primjer ističemo i zbog činjenice da se ova katastrofa desila ne tako davno (prije 43 godine) u evropskoj zemlji visoke tehničke kulture i standarda, da su uzročnici skoro isti oni koji se i danas u industriji brana mogu prepoznati.

Užasna tragedija, čija je cijena najmanje 1900 ljudskih života, desila se pri izgradnji tada najviše brane na svijetu na rijeci Vajont u sjevernoj Italiji 9. oktobra 1963. godine. Grandiozni projekat započet prije Drugog svjetskog rata, od kakvih je bolovala tadašnja fašistička vlast, nastavio je svoju realizaciju pedesetih godina prošlog vijeka. Radilo se o projektu čiji je nastavak realizacije počeo bez odobrenja sa mnogo kontraverzi i sumnji, ali podržavan od vlasti i pored jakog protivljenja lokalnog stanovništva. Pretpostavke na kojima su projektanti temeljili tehničku opravdanost i sigurnost bile su labave i neutemeljene. Kamene litice kanjona u području buduće akumulacije, naročito lijeve obale, nisu bile kompaktne nego višeslojni nizovi stijena. Komisija pod velikom presijom politike za nastavkom i ubrzanjem gradnje i smanjenjem troškova nije prihvatila upozorenja niti mogućnost slabe procjene čak i kada su se pojavili fenomeni poput pukotina od 2 500 metara skroz do dna doline koja je prijetila urušenjem ogromnog dijela planine. Prve su studije očito bile površinske no priča je otišla predaleko da bi se zaustavila. Interesi su u projektu bili isuviše veliki, a do tada uložena sredstva bila su puno veći argument od očitih rizika za sigurnost da bi se projekat zaustavio.

Prvo probno punjenje akumulacije sa branom visokom 265 m, tada najvišom u svijetu, započelo je bez dozvole. Prvi odron od 700 000 m³ oslabio je stabilnost planinske litice kanjona i nagovijestio mogućnost puno većeg odrona. Tada su, već ozbiljno zabrinuti projektanti, vršili testove na modelima. Pod presijom su politike potom punili i praznili jezero tri puta, a nestabilna i porozna lijeva obala je umjesto stvaranja stabilnog vodnog kontejnera imala geološku reakciju sunderskog upijanja vode. I opet stručnjacima nije bilo dovoljno upozoravajuće jer su bili pod presijom što skorijeg puštanja objekta u rad. Treće punjenje, šest mjeseci prije tragedije, bilo je do kote 10 m više od granice maksimalne sigurnosti. Niži nivo bi značio dulje rokove za povrat uložених sredstava i stjecanje profita, a radovi su na kraju koštali puno više nego što je planirano. Lijeva se obala ponovo počela urušavati a nivo vode nastavio je rasti usljed obilnih padavina. Tek kada se zemlja u dolini počela tresti, odgovorni su pokušali spustiti nivo vode u jezeru, ali je očito već bilo prekasno.

Noću u 22:39 h, 9. oktobra 1963. godine započela je apokalipsa. Cijeli tok planine Tok, tri kilometra u dužini sa poljima, šumama, kućama i putevima odvojio se u jezero iznad brane. Bila je to ogromna masa zemlje i kamenja od

skoro 300 miliona kubika. Jezero je bukvalno nestalo, a ogromni vodeni val 100 metara visine noseći sa sobom blokove kamenja teške do 100 tona usmjerio se u dva pravca: uzvodno – potopivši u trenu desetak naselja uz obalu i nizvodno, preko brane – urušivši se u kanjon sa masom od 50 miliona kubika vode, i iz kanjona sa ubilačkom snagom prosto pomeo gradić Longarone, mjesto gdje se Vajont ulijevao u rijeku Pijavu. Ljudi nizvodno osjetili su pritisak vodene magle koja je prethodila 70 metara visokom valu, ali za bijeg je bilo dockan. Voda je sve bukvalno iščupala iz korijena i kuće i trgove i crkve, spomenike i željeznicu. I odnijela 1 900 života, a po kazivanju žitelja i svih 2 600. Ovo nije priča iz filmova, nego potresna priča preživjelih koja se može i danas naći na web sajtu www.vajont.net. Sumnjamo da se ovaj kataklizmički događaj danas prezentira na katedrama budućim stručnjacima energetike, geologije i hidrologije.

Brana je još uvijek tamo. Praktično netaknuta u svojoj grandioznosti i visini, čak i danas još uvijek četvrta u svijetu. Pokopani su mrtvi, obnovljena su naselja, život se nastavio. Petnaest godina kasnije strahoviti zemljotres u oblasti Friola odnio je još desetak hiljada života. Ljudi su stoički podnosili nesreće: padali i ustajali. Ovu drugu veću nesreću ljudi su lakše podnijeli jer bila je to volja prirode protiv koje je čovjek nemoćan. Onu prvu ne mogu lako oprostiti jer je nastala nemarom ljudi, greškom koja je bila sakrivanja. Nemamo podatke da li su pravi krivci ikada snosili posljedice. Samo znamo da se i danas zbog profita i novca, zbog sniženja troškova i zbog "višeg interesa" u industriji brana i u 21. vijeku mogu ponoviti ovakve apokalipse. A i danas, 43 godine poslije tragedije, 265 m visoki betonski gigant još zatvara kanjon rijeke Vajont. Nikada nije proizveo niti jednog kilovata energije, samo smrt i razaranja.

4. UTJECAJI BRANA

Ekosistemi rijeka i riječnih dolina stvarani su milionima godina. Evolucijom je samoadaptivni ekosistem tekućica stvarao povoljne uvjete za razvoj biodiverziteta u vodi i oko vode sa svim svojim specifičnostima. I čovjek, kao dio tog ekosistema, unazad više hiljada godina stvorio je prve civilizacije u dolinama velikih rijeka. Živio je uz rijeku, sa rijekom i od rijeke. Koristio je plodove njenih voda, razvijao irigacione sisteme, a postepeno i njenu energiju stavljao u funkciju svojih potreba. I tako postupno, korak po korak od skretanja voda, izuma vodeničkog kola do turbina i velikih brana. Nedvojbeno je zaustavljanje rijeka, stvaranje vještačkih jezera i dirigirano variranje protjecaja voljom čovjeka, a ne prirode, izazvalo velike poremećaje i promjene u dotadašnjem milenijskom bioritmu rijeka. Brane su intenzivno utjecale na ekosistem vode i okoliša, na čovjeka i njegov tradicionalni život usklađen sa ritmom rijeke.

Utjecaji koje velike brane izazivaju veoma su različiti i složeni. Oni mogu biti trenutni, kratkoročni i dugoročni. Mogu djelovati na neposredni prostor uz akumulaciju ili rijeku, uzvodno i nizvodno, ali i na šire regionalne prostore. Mogu biti direktni i indirektni. Utjecaji mogu biti takve prirode i intenziteta da su nepovratni, nepopravljivi, da se mogu eliminirati ili da se mogu svesti u prihvatljive okvire. Utjecaji se tako mogu klasificirati prema uzroku nastajanja: utjecaji zbog postojanja brana i akumulacija i utjecaji zbog strukture rada brana. Prema dejstvu na okoliš i čovjeka mogu biti pozitivni i negativni, a neki su istovremeno i pozitivni i negativni: kao što je primjer eliminacije poplava nizvodno(?), koja ima pozitivno dejstvo za ljude, ali izaziva odsustvo sedimenata u delti i siromaši bioraznolikost obale. Neki utjecaji su već dobro izučeni i istraženi, neki tek čekaju da se istraže jer su potrebne stotine godina da novi sistem (vještačke akumulacije) uspostavi evolutivnim putem stanje relativne ravnoteže. Intenzitet je utjecaja u direktnoj zavisnosti od veličine brane i akumulacije, režima rada brane a time i veličinom i variranjem protjecaja. Osnovna je klasifikacija utjecaja prema lokaciji brane na uzvodne utjecaje iznad brane i nizvodne utjecaje ispod brane.

4.1. UZVODNI UTJECAJI

Ovi se, pak, mogu podijeliti na uzvodne promjene od dolina rijeke do akumulacije i na promjene na prostoru akumulacije. Uzvodne promjene iznad akumulacije srazmjerne su blizini rezervoara, a osnovni utjecaji proizlaze iz prekida integriteta rijeke i utjecaja same akumulacije na uzvodni dio rijeke.

4.1.1. AKUMULACIJA

Zbog zaustavljanja rijeke i formiranja vodnog rezervoara velikih dimenzija vode u mirovanju, prirodno je da su na ovom području utjecaji i promjene najbrojniji i najintenzivniji.

U osnovi je najveća promjena trajni gubitak kopna, koje je najčešće uz rijeke i najplodnija zemlja pogodna za razvoj bioraznolikosti, ali i za čovjeka i razvoj njegovih naselja i infrastrukture. Notorna je činjenica da će sve komponente i elementi potopljenih kopnenih ekosistema, osim matičnog supstrata, pretrpjeti krupne promjene, a naročito u sferi populacija životnih zajednica i zemljišta kao jedinstva fizičkih, hemijskih i bioloških sistema. Iz tog se može izvući zaključak da će potopljene komponente kopnenih ekosistema pretrpjeti stopostotnu degradaciju, te da će se evolucija ekosistema na taj način vratiti na svoj početak.

Ekosistem tekućice naprasno pretvoren u ekosistem stajaćih voda akumulacije bit će u transformaciji više stotina godina do dostizanja stepena evolucije prirodnih jezerskih ekosistema. Ove su promjene naročito intenzivne u akumulacijama koje se formiraju u gornjim, planinskim tokovima rijeka. Nažalost, nauka nema još odgovora na proces evolucije, pogotovo što čovjek svojim zahvatima, promjenom režima protjecaja, te oscilacijama i pražnjenjem akumulacija znatno remeti uspostavu nove ekoravnoteže. Trajna nestabilnost novog ekosistema pruzročena je intenzivnim unosom sedimenta koji rijeka sa sobom donosi, daleko većim nego li je to kod prirodnih jezera.

4.1.2. PROMJENA KVALITETA VODE

Stajaće vode usljed biohemijskih procesa, termičkih promjena, razvoja nove flore i smanjenja kisika i uopće stvaranja "efekta bare" imaju značajan pad u klasi čistoće vode. U akumulacijama je prisutno taloženje, proces truljenja organskih materija, a u odnosu na tekućice te vode imaju mali i spori proces samofiltriranja. Obično su to vode III – IV klase čistoće i bez uređaja za pročišćavanje nisu za ljudsku upotrebu.

4.1.3. GUBITAK IZVORSKE VODE

Znatan broj izvora i pritoka kratkog toka koji su uz korita rijeka naročito prisutni u kraškom području biva nepovratno izgubljen u dubinama akumulacija čime se rezerve pitke vode bitno reduciraju.

4.1.4. PROMJENA KLIME

Utvrđeno je da vodne akumulacije utječu na klimu kroz promjene sljedećih parametara:

- temperature zraka i temperature ciklusa,

- brzine i smjera vazdušnih strujanja (pojava vjetra),
- vlažnosti zraka i ciklusa vlage i pojava magle.

Intenzitet ovih pojava bitno zavisi od veličine akumulacije, strukture okoline, reljefa ali i ranijih klimatskih uvjeta. Amplitude temperature zraka u zoni utjecaja akumulacije opadaju u odnosu na kopno. Dnevne se oscilacije temperature zraka smanjuju odnosno javlja se dnevno hlađenje i noćno zagrijavanje u odnosu na okolni zrak čime dolazi do utjecaja na temperaturu u priobalnom pojasu. Javljuju se razlike između zimskih i ljetnih mjeseci i općenito smanjuju se razlike između godišnjih doba.

Nastankom vodene akumulacije uspostavlja se cirkulacija zraka na relaciji kopno-jezero-kopno usljed temperaturnih razlika. Srednja se brzina vjetra povećava kao i uopće turbulencija zraka. Objektivno najznačajnija klimatska promjena očituje se u povećanju relativne vlažnosti zraka uz obalu akumulacije zbog čega u toj zoni raste broj dana sa maglom.

To je posljedica povećanog isparavanja sa smanjenim brojem sunčanih dana. Čak su i sunčani dani znatno reducirani, jer se magle zadržavaju do kasnih jutarnjih sati. Jako je intenzivno ovlaženje zraka koje rezultira ovlaženjem vegetacije. Neki stručnjaci ističu da je to pozitivan utjecaj na razvoj vegetacije. Praksa pokazuje da je negativna posljedica daleko veća: ovo ovlaženje ne zamjenjuje kišne padavine i uglavnom pogoduje razvoju biljnih štetočina: lišajeva i mahovina. Iskustva iz postojećih akumulacija govore da je u priobalju sa takvom intenzivnom maglom i ovlaženjem oboljelo i nestalo voće koje traži više sunčanih dana i suhu klimu, a takvu sudbinu doživjeli su i vinogradi.

Pobornici brana ističu da su ti nepovoljni klimatski utjecaji ograničeni na nekoliko stotina metara kopna od obale akumulacije. Međutim, činjenica je da je gustoća ljudskih staništa najveća upravo u toj zoni utjecaja.

4.1.5. SEDIMENTACIJA AKUMULACIJE

Brane su dugoročne. U slučaju da je izgradnja bila tehnički korektna, geomehanika dobro istražena, te da nema ekstremnih utjecaja (velike vode, zemljotres) mogu, prema analizama stručnjaka, biti u funkciji i do dvije stotine godina, naravno, sa obnavljanjem i rekonstrukcijom opreme ako je proizvodnja struje u pitanju. Međutim, izgledno je da funkcija brane više zavisi od dužine vijeka akumulacije. Objektivno, u određenom vremenu svaka će akumulacija prestati sa svojom funkcijom kada se akumulacioni prostori potpuno zaspu nanosom. Njihov vijek zavisi od količine i intenziteta sedimentacije, a poduzimanjem mjera čovjek može znatno utjecati na ublažavanje procesa nanošenja sedimenata kao što je poduzimanje mjera radi vezivanja tla i ujednačavanje utjecaja. Tamo gdje su erozioni procesi intenzivni, proces zasipanja je ubrzan. Devastacija šuma prekomjernom sječom, nekontrolirani brojni požari, izgradnja šumskih puteva bez ispunjenja tehničkih uvjeta bitno utječu na povećanje erozije a time i na brzinu sedimentacije.

Usljed moguće erozije i taloženja velike količine nanosa u akumulaciji može doći do smanjenja njene korisne zapremine na račun povećanja zapremine "mrtvog" prostora. Samim tim brana gubi jednu od svojih najbitnijih funkcija. To je zaštita od poplava. Gomilanjem nanosa na dnu akumulacije ne smanjuje se samo njena korisna zapremina već se povećava i nivo vode u akumulaciji uzvodno od brane (uzvodno plavljenje). Proces taloženja ublažava se i reduciranjem nanosa iz pritoka u akumulaciju izgradnjom kaskadnih prepreka ali i izgradnjom pomoćnih brana i akumulacija radi zadržavanja sedimenata.

4.1.6. TEMPERATURA VODE U AKUMULACIJI

Temperatura vode u akumulaciji u direktnoj je zavisnosti od veličine akumulacije, količine dotjecaja i okolišne klime. Prisutno je sezonsko zagrijavanje i rashlađivanje. U ljetnim mjesecima površinski sloj vode, kao i priobalska voda, intenzivno se zagrijavaju dok se u dubini zadržava hladna voda. Ovo direktno utječe na razvoj flore i faune, a zbog načina rada elektrana utječe na znatno rashlađivanje vode nizvodno od brana.

4.1.7. OSCILACIJA VODE U AKUMULACIJI

Oscilacije mogu biti sezonske, dnevne i ekscesne, u zavisnosti od veličine dotoka, tehnologije i režima rada brane, te vanrednih pražnjenja do "biološkog minimuma".

Pražnjenja akumulacija u sušnom, ljetnom periodu rezultira time da je dotjecaj vode manji od ispuštenih voda. Nagli porast, punjenja akumulacija intenzivna su u kišnom periodu kada često dolazi do preliva voda preko brana.

Ove su oscilacije intenzivne i praktično postaju svakodnevne, naročito kod brana sa vršnim radom. Variranje nivoa voda u akumulacijama nepovoljno se odražava na floru i faunu, na život ljudi uz akumulaciju (otežan prijevoz, slabi turističku ponudu, izaziva malarične bolesti jer pogoduje razmnožavanju komaraca i sl.).

Pražnjenja u vrijeme mriješćenja riba u potpunosti uništavaju godišnju reprodukciju ribljih populacija koje razmnožavanje vrše u najplićim obalskim dijelovima akumulacije. Stalno osciliranje vode ozbiljno podriva obalno tlo.

4.1.8. SEIZMI^KI UTJECAJI

Ogromni pritisak akumulacije na tlo, naročito kod velikih brana može povećati seizmičku aktivnost u regionu što izravno utječe na nesigurnost brane, naročito ako su napravljene greške pri izgradnji brane.

4.1.9. IHTIOFAUNA

Destrukcija vodenih ekosistema nastupa već u fazi građevinskih radova na izgradnji brane. Intenzivni radovi, ulaz mehanizacije u korito, eksplozije dinamita, obrušavanje materijala u korito, stalno zamućivanje vode u potpunosti uništavaju riblja staništa i kompleks životnih zajednica dna rijeke. Ovo je razarajuće u bližjoj okolici radilišta, ali se negativni utjecaji reflektiraju i nizvodno.

Brane predstavljaju fizičku barijeru koja onemogućava migraciju riba i prekidaju prirodne tokove života (narušavanje lanca ishrane, prometa materijala i sl.). Problem je još složeniji zbog neizgrađenih ribljih staza na mnogim branama. Na taj način mnoge autohtone vrste riba više nisu u mogućnosti da sa mjesta svog staništa migriraju na svoja prirodna mrjestilišta koja se obično nalaze u gornjim tokovima rijeka i njihovih pritoka.

Formiranjem akumulacija prvo stradaju riblje vrste prilagođene čistoj, hladnoj vodi tekućice bogatoj kiseonikom. Tako se, u relativno kratkom periodu, mijenja sastav ribljih vrsta: autohtone, često i endemske, visokokvalitetne salmonidne vrste nestaju, a razvijaju se cipronidi i druge, manje zahtjevne vrste, koje se lakše adaptiraju na novu hemiju i temperaturu vodnog ekosistema. Relativno veliko opterećenje različitim zagađenjima odražava se na zdravlje riba u ovim ekosistemima jer su ovakve akumulacije istovremeno kolektori u kojima se vrši taloženje i dugotrajno zadržavanje onečišćenja. Usporen ili onemogućen protok vode ove efekte povećava pošto ta pojava znatno smanjuje efekat samoočišćenja.

Oscilacija vodostaja u akumulacijama negativno se odražava na živi svijet u vodi a posebno na riblji svijet kako u akumulaciji tako i nizvodno. Redovne (tehnoške) oscilacije usljed rada elektrana direktno utječu na razmnožavanje. Položena ikra šarana na obalnom podvodnom bilju često ostaje na suhom. Tako se gubi biološka reprodukcija za cijelu godinu. Oscilacije ili pražnjenja akumulacije do "biološkog minimuma" usljed remonta ili vanrednog kvara i intervencije destruktivno djeluju na opstanak ribljih vrsta. Usljed naglog ispuštanja, sa vodom se ispušta i velika količina riba zatrpanih ogromnim količinama mulja, koji se pokreće zajedno sa pražnjenjem vode. Ukupnoj destruktiji i degradaciji ihtiofaune dodatno doprinosi često nestručno i nekontrolirano približavanje akumulacije.

4.1.10. URU[AVANJE OBALA AKUMULACIJE

Za vještačke akumulacije koje se formiraju u kanjonskim, klisurastim dolinama i uopće sa strmim obalama poznato je prisustvo urušavanja i odrona obala. Ono je manje rezultat valova, koje karakterizira ispiranje sitnih frakcija zemlje sa obala i taloženje u dubini akumulacije, a više posljedica oscilacija vode u akumulaciji. Što

su više i intenzivnije oscilacije vode to se više ugrožava stabilnost i kompaktnost obalskog tla. Usljed toga dolazi čak i do velikih klizanja cijelih kompleksa u priobalju. Veličina klizanja pa i odrona u direktnoj je zavisnosti od:

- intenziteta i veličine oscilacije vode u akumulaciji,
- reljefne konfiguracije obale (veličina nagiba),
- sastava – geologije obalnog pojasa.

Znatni odroni i klizanja naročito su prisutni u kraškom području gdje voda naizmjeničnim sunderastim upijanjem i pražnjenjem iz kraškog podzemlja ozbiljno remeti stabilnost i ravnotežu obalskog tla. Takvi primjeri od najblažeg ispiranja tla do najsloženijih oblika klizanja i odrona svakodnevna su pojava na jablaničkoj akumulaciji (rijeka Neretva). Ekstremni slučajevi mogu dovesti i do tragičnog epiloga kakav je zabilježen u apokalipsi Vajonta (vidi 3.4.1.).

4.2. NIZVODNI UTJECAJI

Nizvodni utjecaji i promjene nastaju iz dva osnovna razloga:

- zbog postojanja brana i akumulacija i
- zbog strukture rada brana.

Postojanje brane i akumulacije izaziva:

- promjenu nizvodne morfologije korita rijeke i njenih obala, delte i morske obale zbog promijenjenog sedimentnog nanosa,
- promjenu u kvalitetu vode: efekti na temperaturu vode, hranjivosti, zamućenosti, otopljenim gasovima, koncentraciji teških metala i minerala,
- redukcije biološke raznolikosti zbog blokade kretanja organizama, ali i naprijed navedenih promjena.

Struktura rada brane izaziva:

- promjenu hidrologije i to promjenu ukupnog protoka, promjenu sezonskog rasporeda protoka, kratkotrajna kolebanja protoka i promjene u ekstremno visokom i niskom protoku, - promjene u nizvodnoj morfologiji izazvane promjenom modela protoka,
- promjene u kvalitetu vode usljed promjena modela protoka i
- redukciju obalno vodopoplavne raznolikosti staništa posebno nakon eliminacije poplava.

4.2.1. TEMPERATURA VODE NIZVODNO OD BRANE

Brane za proizvodnju električne energije koriste za turbinska postrojenja vodu sa donje kote korisne zapremine (kota ulaza u ispusni tunel – cjevovod). Taj je sloj vode uvijek znatno rashlađen a zbog toga je i nizvodna voda znatno hladnija nego u rijeka bez brana, koje ljeti u svom, naročito srednjem, toku ima povišenu temperaturu u odnosu na izvorišni dio rijeke. Snižena temperatura vode znatno utječe na ekosistem i život u vodi, kao i na ljudske potrebe za navodnjavanjem polja i turističku valorizaciju, naravno, u negativnom kontekstu.

4.2.2. OSCILACIJA ISPUŠTENE VODE

Kako je već naprijed izloženo, oscilacije akumulacije u direktnoj su vezi sa veličinom protoka ispuštene vode, tako da i one mogu biti dnevne, sezonske, ekstremno visoke i ekstremno niske. Ako su elektrane sa vršnim radom onda su te ekstremne oscilacije svakodnevne u ljetnom periodu. Ovo se odražava na eroziji obala i delte, na destrukciju ekosistema i umanjenju valorizaciju rekreacije i turizma u nizvodnom toku. Visoke oscilacije otežavaju uspostavu sistema navodnjavanja i ugrožavaju stabilnost prirodnih staništa riba. U većim naseljima nizvodno, sa neriješenom preradom fekalnih i drugih otpadnih voda, naročito u ljetno vrijeme, niski protoci ostavljaju otpadne vode na suhom usljed čega nastaju ozbiljne posljedice.

Za ublažavanje oscilacija ispuštene vode, pa čak teorijski i za potpunu eliminaciju, postoje tehnička rješenja. To su kompenzacione brane sa kompenzacionim bazenom. Manja brana nizvodno sa dovoljno velikim prostorom za formiranje promjenjive vodne akumulacije, tzv. kompenzacionog bazena, može biti u funkciji izravnjavanja voda nizvodno naročito u periodu malih voda. Međutim, ta tehnička rješenja dodatno poskupljuju projekat, ali i potapaju nove površine ispod glavne brane. Novo jezero – akumulacioni bazen – visokog je dnevnog oscilovanja i u potpunosti obezvređuje prostor i okoliš. Zbog naknade troškova i u kompenzacione brane ugrađuju se turbinski agregati za maksimalno korištenje pada i protoka u vrijeme velikih voda. Iz tog razloga praksa pokazuje da već izgrađene kompenzacione brane u najboljem slučaju služe ublažavanju ekstremnih oscilacija vode, a ne njenom izravnjavanju (Projekat Buk Bijela na Drini).

4.2.3. PROMJENA SEDIMENTACIJSKOG RE@IMA

Brana zaustavlja prirodne procese sedimentacije u domenu akumulacije što se direktno odražava na visokoproduktivnim zemljištima nizvodno od brane koja više ne dobijaju ravnomjernu prirodnu ishranu. Usljed redukcije nanosa nastaju promjene u morfologiji korita rijeke i njenih obala, delte, pa čak i morske obale.

4.2.4. HIDROLO[KI UTJECAJI

Osnovni hidrološki utjecaji nizvodno reflektiraju se u promjeni ukupnog protoka, promjeni sezonskog rasporeda protoka i kolebanju protjecaja od ekstremno visokog do minimalnog. Nesumnjivo, brane mogu pozitivno djelovati na izravnavanje voda nizvodno.

Poznat je kod većine rijeka disparitet u veličini protjecaja od maksimalnog u kišnoj sezoni do minimalnog u vrijeme ljetnih suša. Maksimalni mogu opasno ugroziti naselja nizvodno izazivajući poplave, a minimalni protjecaji u ljetnom periodu prouzrokuju manjak vode za potrebe snabdijevanja domaćinstava, industrija, a naročito poljoprivrede. Također, minimalni protoci uzrokuju uspor slane morske vode što veoma šteti poljoprivredi u delti.

Kada bi brane bile prvenstveno napravljene za sprečavanje poplava i izravnavanje vode, one bi u tom domenu zaista imale pozitivno dejstvo. Međutim, kako je ranije istaknuto, posljednjih sto godina brane se grade za proizvodnju struje. Optimizacija je proizvodnje električne energije dominantan cilj kome se podvrgavaju sve ostale moguće namjene brana. Ostvarenje funkcije zaštite od poplava i izravnavanje protoka nizvodno bitno narušava stabilni nivo akumulacije. Očito je da se zadovoljavanje interesa jedne grupe ljudi (ljudi u delti) može ostvariti na račun interesa druge grupe ljudi (ljudi na obalama akumulacije). Najčešće zbog proizvodnje struje ostaju nezadovoljeni interesi i jednih i drugih. Svi navedeni utjecaji brana višestruko se intenziviraju izgradnjom niza brana na jednoj rijeci, a pogotovo brana u gornjim dijelovima rijeka gdje se, zbog nedovoljno velikih akumulacija, grade brane sa promjenjivim režimom rada, odnosno vršne elektrane.

4.3. UTJECAJI NA KULTURNO-HISTORIJSKU BA[TINU

U dolinama rijeka čovjek je u dugom historijskom razdoblju razvijao svoje naseobine i civilizacijske tekovine. Kao tragovi tih civilizacija ostali su brojni kulturno-historijski spomenici. Neki su vidljivi ili ranije otkriveni, neki čekaju buduće generacije da ih otkriju. Nažalost, znatan dio tih spomenika i tragova ljudskog življenja, čovjekove kulture i duhovnosti ostaje na dnu buduće akumulacije.

Mjere za otkrivanje, istraživanje i dislociranje ograničene su najčešće vremenom i finansijama. Najčešće se u projektima velikih brana napravi popis – evidencija vidljivih, ranije otkrivenih spomenika, a samo se neki izuzetnog značaja dislociraju van buduće akumulacije. Mada se gubi autentičnost i organska prostorna veza sa okruženjem, ipak je dislociranje spomenika dobro urađen posao zbog generacija koje tek dolaze. Uz pomoć UNESCO-a i drugih donatora ima dobrih primjera tog

dislociranja (svjetski projekat dislociranja spomenika starog Egipta iz područja Asuanske akumulacije je najpoznatiji). U našoj praksi izgradnje brana poznate su dislokacije Arslanagića mosta u Trebinju i Pivskog manastira na Pivi zbog izgradnje brane Mratinje.

4.4. UTJECAJI NA PRIRODNE VRIJEDNOSTI

Rijeke i njihovo bliže okruženje, naročito tokovi u planinskim područjima, obiluju nizom obilježja visoke prirodne vrijednosti. Vodopadi, slapovi, kanjoni, klisure, pećine i dr. predstavljaju prirodne raritete i najčešće su stavljeni pod visok stepen zaštite.

Brane i akumulacije često, u potpunosti ili djelimično, degradiraju ove visoko vrijedne prirodne rijetkosti. Nažalost, u ovom slučaju šteta je 100 % jer, jednostavno, vodopadi, slapovi, brzaci ne mogu se dislocirati. Oni nestaju zauvijek u dubini akumulacije.

4.5. UTJECAJI NA RAZVOJ TURIZMA

Projektanti brana i akumulacija najčešće ističu višenamjensku funkciju brana, a kao pozitivan utjecaj ističu razvoj turizma na novoformiranim akumulacijama.

Ovo je, zaista, vrhunac ironije. Umjesto slapova i brzaka, nudi se stajaća voda sa visokim oscilacijama; umjesto izvorski čiste vode, nudi se turizam na, najčešće, zagađenoj vodi; umjesto ribolova na divljim vodama autohtone visokovrijedne salmonidne ribe, nudi se ribolov cipronida na vještačkim akumulacijama.

Novi urbanistički planovi područja vještačke akumulacije razvijaju ispraznu priču i teoriju o nekoj novoj turističkoj perspektivi uopće ne analizirajući izgubljeno prirodno bogatstvo, kao da je vještačka akumulacija stvorena na tlu bez vrijednosti. Ove studije o novom turizmu predstavljaju vrhunac sarkazma u skrivanju izgubljenih vrijednosti.

5. BRANE U BiH

5.1. RIJEKE U BiH

Bosna i Hercegovina raspolaže znatnim riječnim potencijalom. Sve rijeke pripadaju crnomorskom slivu (utječu u rijeku Savu) osim Neretve i Trebišnjice, koje gravitiraju jadranskom slivu. S obzirom na prostiranje planinskog vijenca Dinarida pravcem sjeverozapad–jugoistok, koji se pruža centralnim dijelom BiH, ovo područje predstavlja izvorište svih bosanskih rijeka i ono je vododjelnica crnomorskog i jadranskog sliva.

Područje jadranskog sliva je kraško (krečnjačko–dolomitskog sastava) i odlikuje se razvijenim hidrološkim podzemljem i ponornicama.

Sa izvorišnog platoa skoro sve rijeke usmjeravaju svoj tok prema sjeveru osim Neretve i Trebišnjice. Sava (u potpunosti), te Drina i Una (djelimično) granične su rijeke. Crnomorskom slivu pripadaju Una sa Sanom, Vrbas sa Vrbanjom, Bosna sa Sprečom i Krivajom, te Drina sa pritokama Drinjača, Prača, Sutjeska, Lim i Rzav.

Jadranskom slivu pripadaju Neretva sa Ramom, Bunom i Trebižatom, te Trebišnjica kao najveća ponornica u Evropi. Navedene su samo značajnije rijeke i njihove pritoke.

S obzirom na izvorišnu nadmorsku visinu sve navedene rijeke odlikuju se, u većoj ili manjoj mjeri, značajnim padom a time i hidroenergetskim potencijalom. Prema veličini protoka, dužini toka i energetskog pada najznačajnija je rijeka Drina koja je ispod Žepe do ušća granična rijeka.

Vrbas i Bosna su u potpunosti od izvora do ušća bosanske rijeke, a Neretva do Metkovića i Una od Martin Broda do Bosanskog Novog. Nažalost, sve su rijeke ispresijecane entitetskim linijama, zbog čega se upravljanje ovim vodnim resursima značajno komplikuje, jer je korištenje voda pa i hidroenergetika na nivou entiteta.

Karakteristika je bosanskih rijeka u znatnom variranju protjecaja u toku godine, što je rezultat različitih intenziteta oborinskih padavina u toku godine.

Zbog planinskog reljefa izvorišta sve rijeke karakterizira specifičnost toka: gornji tokovi imaju karakter planinskih rijeka sa većim padom, sa puno brzaka i uskih dolina (posebno Drina i Neretva); donji tokovi znatno bogatiji vodom imaju karakteristike ravničarskih rijeka.

5.2. HRONOLOGIJA BRANA U BiH

Izgradnja brana i formiranje hidroakumulacija u BiH u najužoj je vezi sa proizvodnjom električne energije. Jedina veća akumulacija i brana koja nije

prvobitno namijenjena proizvodnji električne energije je brana i akumulacija Modrac na rijeci Spreči pored Lukavca. Osnovna je namjena te brane prilikom izgradnje bila vodosnabdijevanje industrije tuzlanskog bazena, ali je i ta akumulacija, prije nekoliko godina, stavljena i u funkciju proizvodnje električne energije.

Prva pregrađivanja, istina na pritokama, bez formiranja većih akumulacija a više u funkciji preusmjeravanja vode, vršena su i prije Drugog svjetskog rata u funkciji izgradnje malih hidroelektrana. One su obično bile locirane u blizini većih potrošača – gradova, a njihova proizvodnja struje dostajala je tek za javnu i kućnu rasvjetu. Mnoge su od tih mini hidroelektrana sa izgradnjom velikih brana prestale sa radom (primjer HE Ljuta pored Konjica). Neke su i danas u funkciji i uključene su u hidroenergetski sistem u BiH (Tabela 7). Pri izradi ove brošure nisu bili dostupni podaci o malim HE u Republici Srpskoj (HE Mesići na Prači i dr.).

Tabela 7 - MALE HIDROELEKTRANE U BiH

| Elektrane | Rijeke | Instalisana snaga MW | Rasp. snaga MW |
|-------------|------------|----------------------|----------------|
| Una Kostela | Una | 4x1,76 | 6,00 |
| Krušnica | Krušnica | 2x0,23 | 0,40 |
| Kanal Una | Una | 1x0,14 | 0,10 |
| Modrac | Spreča | 1x1,7 | 1,70 |
| Osonica | Osonica | 2x0,65 | 1,00 |
| Hrid | Vodovod | 2x0,2 | 0,40 |
| Bogatići | Željeznica | 2x3,5 | 7,00 |

Izvor: B. Čulahović, "Tehnologija, energija, ekologija"

Izgradnja velikih brana na osnovnom toku rijeka i formiranje većih akumulacija počinje izgradnjom HE Jablanica na Neretvi 1955. godine i formiranjem Jablaničkog jezera. Do 1992. godine izgrađeno je i pušteno u rad trinaest brana za hidroelektrane sa većim ili manjim akumulacijama.

Pregled izgrađenih brana sa tehničkim podacima dat je u Tabeli broj 8.

Tabela 8 - HIDROELEKTRANE U BiH

| Elektrane | Rijeke | Godina | Tip turbine | Korisna zapremina (hm ³) | Konstruktivni pad (m) | Instalisani protok (m ³ /s) |
|------------|-------------|--------|-------------|--------------------------------------|-----------------------|--|
| Trebinje 1 | Trebišnjica | 1968. | Francis | 1100 | 88.5 | 3x70 |
| Dubrovnik | Trebišnjica | 1965. | Francis | 9 | 270.0 | 2x45 |
| Trebinje 2 | Trebišnjica | 1981. | Kaplan | - | 20 | 1x45 |
| Čapljina | Trebišnjica | 1979. | Francis | 5 | 220 | 2x112 |
| Rama | Rama | 1968. | Francis | 466 | 285 | 2x32 |
| Jablanica | Neretva | 1955. | Francis | 288 | 93.7 | 6x30 |
| Grabovica | Neretva | 1982. | Kaplan | 5 | 84 | 2x190 |
| Salakovac | Neretva | 1982. | Kaplan | 16 | 42 | 3x180 |
| Mostar | Neretva | 1987. | Kaplan | 6 | 21.5 | 3x120 |
| Jajce 1 | Pliva | 1957. | Francis | 2 | 88.4 | 2x30 |
| Jajce 2 | Vrbas | 1954. | Francis | 2 | 42.5 | 3x27 |
| Bočac | Vrbas | 1982. | Francis | 43 | 52 | 2x120 |
| Višegrad | Drina | 1969. | Kaplan | 101 | 43 | 3x267 |

Izvor: B. Čulahović, "Tehnologija, energija, ekologija"

Zanimljivo je istaći da to nisu jedine brane i akumulacije u BiH. Neke su brane i akumulacije na teritoriji BiH, ali su postrojenja za proizvodnju električne energije u drugim državama. Tako Buško jezero, locirano između Livna i Tomislavgrada, predstavlja najveću hidroakumulaciju u BiH, a svoje vode usmjerava u Hrvatsku ka rijeci Cetini za HE Peruća. Isto tako, vode Trebišnjice usmjeravaju se prema Hrvatskoj za HE Dubrovnik.

Vode pograničnog toka Drine u potpunosti su iskorištene za izgradnju elektrana za potrebe Srbije. Tako su izgrađene brane u Zvorniku (HE Zvornik) sa Zvorničkim jezerom i Bajinoj Bašti (HE Perućac), čija je akumulacija skoro u potpunosti u Bosni i Hercegovini.

Jedino je brana Višegrad bosanskohercegovačka, a ranije započeta brana Buk Bijela, uzvodno od Foče, nije izgrađena zbog odsustva dogovora tadašnjih republika BiH i Crne Gore (uspor vode uz rijeku Taru, pritoku Drine).

Pregled hidroelektrana i njihov geografski raspored u BiH i okruženju dat je na slici 6.

Tabela 9 - PLANIRANE (I ZAŠTIĆENE) AKUMULACIJE ZA PERIOD 1981–2000. GODINE (I DALJE) U BiH

| Redni broj | Sliv | Vodotok | Akumulacija | Namjena akumulacije |
|------------|-------------|---------------|----------------|---------------------|
| 1. | Sava | Slanska R. | Sladna | V.K |
| 2. | Sava | Šibašnica | Šibašnica | V.K. |
| 3. | Una | Sana | Vrhpolje | E.K.O.N. |
| 4. | Una | Mliječnica | Bokani | V.N.K. |
| 5. | Una | Gomjenica | Obrovac | V.N.K. |
| 6. | Una | Unac | Rmanj manas. | E.K.O. |
| 7. | Vrbas | Vrbas | Srednja B.L. | E.K.O.N.V. |
| 8. | Vrbas | Ugar | Ugar | E.K.O.N.V. |
| 9. | Vrbas | Vrbas | Han Skela | E.K.O.N. |
| 10. | Vrbas | Vrbanja | Rabići | E.K.O. |
| 11. | Bosna | Crna rijeka | Crna rijeka | V.E.K. |
| 12. | Bosna | Bijela rijeka | Bijela rijeka | V.E.K. |
| 13. | Bosna | Željeznica | Ilovica | V.E.K.O. |
| 14. | Bosna | Misoča | Misoča | V.E.K. |
| 15. | Bosna | Lepenica | Toplica | V.E.K.O. |
| 16. | Bosna | Fijnica | Buci | V.E.K.O. |
| 17. | Bosna | Ribnica | Ribnica | V.E.K.O. |
| 18. | Bosna | Bila | Gluha B. | V.E.K. |
| 19. | Bosna | Jesenica | Razišće | V.E.K. |
| 20. | Bosna | Usora | Marica | V.E.K. |
| 21. | Bosna | Krivaja | Krajinići | V.K.E.O. |
| 22. | Bosna | Krivaja | Buk | V.K.E.O. |
| 23. | Bosna | Krivaja | Kamenica | V.K.E.O. |
| 24. | Bosna | Bioštica | Knežina | V.K.E.O. |
| 25. | Bosna | Stupčanica | Čude | V.K.E.O. |
| 26. | Bosna | Špreča | Modrac II faza | V.K.E. |
| 27. | Drina | Drina | Buk Bijela | E.K.V.O.N. |
| 28. | Drina | Drina | Foča | E.K.V.O. |
| 29. | Drina | Čehotina | Vikoč | E.K.V.O.N. |
| 30. | Drina | Drina | Goražde | E. |
| 31. | Drina | Bereg | Rogatica-Bereg | V.K. |
| 32. | Drina | Drina | Višegrad | E.K.V.R. |
| 33. | Drina | Lim | Mrsovo | E.K.O. |
| 34. | Drina | Drina | Tegare | E.K.O. |
| 35. | Drina | Drina | Mala Dub. | E.K.O. |
| 36. | Drina | Drinjača | Drinjača | E.K.V. |
| 37. | Drina | Zeleni jadar | Brežani | E.K.V. |
| 38. | Drina | Drina | Kozluk | E. |
| 39. | Drina | Drina | Drina I,II,III | E.N. |
| 40. | Neretva | Neretva | Ulog | E.K.V. |
| 41. | Neretva | Neretva | Ljubuča | E.K. |
| 42. | Neretva | Neretva | Glavatičevo II | E.K. |
| 43. | Neretva | Neretva | Konjic (niski) | E. |
| 44. | Neretva | Neretva | Mostar | E.K.V.O.N.R. |
| 45. | Neretva | Lištica | Mostars. blato | E.N.K. |
| 46. | Neretva | Ričina | Ričina II faza | V.N.E.K. |
| 47. | Neretva | Ričina | Tribistovo | V.N.E.K. |
| 48. | Neretva | Trebižat | Klokun | N.V.K.E. |
| 49. | Neretva | Lukoč | Služanj | N.K.V. |
| 50. | Glina | Stabandža | Stabandža | V.R. |
| 51. | Trebišnjica | Zalomka | Zalomka | E.K.N. |
| 52. | Glina | Čaglica | Čaglica | V.K.R. |
| 53. | Trebišnjica | Zalomka | Dabar | E.K.N. |

Izvor: Izmijenjeni Prostorni plan SR BiH 1981–2000. god.

Legenda:

- V – vodosnabdijevanje
- N – navodnjavanje
- K – Kontrola poplavnih valova
- E – energetika
- O – oplemenjivanje minimalnih protjecaja
- R – rekreacija i turizam

Iz navedene je tabele lako uočiti da su skoro sve planirane akumulacije pretežno u funkciji proizvodnje električne energije. Na osnovu tadašnjih analiza zaključeno je da se u BiH može dostići zapremina od oko 11,2 milijardi m³ akumulacionih prostora što bi odgovaralo oko 30% zapremine cjelokupnog prosječnog tadašnjeg otjecanja površinskih voda u BiH. Međutim, već tada u Prostornom planu iskazane su sumnje da će planirane akumulacije moći zadovoljiti potrebe za bilansom voda u pojedinim regionima do 2000. godine, te da su neophodna dalja istraživanja na definiranju i novih akumulacija (!) za koje će trebati rezervirati prostore (!).

Zanimljive su bar dvije stvari iz ovih planova izrečenih u prostornom planu jedne bivše države za vodne i energetske bilanse iste te države:

- nema podataka o tome koliko bi se na tih 11,2 milijardi m³ vodne akumulacije našlo pod vodom plodna tla i koliko ljudi naseljava te prostore i
- nema podataka na koliki se prostor od značaja za život ljudi odnosi pojam "rezervisati i zaštititi".

Jer, taj pojam tako olako izrečen (ali, nažalost, pretočen u restriktivne propise koji i danas važe) znači zabranu svih razvojnih aktivnosti ljudske zajednice na tim "rezervisanim i zaštićenim" prostorima. Kako je moguće da neko može, i s kakvim pravom, dvadeset i više godina unaprijed reducirati život i stopirati razvoj određenog regiona samo zato da neko sutra, danas je izvjesno da to može biti i strana firma, što jeftinije dobije taj prostor kako bi napravio branu. Nažalost, taj prevaziđeni prostorni plan, četiri godine poslije prestanka važenja, i dalje živi u kompletnom sadržaju i sa svim promašajima i iracionalnostima koje su u njemu izrečene. Kao da se za ove 23 godine poslije ništa nije desilo. A desilo se mnogo toga!

Rat u BiH i nova stvarnost drastično su reducirale potrošnju struje i donijele nove odnose: rijeke su isparcelirane entitetskim crtama, a nadležnost za nove namjene prostora upravo su na entitetima. Ovo stvara novu realnost i nove poglede na neke nove brane.

Mada su oba entiteta "privremeno" (dokle?) produžila važnost starog Prostornog plana na svom dijelu, ipak svaki entitet računa u ovim godinama samo na čiste lokacije koje su u potpunosti na teritoriji entiteta. Jer, lakše se dogovoriti između

dvije države nego između entiteta (slučaj najnovijeg sporazuma između Republike Srpske i Crne Gore o nastavku radova na brani Buk Bijela).

Zato se pojavljuju neke nove brane reduciranih mogućnosti, a kojih nije ranije bilo u Prostornom planu (brana Ustikolina).

5.4. NOVE BRANE U BiH I PROTOKOL IZ KJOTA

Novo poslijeratno okruženje nisu samo promijenile nadležnosti države te u skladu s tim i planove izgradnje brana zacrtanih Prostornim planom bivše republike SR BiH. Devastacije u ratu, uništenje industrije, ali i gašenje mnogih industrijskih kapaciteta ili smanjen obim proizvodnje usljed tržišnih, finansijskih, tehnoloških i drugih uzroka bitno su reducirali potrošnju električne energije. Time se stvorio višak instaliranih kapaciteta u odnosu na potrošnju u BiH. Taj je višak preko 50% i s obzirom na slabu mogućnost oporavka industrije i investicija u nove industrijske kapacitete on je dugoročan. Zbog toga se stvara višak proizvedene električne energije koji se usmjerava u izvoz. I pored te činjenice, i pored nedostatka novca u BiH posljednjih godina, a naročito u posljednje dvije godine (2003. i 2004.), planovi za novo pregrađivanje rijeka intenziviraju se. Osim standardne inercije energetičara za investiranje, pobude za izgradnju novih brana i akumulacija dolaze i iz okruženja. Osnovni poticaj i razvoj aktivnosti dolazi na osnovu odredbi jednog svjetskog ekološkog dokumenta poznatog kao Protokol iz Kjota.

5.4.1. PROTOKOL IZ KJOTA

BiH je u maju 2000. godine usvojila OKVIRNU KONVENCIJU UN-a O PROMJENI KLIME iz 1992. godine. Na osnovu Okvirne konvencije u decembru 1997. godine donesen je Protokol iz Kjota. Suština je Protokola obaveza razvijenih zemalja kao i tranzicijskih, popisanih u Aneksu B Protokola, da se kolektivne emisije šest ključnih stakleničkih gasova smanje za 5%. Cilj mora biti dostignut u periodu 2008–2012. godine.

Među mehanizmima za ispunjenje obaveza u čl. 6 i čl. 17 Protokola uvedena je i tzv. "trgovina emisijama". Taj mehanizam nazvan CDM (mehanizam čistog razvoja) dopušta razvijenim zemljama, velikim emiterima stakleničkih gasova, iz spiska u Aneksu B, da implementiraju održivi razvoj projektnih aktivnosti koje će sa nižim troškovima smanjiti emisiju u zemljama koje nisu članice Aneksa B (čitaj: nerazvijenim zemljama) koje imaju "višak nepotrošenih emisija gasova".

Certificirano smanjenje emisije (CER) koje se postigne ovakvim projektima mogu koristiti razvijene države (iz Aneksa B) kako bi dostigle svoje emisijske ciljeve iz Kjoto protokola.

CER-ovi se mogu prenositi od sada do 2012. godine. Prostim jezikom rečeno, razvijene zemlje, veliki emiteri gasova, mogu kupovati "nepotrošeno pravo emisije" od nerazvijenih zemalja investirajući u projekte te zemlje. Između ostalih, to su i projekti u kapacitete obnovljive energije.

Zemlje EU su pojedinačno, ali i EU kao cjelina, ratificirali Kjoto protokol 2002. godine, te pristupili aktivnostima za ispunjenje svojih obaveza, između ostalog i formiranju fondova radi finansiranja CER-a, odnosno davanje tzv. "karbonskih kredita". Projekti moraju biti ekološki certificirani, odnosno mora se izvršiti analiza okolinskih utjecaja. Međunarodni su faktori u BiH shvatili "da evropska šema trgovine emisijama stvara nove mogućnosti za BiH ekonomiju" (Konferencija "Obnovljivi izvori energije i certifikovanje aeroemisija – Prilika za Bosnu i Hercegovinu" – Sarajevo, 11. 5. 2004. godine).

Ovo je odmah shvaćeno kao odlična šansa da se u taj mehanizam karbonskih kredita uključe nove brane i nova pregrađivanja bosanskih rijeka. Naše pravo na razvoj kroz dodatnu (nepotrošenu) emisiju nude nam da potrošimo izgradnjom novih brana i akumulacija na bosanskim rijekama.

Da li će građani i ovaj put biti obmanuti i da li će im biti skrivene neke činjenice?

To su:

1. CDM projekti moraju se provoditi u svim zemljama koje nisu u spisku Aneksa B, ali su članice Kjoto protokola. BiH, u ovom momentu, nije članica Kjoto protokola. Uvjeti koje treba ispuniti za ratifikaciju Protokola nisu jednostavni i iziskuju znatne finansijske i ljudske resurse kako bi se izradio Nacionalni izvještaj o stakleničkim gasovima u BiH. Znači da se do daljnjeg pravno BiH ne može kandidovati za CDM projekte.
2. CDM projekti moraju biti ekološki prihvatljivi. Prema saznanjima EU, Direktiva o trgovanju emisijama ima listu projekata koji se ne mogu finansirati zbog ekoloških uvjeta (nuklearke, eksploatacija šuma i dr.). Među tim isključenim projektima su i veliki hidroenergetski projekti (veći od 20MW) koji ne zadovoljavaju kriterij Svjetske komisije za brane.

O ovim se izuzećima i ograničenjima u pregovorima ne govori.

5.4.2. NOVE BRANE

Ponuda za nove brane jednako je prisutna u oba entiteta. Pojavljuju se posrednici za nove velike brane uz velike povlastice, koje bi država, odnosno entiteti, dala privatnom kapitalu. Vlasti su prilagodile zakone da se odlučivanje o izgradnji brana podigne na veći, entitetski nivo, kako bi se neki lokalni otpori u potpunosti eliminirali.

Od svih zemalja iz susjedstva koje pokazuju interes najaktivnija je Austrija, zbog konstantnog deficita u proizvodnji struje, ali i zbog industrije brana koja je u Austriji jako razvijena i koja bi se uključila u izgradnju brana u BiH. U fazi izrade

ovog teksta informacije o pregovorima veoma su oskudne, agencijske; pregovori su "u četiri oka" i nema govora o uključivanju javnosti, a posebno lokalne zajednice. U oba entiteta pregovori su praktično na nivou vlada.

U odnosu na planove iz Prostornog plana, ponude za izgradnju brana dosta su reducirane. Kako je već napisano, brane koje zadiru u interese oba entiteta, zbog novih entitetskih granica, sada su u drugom planu. Uzimaju se u obzir samo brane sa "čistih teritorija" u oba entiteta. Nastale su i neke redukcije. Tako sliv Une isključuje Unu zbog planiranog nacionalnog parka, ali je zato "federalni" dio Sane aktualan (brana Vrhpolje).

Drina je već znatno tehnički iskorištena. Za Federaciju (odnosno Elektroprivredu BiH) značajan je dio od grada Goražda (dokle dolazi uspor od HE Višegrad) do nekoliko kilometara iznad Ustikoline. To, u najboljem slučaju, može rezultirati ponudom jedne do dvije manje protočne brane. U Prostornom planu na osnovnom toku rijeke Bosne nisu planirane velike brane zbog velikih naselja i infrastrukture u dolini Bosne. Prostornim su planom brane bile planirane isključivo na pritokama.

Neretva je tehnički iskorištena od Mostara do Konjica. Ostao je tok od cca. 80 km od izvorišta do Konjica, a u FBIH "čiste brane" mogle bi biti HE Konjic i HE Glavatičevo.

U "federalnom" toku Vrbasa nisu planirane nove brane, ili zbog iskorištenosti ili zbog razvijenih naselja u gornjem toku (Donji Vakuf–Bugojno–Gornji Vakuf). Prema informacijama iz medija, u Republici Srpskoj stranim potencijalnim investitorima (Austrija) nudi se izgradnja dvije elektrane na Vrbasu i Buk Bijela na Drini. Prema saznanju iz eko organizacija (protest zbog eventualnog potapanja rijeke Tare, koja je nacionalni park) Republika Srpska i Crna Gora napravile su dogovor i riješile ranije sporove i usaglasile interese u izgradnji brane Buk Bijela.

Projekat Gornji horizonti, kojim se vrši prevođenje voda iz Nevesinjskog, Gatačkog i Dabarskog polja u nivo Trebišnjice, i izgradnja brana, ponovo je aktualiziran i nastavilo se s radovima koji su prije rata obustavljeni. Istina, sada se u FBIH pokušavaju stopirati radovi na projektu Gornji horizonti zbog sumnji da će se reducirati voda sliva Neretve (izvor Bune, Bregava, problem Hutovog blata).

5.4.2.1. NOVI PROJEKTI BRANA U FBIH

U Federaciji Bosne i Hercegovine (Elektroprivreda BiH) u opticaju su sljedeći lokaliteti, odnosno hidroelektrane:

- HE Konjic – Neretva
- HE Glavatičevo – Neretva
- HE Ustikolina – Drina
- HE Vrhpolje – Sana (sliv Une)
- HE Vranduk I – Bosna
- HE Vranduk II – Bosna
- HE Mostarsko blato

Neke od ovih brana nisu bile u dugoročnim planovima te nije poznato u kojoj su fazi izrade projekata i kakve su im tehničke karakteristike. Izuzev za HE Konjic, nema izrađenih studija utjecaja pa nisu poznati socijalni i ekološki aspekti. Nejasno je kako se kupcu mogu nuditi nekompletni projekti. Jer, bez studije utjecaja nema ni korekcije projekta, niti kompenzacija i sl., a sve to neposredno utječe na cijenu izgradnje brane. Izuzev, ako će se sve to uraditi naknadno kao puki prilog kompletiranju dokumentacije, a ekološke i druge vanjske troškove ionako neće prihvatiti privatni kapital.

Projekat HE Mostarsko blato, koji je u dugoročnim planovima, nedavno je doživio "polaganje kamena temeljca". Zbog oskudnih informacija, a i zbog odsustva otpora gradnji od nevladinih organizacija (projekat realizira Elektroprivreda Herceg-Bosne) nema podataka da li je projekat u okviru ranijih tehničkih pokazatelja, te kako je zatvorena (ako je?) konstrukcija finansiranja.

Na osnovu srednjoročnog razvojnog plana EP BiH početkom 2000. godine objavljeni su podaci za četiri brane koje su se planirale realizirati u tom periodu. Osnovni podaci dati su u tabeli 10.

Tabela 10 - AKTUALNI PLAN IZGRADNJE NOVIH HIDROELEKTRANA

| Nove | | | | | | |
|----------------|----------------|-------------------|----------|-----------|------------|-------------|
| | Hidroelektrane | | Konjic | Vrhopolje | Ustikolina | Glavatičevo |
| Osnovni podaci | | | | | | |
| 1. | Kapacitet | MW | 2x57+7,7 | 2x30 | 3x13,6 | 3x55,6+5,3 |
| 2. | Kapacitet | | | | | |
| | ukupno | MW | 121,7 | 60 | 40,8 | 172,1 |
| 3. | Godišnja | | | | | |
| | proizvodnja | GWh | 288,8 | 152 | 147 | 295 |
| 4. | Instalisani | | | | | |
| | protok | m ³ /s | 2x90+12 | 2x80 | 3x150 | 3x50+5 |
| 5. | Visina | | | | | |
| | brane | m | 87 | 56 | 29,5 | 144 |
| 6. | Akumulacija | hm ³ | 81,5 | 98 | 5,5 | 185 |
| 7. | Rijeka | | Neretva | Sana | Drina | Neretva |

Izvor: podaci ELEKTROPRIVREDE F BiH

Iz tabele je lako uočiti da je brana Ustikolina predviđena kao protočna, a brane Konjic, Glavatičevo i Vrhopolje su akumulacijske brane sa pribranskim postrojenjima. Brane za HE Konjic i HE Glavatičevo planirane su kao vršne – sa promjenjivim režimom rada i protoka u ekstremnim vrijednostima što predstavlja vrhunac negativnog dejstva za ljude i okoliš.

5.4.2.2. NOVI PROJEKTI BRANA U RS-U

Kako je već rečeno novi (stari) projekti brana za HE odnosno hidroenergetski objekti u RS-u pokreću se ili planiraju na Vrbasu, Drini, Neretvi i Trebišnjici. Projekti su uglavnom sa istim ili izmijenjenim verzijama prisutni u starom prostornom planu SRBiH, ali su se svi bez izuzetka našli i u nacrtu prostornog plana RS-a.

To su:

- na Vrbasu: HE Krupa i HE Banjaluka (niska),
- na Drini: Buk Bijela (u dvije varijante u zavisnosti od sporazuma sa Crnom Gorom),
- na Neretvi: HE Ulog i HE Ljubuča (zajednička sa FBiH),
- na Neretvi / Trebišnjici*: projekat HES "Gornji horizonti" sa HE Nevesinje, HE Dabar i HE Bileća.

* prevođenje voda sa kraških polja istočno od Neretve koje sada završavaju u "kraškom podzemlju", a evidentno je da su te vode ipak dio sliva Neretve.

Tabela 10/1 - OSNOVNI PODACI O OBJEKTIMA HES-a NA VRBASU

| OPIS | | | HE Krupa | HE Banjaluka |
|------|---|--------------------------------|--------------|--------------|
| 1 | Površina slivnog područja | km ² | 6.000 | 6.000 |
| 2 | Udaljenost brane od ušća u Savu | km | 96,580 | 83,190 |
| 3 | Srednji godišnji tok | m ³ /s | 80,6 | 87,4 |
| 4 | Kota normalnog uspora | mnv | 228,0 | 204,0 |
| 5 | Kota minimalnog radnog nivoa | mnv | 220,0 | 196,0 |
| 6 | Kota donje vode (pri radu jednog agregata) | mnv | 204,15 | 173,83 |
| 7 | Kota donje vode (pri radu svih agregata) | mnv | 205,00 | 174,77 |
| 8 | Maksimalni neto pad | m | 26,00 | 29,00 |
| 9 | Minimalni neto pad | m | 16,00 | 29,00 |
| 10 | Konstruktivni pad | m | 22,50 | 27,50 |
| 11 | Bruto zapremina akumulacije | 10 ⁶ m ³ | 7,87 | 11,50 |
| 12 | Korisna zapremina akumulacije | 10 ⁶ m ³ | 5,75 | 7,60 |
| 13 | Instalisani protok | m ³ /s | 240 | 150 |
| 14 | Instalisana snaga | MW | 48,50 | 37,20 |
| 15 | Godišnja proizvodnja | GWh | 140 | 186,9 |
| 16 | Tip brane | | Bet. Gravit. | Bet. Gravit. |
| 17 | Konstrukciona visina brane | m | 29,0 | 36,4 |
| 18 | Tip turbina | | Kaplan | Kaplan |
| 19 | Broj agregata | | 3 | 2 |

Tabela 10/2 - OSNOVNI PODACI OHE BUK BIJELA SA HE FOČA

| OPIS | | HE Buk Bijela | HE Foča | |
|------|---------------------------------|-------------------|---------|---------|
| 1 | Površina slivnog područja | km ² | 4033,00 | 4533,00 |
| 2 | Udaljenost brane od ušća u Savu | km | 334,5 | 324,5 |
| 3 | Prosječni prirodni protok | m ³ /s | 176,1 | 193,4 |
| 4 | Kota normalnog uspora | m ³ /s | 500,0 | 404,0 |
| 5 | Kota minimalnog radnog nivoa | m ³ /s | 460,0 | 395,0 |
| 6 | Kota donje vode | m ³ /s | 402,0 | 384,0 |
| 7 | Maksimalni neto pad | m | 96,8 | 17,5 |
| 8 | Minimalni neto pad | m | 54,9 | 7,0 |
| 9 | Konstruktivni pad | m | 94,0 | 14,0 |
| 10 | Bruto zapremina akumulacije | 10*m ³ | 410,0 | 7,6 |
| 11 | Korisna zapremina akumulacije | 10*m ³ | 328,0 | 4,6 |
| 12 | Instalisani protok | m ³ /s | 600 | 450 |
| 13 | Instalisana snaga | MW | 450 | 55,5 |
| 14 | Godišnja proizvodnja | GWh | 1150 | 195 |
| 15 | Konstrukciona visina brane | m | 125,6 | 38,0 |
| 16 | Broj agregata | | 3 | 3 |

Tabela 10/3 - OSNOVNI KARAKTERISTIČNI PODACI I PARAMETRI HE DABAR

| | | |
|----|---|---------------------------|
| 1 | Prirodni dotok Zalomke na profilu zahvata vode za HE Dabar (1926. g. - 1965 g.) | 10,83 m ³ /sec |
| 2 | Vode sjeverozapadnog dijela Nevesinjskog polja | 1,70 m ³ /sec |
| 3 | Ukupna zapremina akumulacije | 61,80 km ³ |
| 4 | Korisna zapremina akumulacije | 52,77 km ³ |
| 5 | Broj agregata i tip turbine | 3 / Francis |
| 6 | Ukupni instalisani protok elektrane | 55,00 m ³ /sec |
| 7 | Kota normalnog uspora | 836,00 m ³ |
| 8 | Težišna kota | 831,67 m ³ |
| 9 | Kota minimalnog radnog nivoa | 832,00 m ³ |
| 10 | Kota maksimalnog radnog nivoa | 845,00 m ³ |
| 11 | Površina akumulacije na koti 836,00 m ³ | 904,00 ha |
| 12 | Kota donje vode za instalisani protok (3x18,33 m ³ /s) | 477 m ³ |
| 13 | Maksimalni neto pad | 322,56 m |
| 14 | Konstruktivni pad | 344,80 m |
| 15 | Minimalni neto pad | 322,56 m |
| 16 | Snaga turbine pri konstruktivnom padu | 57,60 MW |
| 17 | Snaga turbine pri maksimalnom padu | 58,50 MW |
| 18 | Srednja godišnja proizvodnja vlastitih voda | 270,60 GWh |
| 19 | Utjecaj na nizvodnim izgrađenim elektranama | 227,90 GWh |

5.5. HE VRHPOLJE SA HE ČAPLJE

"Hvala, ne nikako.
Ako se nas malih ljudi pita!"
– Poruka iz "Devet rijeka"

Osim evidentnog građanskog otpora izgradnji brana na Neretvi iskazan je, istina, u znatno skromnijem obimu, otpor izgradnji brane Vrhpolje na rijeci Sani. Podaci koji se prezentiraju u brošuri dobiveni su od NVO "Devet rijeka".

Dužina je toka Sane, desne, najveće pritoke Une, 146 km sa površinom sliva od 3 369 km². Izvorište je u Vrbljanima, a ušće u Unu u Bosanskom Novom. Najnovijom entitetskom podjelom njen je tok isparceliran: gornji je tok od izvorišta do iznad Ključa u Republici Srpskoj, srednji je tok sa dijelom općine Ključ i općinom Sanski Most u Federaciji BiH, a donji je tok ponovo u Republici Srpskoj (Prijedor i Bosanski Novi).

Entitetske međe i grad Ključ sa okolinom limitirale su veličinu brane i akumulaciju planirane HE Vrhpolje.

Srednji je tok Sane interesantan po svojim hidroenergetskim karakteristikama, te ne čudi što se plan za izgradnju brane za HE Vrhpolje našao u Prostornom planu SRBiH 1981–2000. godine. Već prije više od dvadeset godina namjena je brane bila prvenstveno za proizvodnju električne energije, a druge namjene sekundarne prirode bile su: kontrola poplavnih valova, oplemenjivanje minimalnih protjecaja i navodnjavanje (tabela 9).

Projekat HE Vrhpolje sa HE Čaplje kao kompenzacionim bazenom urađen je 2000. godine na nivou idejnog rješenja – I faza. U kojoj je fazi u vrijeme izrade ove knjige (2004. godine) nije poznato. Akumulacioni bazen bi, između ostalog, potopio pritoke Sanicu, te Banjicu, Kozicu, Kevušu i svojim najvećim dijelom toka rijeku Dabar. Nije poznato kakav bi utjecaj imala nova akumulacija na termomineralne vode Banje Ilidža i Kozica. Akumulacija bi se prostirala na terenu dvije općine Federacije BiH, ali i dijelu entiteta Republike Srpske, te bi u proceduri donošenja odluke trebalo izvršiti usaglašavanje među entitetima.

Veličine kote uspora (233 m.n.v; 239 m.n.v. ili 345 m.n.v. – varijante) opredijelio je kompromis tehničkih performansi i broja potopljenih naselja. Osnovni problem za postizanje veće akumulacije predstavlja gradsko područje Ključa, Zgonsko polje, Banja Ilidža, rijeka Sanica, Kozica, Čapaljsko polje, rijeka Dabar i postojeće putne komunikacije. Ostali precizniji podaci: o vrsti brane (nasuta, betonska, gravitacijska ili potporna?) i drugim karakteristikama; o potopljenim naseljima i plodnom zemljištu; o mogućem broju iseljenih stanovnika i dr. nisu dostupni široj javnosti. Određeni tehnički podaci dati su u tabeli 10.

5.6. HES NA VRBASU

(HE Krupa i HE Banjaluka – niska)

"Recite NE visokim branama"

– moto otpora gradnji visokih brana na Vrbasu

5.6.1. VRBAS - OSNOVNI PODACI

Vrbas sa veličinom sliva od oko 6 000 km² i dužinom glavnog toka 256 km izvire ispod planine Zec (Vranica) na koti 1 700 m.n.v. a ušće mu je u Savu kod Srpcu na koti 95 m.n.v. Najveće su mu pritoke Pliva, Ugar i Vrbanja. Gornji i srednji tok ima karakteristike planinske rijeke prolazeći kroz Skopljansku dolinu, Vršničku klisuru, Jajačku kotlinu, kanjonsku dolinu Tijesno i Banjalučku kotlinu. Donji tok od Banjaluke do ušća ima karakteristike ravničarske rijeke.

Gornji i srednji tok karakterizira relativno visok pad te je posebno zanimljiv sa aspekta hidroenergetskog iskorištenja, naročito srednji tok zbog većih protjecaja i relativno manje naseljenosti. Ali to su i dijelovi toka osebujne ljepote, visoke čistoće vode (1. i 2. kategorija) sa klisurama i kanjonima, brzacima i slapovima naseljeni autohtonim ribljim vrstama: potočnom pastrmkom, mladicom i lipljenom. Kanjon Tijesno, na samo 12 km udaljenosti od Banjaluke, zbog svojih geomorfoloških specifičnosti, razvijenog biodiverziteta i niza prirodnih rijetkosti još je 1955. g. stavljen pod zaštitu Rješenjem Zavoda za zaštitu spomenika i kulture BiH. Na slivu Vrbasa izgrađene su hidroelektrane HE Pliva I, HE Pliva II i HE Bočac. Prostornim planom SRBiH planirane su HE Banjaluka – srednja, HE Ugar, HE Han Skela i HE Rabići na Vrbanji (vidi tabelu 9).

5.6.2. HE KRUPA I HE BANJALUKA - NISKA

Očito je plan energetičara iz Prostornog plana bivše SR BiH izmijenjen te je umjesto planirane HE Banjaluka – srednja usvojen koncept izgradnje HE Krupa sa kompenzacionom branom HE Banjaluka – niska, poznate kao projekat HES na Vrbasu. Osnovne karakteristike HES na Vrbasu date su u tabeli br. 10/1.

U vrijeme izdavanja ove publikacije, a posebno pisanja rukopisa za 1. izdanje, o planovima, a posebno izgradnji ovog hidroenergetskog sistema, veoma se malo znalo. Međutim, očito sakrivane od javnosti, pripreme su za izgradnju intenzivno vršene tako da se od pojave u javnosti sve desilo za mjesec dana – od javne rasprave do potpisanog ugovora o koncesiji za izgradnju HES na Vrbasu. Od prve diskusije NVO-a (Mladi istraživači Banjaluke) održane 15. 10. 2004. g., preko

odluke Narodne skupštine RS-a, do potpisa Ugovora o dodjeli koncesije 25. 11. 2004. g. izostale su zakonom obavezne javne rasprave o opravdanosti izgradnje hidroelektrana kao i prethodne procjene utjecaja na okoliš. O alternativnoj valorizaciji prostora koji potapaju navedene brane (turizam, vodosnabdijevanje, poljoprivreda, sport, biološka raznovrsnost i sl.) nema ni govora. Nažalost, veoma kasno da bi kampanja otpora i zaštite imala šanse za uspjeh, formirana je grupa za zaštitu Vrbasa. Grupa koja je kasnije prerasla u Koaliciju za zaštitu Vrbasa sa preko dvadeset NVO-a razvila je žestoku kampanju za preispitivanje odluka Vlade i Skupštine i poništenje ugovora o koncesiji. Kampanja je kulminirala organiziranjem potpisivanja peticije za referendum o gradnji HES-a na Vrbasu koji je u konačnici potpisalo oko 7 000 građana. Bio je to najveći lokalni otpor izgradnji brana poslije otpora NVO-a i građana Konjica protiv izgradnje HE Konjic. Nažalost, i pored svega vlada je potpisala ugovor o dodjeli koncesije sa firmama koncesionarima sumnjivog rejtinga i referenci u industriji gradnje brana. Otpor NVO-a i građana tim činom nije prekinut, dapače on je postao konstanta u narednim aktivnostima sektora NVO-a i ne samo protiv HES-a na Vrbasu nego i protiv svih brana kojim se devastiraju ekosistemi visokih prirodnih vrijednosti (HE Buk Bijela i dr.).

Ugovorom je dat rok koncesionaru da u roku od 12 mjeseci ispuni uvjete iz ugovora kako bi nastupio tzv. "efektivni datum" ili će u protivnom doći do raskida ugovora. Osamnaest mjeseci poslije (datum izrade rukopisa 2. izdanja ove publikacije) koncesionar nije ispunio uvjete, ali do raskida ugovora nije došlo. U izvještaju radne grupe Vlade RS-a konstatira se niz manjkavosti. Dobitnik koncesije Građevinar iz Kraljeva "pada" na samo 1 % učešća u osnivačkom ulogu preduzeća HES Vrbas, a pravi osnivači – budući vlasnici HE postaju MVV – Njemačka sa 79 % i Viadukt – Slovenija sa 20 %. Do jula 2006. godine nisu se stekli uvjeti za izradu Studije utjecaja na životnu sredinu i sve je na nivou idejnih projekata. Javnost je u potpunosti isključena iz praćenja aktivnosti u realizaciji projekta HES Vrbas.

5.6.3. NEGATIVNI UTJECAJI I [TETE

Osim općepoznatih negativnih utjecaja koje nastaju izgradnjom visokih brana i formiranjem vještačkih akumulacija, protivnici izgradnje HES-a na Vrbasu naročito su isticali:

- Izgradnjom HE na Vrbasu značajno će biti umanjen kvalitet voda. S obzirom da Banjaluka za vodovod koristi vode Vrbasa to će značiti dodatne troškove za prečišćavanje i dobijanje vode za normalno snabdijevanje stanovništva. Ova tvrdnja je argumentirana studijom koju je napravio Gradski vodovod Banjaluke;
- Dodatni troškovi za prečišćavanje – tretman voda iz akumulacije a za potrebe grada, bit će puno veći od koncesione naknade koju bi dobijao grad;

- Podizanjem nivoa vode u kanjonu Vrbasa bit će uništena brojna staništa mnogih biljnih i životinjskih vrsta od kojih su neke endemične, a mnoge do danas nisu ni istražene;
- Bit će uništeno zaštićeno područje sa svim historijskim spomenicima kao i prirodnim vrijednostima (kompleks izvora u Krupi na Vrbasu, prirodni kameni most na području Krmine, prirodna kamena glava na lokalitetu Zvečaj grad, speleološki objekti na lokalitetima Tijesno, Zvečaj grad, Poljice i Grabež);
- Speleološki će se utjecaji povećati na području inače poznatom po visokim seizmičkim rizicima;
- U potpunosti će biti obezvrijeđene sve turističke i sportsko-rekreativne mogućnosti toka Vrbasa u kanjonu;
- Prekid migracionih puteva ribljih vrsta kao i transformacija voda tekućice u stajaće vode akumulacije u potpunosti će uništiti staništa autohtonih ribljih vrsta potodne pastrmke, mladice i lipljena, a time i obezvrijediti sportsko-ribolovnu perspektivu ovog dijela toka Vrbasa.

5.7. HES BUK BIJELA NA DRINI

"Zadnji sam čovjek na planeti koji bi ubio Taru"

- svjetski poznat stručnjak hidrolog, veliki lobista za izgradnju HE Buk Bijela

Projekat HE Buk Bijela, od inicijalnog idejnog 60-ih godina do objavljivanja javne licitacije radi davanja koncesije za izgradnju i eksploataciju 2002. godine, jeste u malom i vrijeme velikih promjena u ljudskoj svijesti o razvoju ekologije i potrebe zaštite visokih prirodnih vrijednosti. To je projekat kroz čiju je realizaciju postavljanje pitanja: energija ili ekologija? išlo od početnog apsolutnog prioriteta energije uz zanemarivanje svih negativnih utjecaja na ekosisteme do konačnog rušenja projekta u osnovnom cilju zaštite i očuvanja prirodne baštine – čudesnog kanjona rijeke Tare.

5.7.1. OSNOVNI PODACI O DRINI

Drina je najveća bosanskohercegovačka rijeka i najveća pritoka Save. Pravac njenog toka je od juga prema sjeveru. Drina nastaje od svojih sastavnica Pive i Tare koje se spajaju kod Šćepan Polja, upravo na granici BiH i Crne Gore. Od Šćepan Polja do nizvodno od Žepe u potpunosti teče kroz BiH, a dalje do ušća u Savu kod Rače, granična je rijeka između BiH i Srbije. Najveće su pritoke Drine sa desne strane: Čehotina, Lim, Rzav i Jadar, a sa lijeve strane: Sutjeska, Bistrica,

Prača, Drinjača i Spreča. Sliv Drine zauzima površinu od 19 570 km² i proteže se dužinski preko 500 km računajući najjužniju tačku na Prokletijama (od Plavskog jezera), a prosječna je širina sliva oko 40 km.

Kota izvorišta je 432,5 m.n.v., a kota ušća 75,5 m.n.v., tako da je ukupni pad 375 m. Prosječni godišnji protjecaj na izvorištu je 157 m³/s, a na ušću 425 m³/s. Iz ova dva osnovna podatka za izračunavanje hidroenergetskog potencijala može se zaključiti da je Drina naša rijeka najvećeg hidroenergetskog potencijala.

5.7.2. IZGRAĐENE I PLANIRANE HIDROELEKTRANE NA DRINI

Na osnovnom toku rijeke Drine izgrađene su hidroelektrane:

1. HE Zvornik – akumulacijska
2. HE Perućac (Bajina bašta) – akumulacijska
3. RHE Perućac (Bajina bašta) – reverzibilno – akumulacijska
4. HE Višegrad – akumulacijska

Ukupna instalisana snaga ovih hidroelektrana iznosi 1 418 MW. Prve tri pripadaju Srbiji sa 1 058 MW, a HE Višegrad je dio proizvodnih elektro-energetskih kapaciteta BiH (Republika Srpska) sa 360 MW. Zanimljivo je istaći da su HE Zvornik i HE Perućac izgrađene na dijelu rijeke koja je granična, ali energetske sistem BiH ne raspolaže niti jednim dijelom energetske kapaciteta što je praksa svugdje u svijetu pa i kod nas (HE Dubrovnik, HES Buk Bijela i sl.). Čak je najveći dio akumulacije HE Perućac sve do Višegrada u potpunosti na teritoriji BiH, odnosno Republike Srpske.

Uz navedene 3 hidroelektrane (bez RHE Perućac) planirana je i četvrta akumulacijska HE Buk Bijela koje su trebale činiti kičmu na osnovnom toku sa 4 akumulacije za reguliranje hidroloških režima (prvenstveno protoka). Od Šćepan Polja (bolje reći uzvodno do kote donje vode HE Piva kraj Mratinja) pa do ušća u Savu kraj Rače ukupno je planirano na osnovnom vodotoku Drine 17 HE sa 2 834,5 MW instalisane snage. Ovdje ćemo ih samo pobrojati bez navođenja tehničkih karakteristika.

1. Na dijelu toka od HES Buk Bijela (sa HE Fočom) do uspora HE Višegrad:

- HE Paunci
- HE Ustikolina
- HE Sadba
- HE Goražde

2. Na dijelu toka od HE Perućac do uspora HE Zvornik:

- HE Rogatica
- HE Srednje Tagare
- HE Mala Dubravica

3. Na dijelu toka od HE Zvornik do ušća u Savu:

- HE Kozluk
- HE Drina I
- HE Drina II
- HE Drina III

Sve su navedene HE protočno-akumulacijske sa korisnim padom od 10–20 m i sa relativno malim akumulacijama, ali sa velikim protokom naročito u donjem toku.

5.7.3. HISTORIJAT PROJEKTA HES BUK BIJELA

U prvom desetljeću od 1957. do 1968. g. beogradski Energoprojekt izradio je cijeli niz varijantnih rješenja. Projektovanje nastavlja sarajevski Energoinvest koji je 1970. g. izradio idejni projekat nasute brane sa podzemnom elektranom. U vremenu od 1971. do 1976. g. izrađeni su ponudbeni elaborati za građevinu i opremu i glavni projekti za optočne tunele na kojima 1975. g. započinju radovi. Međutim, radovi se uskoro obustavljaju i do konca 1976. g. gradilište je konzervirano. Praktično, sve do danas, mada su se u vremenima koja slijede itekako nastavile projektne aktivnosti. Ta obustava i konzerviranje radova u to doba prije punih 30 godina nije bila zbog ekoloških razloga. Nažalost, to su godine kada se u svijetu čine pionirski koraci u postavljanju ekoloških problema. Razlozi za obustavu nisu bili ni novci. Zapravo jesu, ali ne novci za gradnju, nego kako naći dogovore tadašnjih federalnih jedinica SRBiH i SRCG u podjeli prihoda od HES Buk Bijela. Naime, pošto je HE Buk Bijela trebala biti građena u SRBiH (desetak km uzvodno od Foče), a uspor vode akumulacije duboko zalazio uz korito Pive i Tare, dviju sastavnica Drine koje se nalaze u SRCG, godinama su trajali pregovori u kojem omjeru dijeliti proizvedenu energiju buduće elektrane. Dogovor nije postignut i to je osnovni razlog za konzerviranje radova. Desetak godina poslije Energoprojekt ponovo aktualizira postojeći idejni projekat i usvaja rješenje sa lučno-gravitacionom branom i pribranskom elektranom. Uz ovo rješenje uz dodatna ispitivanja 1987. g. urađena je tehnička dokumentacija na nivou glavnog projekta. Važno je istaći da je tada Svjetska banka kao tadašnji glavni finansijer visokih brana revidirala i odobrila tehničko rješenje. Naravno, još uvijek nije prepreka ogromna destrukcija ekosistema potapanjem kanjona

Tare niti je smetnja ogromna oscilacija vode nizvodno (i do 3 m svakodnevno) zbog vršnog rada elektrane. Tek poslije uvažava se ova posljedica vršnog rada i ogromne destrukcije korita nizvodno i velikih opasnosti po stanovništvo od Foče do Goražda i sredinom devedesetih urađen je idejni projekat HE Foča koja bi se koristila kao kompenzacioni bazen za smanjenje (a ne eliminaciju) oscilacija vode u zoni grada i nizvodno od Foče.

Napokon, poslije više decenija istraživanja i projektovanja i reprojekovanja 2000. g. urađena je i prva studija utjecaja HE Buk Bijela i HE Foča na životnu sredinu koju je uradio Energoprojekt i o kojoj ćemo kasnije dati komentar. Daljim projektovanjem dolazi se do faze objave javne licitacije radi davanja koncesije za izgradnju i eksploataciju HES Buk Bijela (august 2002. g.).

5.7.4. TEHNI^KE KARAKTERISTIKE PROJEKTA

Lokacija brane za HE Buk Bijela je cca 10 km uzvodno od Foče. Bitno ograničenje za kotu normalnog uspora (500 m.n.v.), a time i za sve druge elemente tehničke izvedbe čini nivo ispusne vode HE Mratinje na lijevoj sastavnici Drine, Pivi. Od Šćepan Polja, gdje sastavom rijeka Pive i Tare nastaje Drina, uspor akumulacije prostire se sastavnicama Drine i što je još bitnije zalazi u teritorij Crne Gore. Konačno usvojeno rješenje sistema HE Buk Bijela – HE Foča bazira se na sezonskom i vršnom radu HE Buk Bijela i korištenjem HE Foča kao regulacionog rezervoara (djelomično kompenzacionog). U skladu sa usvojenim načinom rada, HE Buk Bijela bi radila sa čestim i naglim promjenama protjecaja (od 0 do 600 m³/s) u vrlo kratkim intervalima. Glavna je uloga HE Foča kao regulacionog rezervoara da umanja oscilacije donje vode u zoni grada Foče koje će se javiti usljed projektovanog rješenja režima rada HE Buk Bijela. Maksimalne su dnevne oscilacije u gradu na taj način limitirane na 1,3 m iz razloga sigurnosti građana. Navedeno ograničenje oscilacija vode, također bi trebalo ublažiti erozije obale Drine i njihovo zarušavanje. Bez ovog regulacionog rezervoara HE Foča dnevne oscilacije vode u zoni grada bile bi znatno veće (do 2,4 m). Zbog izuzetno visokog vršnog režima rada HE Buk Bijela, te veličine akumulacije HE Foča, odnosno proizvodnje struje i na regulacionoj brani nije moguće ostvariti u potpunosti konstantan protok Drine kroz Foču i nizvodno čak ni u ljetnim mjesecima (vidi tabelu 10/2). Rad HE Foča direktno je uvjetovan radom HE Buk Bijela. Planirano je da HE Foča bude u pogonu cijelog dana ispuštajući protjecaje između minimalnog (50 m³/s) i instalisanog protjecaja (450 m³/s). Izvedba brane HE Buk Bijela je betonska lučno-gravitaciona sa elektranom postavljenom neposredno nizvodno od brane. Projektovano tehničko rješenje HE Foča podrazumijeva izgradnju gravitaciono betonske brane sa mašinskom zgradom koja, sa branom čini konstruktivnu cjelinu.

5.7.5. STUDIJA UTJECAJA HES BUK BIJELA I HE FOČA

(autor Energoprojekt – Hidroinženjering)

Zakašnjela Studija utjecaja na životnu sredinu (2000. g.) nije bitno utjecala na redigovanje projekta. Mada bi izmjena projekta u smislu izgradnje regulacione brane i rezervoara HE Foča radi ublažavanja (ali ne i eliminiranja) nizvodnih oscilacija mogla u prvi mah biti ustupak okolišu, ona to praktično nije. Dapače! Ova je izmjena suštinski u funkciji proizvodnje novih megavata električne energije (55,5, MW) jer se i onih 10 km nizvodno od brane HE Buk Bijela i energetski pad dodatno iskoristio. U samu se suštinu brane HE Buk Bijela nije zadiralo. Kota normalnog uspora (500,00 m.n.v.) ostala je nedodirljiva. A time i neupitno potapanje izuzetno prirodno vrijednog kanjona Tare. Inače, projekat HE Buk Bijela lociran je na prostoru koji je davno prepoznat kao neponovljiva prirodna rijetkost. Zato i ne čudi da su u neposrednom okruženju (južno i zapadno) proglašena čak dva nacionalna parka – Sutjeska u BiH i Durmitor u Crnoj Gori čije jezgro čini kanjon Tare. Zaštićena područja nisu novijeg datuma, naprotiv. Zato i začuđuje kako se uporedo sa egzistiranjem tih zaštićenih prostora visokih prirodnih vrijednosti mogao razvijati praktično paralelno jedan tako neekološki projekat HE Buk Bijela. Još je manje razumljivo da se studijom utjecaja na životnu sredinu novijeg datuma (2000. g.) sve te činjenice zanemaruju, a po dobro oprobanom receptu vrši se minimiziranje negativnih utjecaja. Čak se može izvesti zaključak da će se prostor oplemeniti. Daju se samo neke konstatacije iz Studije utjecaja koji to potvrđuju:

" (...) Negativni efekti se odražavaju kroz potapanje manjeg dijela flore u samom riječnom koritu. Nivo podzemnih voda bi bio pod kontrolom izgradnjom drenažnih sistema. Negativni uticaji na ihtiofaunu zbog prekida prirodnih puteva riješili bi se izgradnjom ribljih staza (?). Mogućnost da bi se akumulacija mogla pretvoriti u baru je bez osnove. Pozitivni uticaji izgradnje HE Buk Bijela čine širok spektar unapređenja... Realizacija projekta bila bi snažan pokretač ekonomskog razvoja šireg područja što je preuslov za socijalni razvoj, a time i razvoj ekološke svijesti. Izgradnjom akumulacije ne bi došlo do narušavanja pejzažnih vrijednosti područja !!! (...) Stvaraju se uslovi za jaču eko – urbanizaciju užeg priobalnog područja(...) Sprečavaju se erozioni procesi koji su na ovom području veoma izraženi(...)"

To je primjer tipičnih Studija utjecaja na životnu sredinu koje se prave po narudžbi energetičara po principu "koliko para toliko muzike". Nažalost, takve studije koje su više obavezni dio dokumentacije po zakonu, koje niko ne čita i ne analizira, do sada su prolazile bez kritike. To su naručene studije u kojima se glorifikuje energetski projekat i minimizira negativni utjecaj, a takve su prepoznatljive i za projekte na Neretvi, Vrbasu, "Gornjim horizontima".

5.7.6. KRAH PROJEKTA?

S obzirom da projekat HES Buk Bijela zadire u interese dviju država neophodno je bilo da ga prihvate – ratificiraju parlamenti BiH i Crne Gore. U cilju sagledavanja ukupnih elemenata ekonomske i ekološke opravdanosti formirani su stručni timovi za ekonomsku reviziju i Stručni savjet za ocjenu ekološkog elaborata HE Buk Bijela. Mada je na prvi pogled Stručni savjet formiran od nezavisnih stručnjaka i predstavnika NVO-a (dva od dvadeset članova) iz obje države jasno je u startu da je vlada RS-a u stručni savjet izabrala lobiste energetike. Jedan od takvih, istaknuti stručnjak na polju hidrotehnike, profesor Univerziteta u Beogradu, postavljen je za predsjednika savjeta. O lobiranju imenovanog najbolje govore riječi iz pisma upućenog članovima savjeta:

" (...) Odličan sam poznavalac rijeka, posebno onih planinskih, koje uživaju moju najveću ljubav i zadnji sam čovjek na planeti koji bi ubio rijeku Taru. Kategorički vam jamčim da 'Buk Bijela' ne ugrožava Taru i splavarenje na njoj, jer se kota uspora na brani može vrlo efikasno obarati u čitavom periodu ljeta, kada se jedino i splavari niz nju(...)"

Kakva nebuloza !!!

Da li je moguće vjerovati da se u interesu lobiranja za branu može ovako bezočno rušiti naučni dignitet jednog uvaženog profesora? Zar je Tara samo voda u protjecanju? Zar se zaista pritiskom na dugme može iz stajaće vode akumulacije odmah vratiti "stari" ambijent Tare kakva se danas prepoznaje. Da li je uvaženi profesor imao priliku vidjeti "Neretvu" ispod Konjica prema Jablanici kada se isprazni akumulacija? Pa toj se rijeci od okolišnog blata ni prići ne može, a ambijent više liči na protjecanje vode u dekoru saharskih predjela. Treba li svemu ovome komentar?

Pitanje je dokle bi trajalo ovo "ekološko nadmudrivanje" na domaćem terenu bez obzira što je revizija pokazala da je i ekonomsko opravdanje upitno. Bez obzira na slabašne otpore domaćih zaštitara prirode i "ekološku državu" Crnu Goru vlada ove zaista lijepe zemlje donijela je odluku o odustajanju od gradnje HES Buk Bijela pod međunarodnim pritiskom. Zajednička misija UNESCO-a i Svjetske unije za zaštitu prirode u januaru 2005. g. izvršila je inspekciju na terenu gdje bi projekat trebao biti realiziran. Poslije toga uputile su oštro upozorenje vladi Crne Gore uz oštro protivljenje gradnji HE Buk Bijela i zaprijetile da će predložiti da se Nacionalni park Durmitor stavi na listu ugroženih lokaliteta sa svim posljedicama koje bi poslije Crna Gora mogla imati. Te su organizacije ocijenile da projekat predstavlja potencijalnu prijetnju za izuzetnu univerzalnu vrijednost lokaliteta i njen integritet posebno zato što bi spomenik prirode i UNESCO-ov rezervat biosfere – bazen rijeke Tare – bio potopljen izgradnjom brane. Naravno, pod pritiskom i prijetnjom dalekosežnim posljedicama "izraženim opredjeljenjima razvoja Crne Gore kao ekološke države, vlada jasno daje prioritet zaštiti Tare i Nacionalnog parka Durmitor, u odnosu na potrebu daljih investicija u razvoj energetskog sistema".

I to je kraj jednog projekta? Ili ne? Jer je vlada Republike Srpske poslije odustajanja Crne Gore odlučila da ide u realizaciju "rezervnog projekta" – izgradnju HE Buk Bijela od 300 MW koja bi se realizirala samo na teritoriji RS-a, te je uputila ponudu istim potencijalnim koncesionarima koji su bili zainteresirani za realizaciju izvornog projekta.

5.8. GORNJI HORIZONTI

" (...) Prevođenje voda, planirano projektom Gornji horizonti, s kraških polja istočno od Neretve prouzročit će značajnu promjenu bilance velikih, srednjih i malih voda nekoliko velikih kraških vrela. Najviše će biti ugrožena vrela Bune, Bunice i Bregave(...)" – Zaključci sa naučnog simpozija u Neumu "Voda u kršu slivova Cetine, Neretve i Trebišnjice".

Na bh. prostorima, ali i šire, ne postoji projekat hidroenergije u realizaciji a da je istovremeno toliko hvaljen, ali i osporavan. O projektu se govori kao izuzetno pozitivnom sa energetskog ali i poljoprivrednog stajališta, prema kojem nema nikakvih negativnih posljedica. Istovremeno se o projektu govori kao o nedopustivom prevođenju voda iz sliva Neretve u sliv Trebišnjice što je međunarodnim konvencijama zabranjeno a za posljedicu će imati veliku redukciju voda Bunice, Bune i Bregave odnosno neposredne negativne utjecaje na park prirode Hutovo blato itd.

Gdje je istina i šta je istina teško je u ovom trenutku reći pogotovo autoru ove publikacije. Ali isticanje krajnje pozitivnih odnosno krajnje negativnih efekata i posljedica nije blisko naučnim pogledima i očito ostavlja veliku sumnju na cijeli projekat.

5.8.1. OSNOVNA KONCEPCIJA PROJEKTA

Usvojena koncepcija projekta cjelovitog hidrološkog rješenja "proširenog" sliva Trebišnjice sa 7 hidroelektrana i 6 akumulacija proizašla je iz Osnovnog projekta urađenog 1976. godine. Često se u odbrani projekta ističe taj datum i Sarajevo, kao i to da autorstvo i koncept potječe od prije 30 godina u SRBiH i da su još u tom periodu izdate sve potrebne saglasnosti i dozvole od nadležnih organa SRBiH. Međutim, objektivno taj argument nije baš tako čvrst iz prostog razloga što je to period kada se pitanja o opasnostima koje bi mogle proisteći realizacijom projekta nisu ni postavljala niti su bila poželjna.

Šta se podrazumijeva pod pojmom "Gornji horizonti"? To su "Gornji horizonti rijeke Trebišnjice" i pod tim pojmom podrazumijeva se šire područje sliva rijeke

Trebišnjice koje je visinski smješteno iznad postojeće akumulacije Bileća (kota akumulacije 400,00 m.n.v.). To su prostori istočne Hercegovine sa kraškim poljima: Gatačko, Nevesinjsko, Dabarsko i Fatničko – sa maksimalnom kotom Gatačkog polja čije bi se vode prevele u akumulaciju Zalomka na rijeci Zalomka na visini 970 m.n.v. Osnovni kriterij kod formiranja koncepcije korištenja voda na području šireg sliva rijeke Trebišnjice bio je što duže zadržavanje vode na površini. To je moguće ostvariti jedino izgradnjom akumulacija i vještačkih vodnih tokova u kojima je tehničkim zahvatima potrebno spriječiti gubljenje vode. Područje koje je predmet analize zahvata širi sliv rijeke Trebišnjice sa svim kraškim poljima koja se tu nalaze. "Dio tog područja ne pripada u prirodnim uslovima slivu rijeke Trebišnjice, ali će izgradnjom hidrotehničkih objekata i te vode biti prevedene u sliv rijeke Trebišnjice, odnosno postojeću akumulaciju Bileća, i iskorištene na nizvodnim već izgrađenim objektima i postrojenjima." (u potpunosti citiran tekst EP RS);

Čitavo područje hidrosistema Trebišnjica tretira se kao jedinstvena vodoprivredna cjelina jer se jedino tako mogu osigurati maksimalni efekti višenamjenskog korištenja voda. Ogromne količine raspoloživih voda nisu ravnomjerno raspoređene, ni u vremenu, ni u prostoru, pa se kao osnovni koncept izgradnje hidrosistema postavilo pitanje totalnog uređenja režima prirodno raspoloživih voda. Izgradnjom većih akumulacionih bazena i dovodnih organa (tunela i kanala) rješava se taj problem. Jedinstveno usvojena koncepcija izgradnje hidrosistema Trebišnjica ukazala je na mogućnost da se u čitavom hidrosistemu može izgraditi sedam hidroelektrana i šest akumulacija. Sama realizacija izgradnje hidroenergetskih objekata predviđena je u više etapa i faza (vidi tabelu 10/4).

Tabela 10/4 - TEHNIČKI I EKONOMSKI ISKORISTIV POTENCIJAL TREBIŠNJICE

| Hidroelektrana | Sadržaj akumulacije | | Instalisana snaga MW | Prosječna godišnja proizvodnja (GWh) | |
|----------------|---------------------|-------------|-------------------------|--------------------------------------|--------------|
| | hm ³ | GWh | | I period | II period |
| Nevesinje | 185,5 | 371 | 61 | - | 100,6 |
| Dabar | 61,8 | 88 | 160 | - | 270,6 |
| Bileća | - | - | 30 | - | 117,0 |
| Trebinje I | 1280 | 1010 | 180 | 571 | 140,0* |
| Trebinje II | 15,9 | 6 | 8 | 22 | 228,0** |
| Čapljina | 5,2 | 3 | 420 | 620 | - |
| Dubrovnik | - | - | 210 | 1564 | - |
| Ukupno | 1548,4 | 1478 | 1069 | 2777 | 856,2 |

* - utjecaj prevedenih voda Dabarskog polja na postojeće elektrane;

** - utjecaj prevedenih voda Nevesinjskog polja preko postojeće HE Dabar na postojeće elektrane;

Najbolje istražen i najekonomičniji dio sistema predstavljaju objekti 1. faze koji su okosnica sistema. Tu spada brana Grančarevo sa pribranskom elektranom HE Trebinje I, zatim brana Gorica sa HE Dubrovnik koja je locirana na obali mora. HE Dubrovnik je u pogonu od 1965. godine, a HE Trebinje I od 1968. godine. Poslije završetka 1. faze prišlo se detaljnom istraživanju i projektovanju 2. faze (HE Trebinje II i PHE Čapljina). Ova se faza nalazi u pogonu od 1979. godine što je omogućilo, pored proizvodnje el. energije, i uređenje režima voda Popovog polja.

5.8.2. "GORNJI HORIZONTI" - IZVEDBA

Uporedo sa gradnjom 1. i 2. faze hidrosistema Trebišnjica, realiziran je obiman fond istražnih radova i urađeni su dijelovi projektne dokumentacije za iskorištenje voda na širem slivu rijeke Trebišnjice. *"Radi se o vodama koje u prirodnim uslovima samo djelimično pripadaju slivu rijeke Trebišnjice. To su uglavnom poplavne vode gornjih kraških polja koja se nalaze uzvodno od postojeće akumulacije Bileća. Te vode u prirodnim uslovima otiču kroz kraške kanale u pravcu rijeka Bregave, Bune i Bunice, ali su provedene analize pokazale da se one najekonomičnije mogu iskoristiti ako se prevedu u postojeću akumulaciju Bileća, i dalje iskoriste na već izgrađenim nizvodnim hidroelektranama (HE Trebinje I, HE Trebinje II, HE Dubrovnik i PHE Čapljina)."* (citat u potpunosti preuzet iz Studije "Sliv Trebišnjice – hidroenergetski objekti" EP RS)

Projektom je predviđeno da se dio voda Gatačkog polja prevede u akumulaciju Zalotka na rijeci Zalomci (kota 970 m.n.v.) koja u okviru ovog dijela hidrosistema predstavlja ključnu tačku izravnjavanja voda. Prebačene vode Gatačkog polja i vlastite vode rijeke Zalomke koristile bi se za HE Nevesinje koja je locirana na istočnom rubu Nevesinjskog polja. Ove bi se vode zajedno sa vlastitim vodama Nevesinjskog polja koristile preko akumulacije Nevesinje (kota 836 m.n.v.) na HE Dabar, lociranoj na sjevernom obodu Dabarskog polja. Vode HE Dabar skupa sa vodama Dabarskog polja prevodile bi se kanalom, a zatim tunelom Dabar – Fatnica (ovaj je tunel već probijen) u Fatničko polje, i dalje zajedno sa prirodnim vodama Fatničkog polja tunelom Fatnica – akumulacija Bileća (tunel u fazi izgradnje) preko HE Bileća u postojeću akumulaciju Bileća. Ovaj tunel dužine 15,6 km u 1. fazi služiti će kao spojni tunel za prevođenje voda, a u konačnoj fazi to će biti tunel za dovod vode za HE Bileća.

Prema usvojenoj koncepciji na području gornjih horizonata bit će izgrađene tri nove hidroelektrane: HE Nevesinje, HE Dabar i HE Bileća. (skica projekta data na sl. 6a)



Slika 6a - Skica projekta Gornji horizonti

U ovaj se sistem u konačnoj posljednjoj etapi uvode i vode sjeverozapadnog dijela Nevešinskog polja.

Sve vode sistema dovedene u akumulacioni bazen Bileća mogu se na daljem padu od 400 m energetski koristiti do mora preko već izgrađenih hidroelektrana. Energetski efekti prevedenih voda koji bi se ostvarile na ovim elektranama dati su u tabeli 10/5.

Tabela 10/5 - ENERGETSKI EFEKTI

| Hidroelektrana | Dabarsko polje GWh | Nevešinsko polje GWh | Ukupno GWh |
|----------------|--------------------|----------------------|------------|
| Trebinje I | 59,00 | 72,00 | 131,00 |
| Trebinje II | 3,00 | 3,00 | 9,00 |
| Čapljina | 70,00 | 36,00 | 106,00 |
| Dubrovnik | 8,00 | 114,00 | 122,00 |
| Ukupno | 140,00 | 228,00 | 368,00 |

Ukupna je instalisana snaga svih planiranih i izgrađenih hidroelektrana u hidrosistemu Trebišnjice 1 075 MW sa ukupnom srednjom godišnjom proizvodnjom u konačnoj etapi od 3 900 GWh. Na objekte "Gornji horizonti" otpada 23,3 % ukupne projektovane snage sistema i 28,7 % ukupne proizvodnje zajedno sa efektima na postojećim postrojenjima.

5.8.3. HE DABAR

Okosnicu sistema Gornji horizonti čini HE Dabar te je ona izabrana kao prva u izgradnji hidrosistema. HE Dabar je najveće snage (160 MW), a izgradnjom nizvodnih objekata (tuneli kanali) i prevođenjem voda u Bilećko jezero energetski su efekti HE Dabar da osim vlastite proizvodnje od 270,60 GWh posredno utječe na dodatnu proizvodnju na nizvodnim izgrađenim elektranama za 227,90 GWh (vidi tabelu 10/3).

Akumulacioni bazen za HE Dabar smješten je u donjem dijelu Nevesinjskog polja gdje se završava nadzemni tok Kofeške rijeke (Zalomke) i gdje se u prirodnim uvjetima, zbog ograničene propusne moći ponora Biograd, svake godine u vlažnom periodu formira prirodna akumulacija. Kako ne bi došlo do preliivanja velikih voda i otjecanja dolinom Kruševačkog potoka prema Bregavi, projektom je predviđena kruna zaštitnog nasipa na koti 846,00 m.n.v. Za formiranje akumulacionog bazena planira se izgradnja brane na oko 3 km uzvodno od ponorske zone. Brana je betonska, gravitacionog tipa maksimalne visine 40 m i dužine 288 m. Karakteristika je ove brane da ne postoje uvjeti slobodnog otjecanja u nizvodnom toku zbog zatvorene doline i ograničene propusne moći ponora.

Svi su objekti i postrojenja HE Dabar projektovani tako da odgovaraju konačnoj fazi izrade. Jedino je moguća proizvodnja HE Dabar računata samo na vlastitim vodama Nevesinjskog polja bez prevođenja voda Gatačkog polja u sliv rijeke Zalomke kako je predviđeno u konačnoj fazi izrade. Prema tome u projektu izgradnje HE Dabar aktualna je izgradnja sljedećih objekata i postrojenja:

- Brana Pošćenje (H = 40 m, D = 288 m);
- Dovodni tunel (L = 11.085 m, Fi = 4,60 m);
- Vodostan;
- Tlačna cijev;
- Strojara;
- Kanal kroz Dabarsko polje sa kompenzacionim bazenom (L = 6.750 m);
- Tunel Dabar – Fatnica (već izgrađen);
- Kanal kroz Fatničko polje (L = 2.760 m);
- Tunel Fatnica – akumulacija Bileća (L = 15.000 m – u izgradnji).

5.8.4. UTJECAJ NA ŽIVOTNU SREDINU HE DABAR I UKUPNO PROJEKTA "GORNJI HORIZONTI"

Treba li posebno isticati da Studija utjecaja na životnu sredinu/okoliš koja je urađena po zahtjevu EP RS naglasak stavlja na pozitivne efekte u smislu "da će izgradnja HE Dabar sa svojim akumulacionim bazenom značajno oplemeniti prostor". Zadržavanjem vode u akumulaciji HE Dabar "omogućava" se navodnjavanje sljedećih poljoprivrednih površina:

- područje Dubrava 5150 ha,
- Dabarsko polje 3150 ha,

ali bez investicionih zahvata za dovođenje voda.

Potrebne količine vode za ostale poljoprivredne površine, vodoprivredne površine kao i za vodoprivredne potrebe osigurale bi se kroz HE Dabar, ali tek nakon izgradnje akumulacije Zalomka. Vodoprivrednom dozvolom dobijenom za izgradnju HE Dabar i dogovorima i sporazumima sa susjednim općinama (?) definirani su svi potrebni uvjeti i načini korištenja voda. U ovoj se studiji ističu dobro poznate fraze o razvojnim šansama za ribolov, lov, turizam i sl. na novim vodenim površinama. Istina, posredno se priznaju i potrebe nekih intervencija u smislu ublažavanja negativnih utjecaja kao: "Kao prva faza poboljšanja režima voda rijeke Bregave u području grada Stoca u okviru gradnje HE Dabar predviđena su sredstva za smanjenje gubitaka vode u prirodnom koritu rijeke Bregave na potezu uzvodno od Stoca." U osnovi je ovih pitanja da li se sporazumi i dogovori o režimu voda postignuti sa "susjednim općinama" odnose i na općine koje će najviše biti izložene negativnim utjecajima a nalaze se na teritoriji FBiH (Mostar, Stolac, Čapljina).

Osnovu kontradikcije projekta "Gornji horizonti" čine prevođenja voda iz sliva Neretve u sliv Trebišnjice i moguće posljedice za prostore i vodotoke sa znatnom redukcijom voda (kraška izvorišta Bune, Bunice, Bregave). Nesporna je činjenica da za hidroenergetsko korištenje projekat računa sa vodama koje nisu dio prirodnog sliva Trebišnjice nego Neretve. Uostalom, naveli smo citate iz projekta koji to potvrđuju*. Upitno je da li su to samo "viškovi voda" iz vlažnog perioda. Uostalom, blokade ponora onemogućavaju u potpunosti u toku cijele godine otjecanje voda podzemljem. Također je poznat fenomen "zakašnjelih voda" u kraškim predjelima koje baš zbog ograničene propusne moći ponora osiguravaju otjecanje voda u kasnijem periodu, a time i osiguravanje izdašnosti kraških vrela u dugom vremenskom periodu. Prirodno je da će oskudica voda biti najizraženija u ljetnom – sušnom periodu (slučaj Bregave koja i sada u ljetnom periodu ima kritičan

* Još davnih pedesetih godina prošlog vijeka u hidroenergetskom projektu "Vodne snage Neretve i Rame" bez ikakve ograde decidno je rečeno da predmetno područje pripada slivu Neretve sa veličinom slivnog područja od 1 067 km². Autori su oba projekta faktički isti.

biološki minimum toka). Zahvatom voda u drugoj fazi iz sjeverozapadnog dijela Nevesinjskog polja u funkciji poboljšanja efekta HE Dabar doći će do redukcije voda na kraškim vrelima Gornje Neretve (izuzetno obilna vrela čiste vode pritoka Krupac i Lađanica u Glavatičevu imaju svoje slivište u sjevero-zapadnom dijelu Nevesinjskog polja). Uostalom, postavljaju se generalno pitanja: šta su "viškovi vode" i da li se takozvani "viškovi vode" mogu korisno upotrijebiti i za potrebe stanovništva doline Neretve, zašto ne reći i za hidroenergetske potrebe?

Pitanja koja se postavljaju tek u posljednje vrijeme, iako je projekat aktualan već 30 godina, vrlo su ozbiljna i zadiru u same osnove ne samo ekologije nego i ljudskih prava. Milenijumsko otjecanje voda kraškim podzemljem uspostavilo je ekosistem koji će realizacijom projekta "Gornji horizonti" biti bitno reducirana sa svim posljedicama na koje odgovore treba pružiti nauka. I opet neke dobro poznate stvari: s projektom se daleko otišlo i utrošeno je mnogo novca.

U odbrani projekta sve je više politike a manje nauke. Na poslaničko pitanje u Skupštini RS-a o negativnim posljedicama projekta "Gornji horizonti" po vode Bregave, Bune i Bunice daje se odgovor: "Sve saglasnosti i dozvole izdali su nadležni organi bivše SRBiH i do 1992. g. realizirano je 75% projekta. Prema raspoloživoj dokumentaciji koju su radili i stručnjaci iz SAD-a i Evrope nema nikakvih negativnih utjecaja niti mogućih katastrofalnih posljedica na pomenute prostore. Upravo je riječ o suprotnom – radi se o sprečavanju nekontrolisanog oticanja voda u kraško podzemlje i korištenje vode za navodnjavanje."

Šta je prava istina? Gdje je istina – da li će visoravan Dubrava postati Misir realizacijom projekta ili će izgubiti i ono malo voda? Da li će biti "spriječene poplave u dolini Neretve" ili će "presušiti rijeke, a dolina Neretve postati pustinja"? Ekstremne i neuvjerljive tvrdnje dolaze s obje strane. Investitor i koncesionar, britanska kompanija EFT, naručuje ekspertne analize od naučnih institucija iz Londona, Atene i dr., koje, naravno, opravdavaju projekat. Konferencija iz Neuma tvrdi suprotno. U posljedice realizacije projekta uključuje se Hrvatski sabor i Vlada Republike Hrvatske ističući da bi usljed osiromašjenja voda Neretve došlo do prodora mora i slane vode uzvodno što bi bilo katastrofalno po poljoprivredu i uopće opstanak stanovništva u donjem toku Neretve. Naglašava se da Republika Srpska potpuno ignorira međudržavni ugovor o uređenju vodoprivrednih odnosa između Hrvatske i BiH. Očito je to razgovor "gluhih telefona" jer nema direktnih razgovora i pregovora kako nauke tako i politike. Nažalost, svemu ovome pogoduju i nadležnosti entiteta i smanjene ovlasti države BiH. A projekat nastavlja sa svojom realizacijom sa posljedicama koje su neupitne za jedan prostor i koristima za drugi.

6. BRANE NA NERETVI

"Stan' Neretvo, stani vodo..."
- Iz poznate pjesme ansambla
"Djevojke sa Neretve"

Opsjednutost energetičara potencijalom Neretve školski je primjer jednostranog odnosa prema prirodi, prirodnim resursima i ljudskom dobru. Apsolutno orijentirani ka njenom maksimalnom iskorištenju isključivo u funkciji proizvodnje energije zanemarili su u potpunosti sve druge namjene vode kao općeg, ali i ograničenog ljudskog dobra.

Brane od Uloga do Počitelja uzimaju rijeci i ljudima više od 200 km toka od ukupno 230 km dužine toka rijeke. Istina, ne potapaju sva ljudska naselja (Mostar, Jablanica, Konjic) nego ih "samo" ostavljaju u sendviču vodnih akumulacija.

U svijetu nije nepoznata izrada niza kaskadnih brana i akumulacija na pojedinim rijekama. Ali, ovakav primjer graditeljstva industrije brana nije zabilježen, niti je realiziran sa takvom gustoćom brana i akumulacija. Na jednoj maloj rijeci (prema evropskim, a kamoli svjetskim kriterijima) kakva je Neretva isprojektovati i izgraditi dvanaest velikih brana i formirati isto toliko vještačkih jezera vrhunac je "tehničke prilagodbe rijeke i prirode" potrebi čovjeka. Uz samo jednu opasku i malo pitanje: "Za koga i kojem čovjeku?"

6.1. RIJEKA NERETVA

"Ima jedna modra rijeka..."
Mak Dizdar

Neretva je najveća pritoka Jadranskog mora na Balkanu. Izvire na 1 227 m nadmorske visine, pod vrhom Gredelj, na obroncima planine Lebršnik. Dužina toka iznosi 230 km. U svom gornjem toku Neretva protječe kroz dolinu koja se pruža paralelno sa planinskim masivima ne presijecajući ih. Izvorišna dionica doline Neretve duboka je do 600 m i u svom gornjem toku zove se Borač.

Do ušća Rame Neretva teče prema sjeverozapadu, a iza utoka ove pritoke naglo skreće prema jugu. Odatle njena dolina presijeca planinske vijence pod pravim ili oštrim uglom. Ovaj dio Neretve odlikuje se kanjonskim stranama visine od 800 do 1 200 m. Na tim vertikalama skoro da nema vegetacije; građene su od krečnjaka koji su, po procjeni geologa, stariji od 175 miliona godina. Na području Borača pad Neretve izrazito je velik, a dolina uska. Od Župe je sve do ušća Rame pad znatno manji, a dolina šira. U kanjonu je Neretva vrlo brza, sa slapovima i manjim vodopadima.

Neretva ima sve karakteristike planinske rijeke sa relativno velikim padom. Izlazeći iz kanjona Neretva ulazi u Mostarsko polje, a zatim, pošto napusti klisurasto suženje, ulazi u svoj donji tok, koji počinje uzvodno od Čapljine. Od Metkovića (Hrvatska) je mirna rijeka, široka i duboka, te je i plovna sve do svog utoka u more u Pločama.

Neretva teče kotlinom koju sa sjevera okružuju planine Visočica, Bjelašnica, te Bitovinja i Vranica. Južnu i istočnu stranu ograničava Prenj, a sa zapadne strane Čvrsnica.

Zbog kraškog sastava južno i istočno, a dolomitnog sa sjevera, Neretvu karakterizira hidrološka specifičnost. Desne su pritoke dužeg toka sa izvorištima na većim visinama (Ljuta, Rakitnica, Trešanica, Neretvica, Rama, Doljanka i Drežanka). Lijeve su pritoke kratke, izdašne vodom, te sa izvorištima nekoliko desetina metara iznad nivoa rijeke (Lađanica, Krupac, Bijela, Idbarčica, Glogošnica, Buna), te sa nizom vrela uz korito Neretve. Površina sliva Neretve iznosi 8 220 km².

6.2. PRIRODNE VRIJEDNOSTI NERETVE I OKRU@ENJA

Neretva je, naročito u svom gornjem toku, sa svojim bližim okruženjem poznata kao izuzetno atraktivan prostor, pun raznolikosti i visokih prirodnih vrijednosti.

Prirodna je baština ovog područja visoko ocijenjena, te ne čudi što je ovaj prostor već unazad više od pedeset godina, u raznim stepenima zaštite. Prostornim planom bivše SRBiH valorizirani su kao prirodne vrijednosti:

- Regionalni park prirode "Prenj" koji obuhvata dijelove Prenja, Čvrsnice i Čabulje sa dijelom Neretve i njenih pritoka sa stepenom zaštite I–IV
- Pod najstrožijim su režimom zaštite u okviru navedenog regionalnog parka sljedeći lokaliteti:
 - Boračko jezero
 - Vodopad Šištica

Kao rezervati prirode valorizirani su:

- Kanjon Rakitnice kao regionalna vrijednost sa stepenom zaštite I–II i
- Blatačko jezero kao lokalna vrijednost sa II stepenom zaštite.

Na ovim prostorima obitavaju brojne endemične vrste flore i faune, a vode Neretve, pritoka i brojnih izvora su I klase kvalitete iznad Konjica. Kao ilustraciju koncentracije skupa raznolikosti visokih prirodnih vrijednosti izuzetno pogodnih za rekreativno-sportske, ali i naučno-vaspitne aktivnosti neka posluži sljedeći primjer:

Kada je stručna ekipa DIF-a (Državni institut za fiskulturu – danas Fakultet fizičke kulture) iz Beograda davne 1950. godine tražila na prostoru tadašnje Jugoslavije

najpogodniji prostor za ljetni kamp svojih studenata uzela je u razmatranje 50-ak lokacija diljem zemlje. U konkurenciji Triglava, Bleda i Bohinja, jadranske obale i Velebita, Sutjeske, Durmitora, Kopaonika, Mavrova i niza drugih lokacija izabrano je Boračko jezero i obližnja Bukovica (Neretva). Zašto? Jer je tu na prostoru ne većem od 5 do 10 km bilo sve: i mirna voda gorskog oka – jezera za plivačke, ronilačke sportove i kajakarenje na mirnim vodama; i plahovita Neretva sa kanjonom Rakitnice za sportove na divljim vodama; i Prenj sa vrhovima preko 2 000 m za planinarenje i vertikalama za alpinizam i prirodne trim-staze za pješaćenje i trčanje itd, itd.

Ne čudi što je upravo intenzivna aktivnost da se na ovom prostoru proglase dva nacionalna parka: jedan sjevernije sa Igmanom, Bjelašnicom, Treskavicom sa kanjonom Rakitnice i Neretve; drugi južnije sa Prenjom, Čvrstnicom i Čabuljom sa pripadajućim tokovima Neretve i pritoka. Jedina nedoumica predlagача je kako riješiti problem da se gornji tok sa kanjonom Neretve ne nađe u prostoru oba nacionalna parka.

6.3. HIDROENERGIJA I NERETVA - IZGRAĐENE BRANE

I dok su jedni u Neretvi nalazili Božiji dar, osebnju ljepotu, odmor za dušu, oazu visokih prirodnih vrijednosti i bioraznolikosti, te vodu i prostor za razvoj turizma, a u novije vrijeme rafting i ekstremne sportove; dok su u Neretvi vidjeli zalihe čiste pitke vode za pokoljenja koja dolaze, te navodnjavanje plodne doline i delte; drugi, opet, ljudi energetske struke u toj istoj plahovitoj vodi vidjeli su samo jedno – njenu hidroenergetsku moć. I počeli su još početkom prošlog vijeka praviti studije kako najbolje iskoristiti njen energetska potencijal. Pad Neretve od cca. 800 m na dužini toka 230 km, bogatstvo vodom, istina neravnomjerno u toku godine, bilo je atraktivno za energetska iskorištenje.

I sve dok su se pravile studije Neretva je neprekinuto tekla sve do 1953. godine. Po završetku Drugog svjetskog rata pristupilo se konkretnom iskorištenju potencijala rijeke Neretve. Prva izgrađena brana za HE Jablanica puštena je u rad 1955. godine. Pet kilometara uzvodno od Jablanice podignuta je lučna brana visine 80 m i na taj je način rijeka, uzvodno do Konjica, pretvorena u vještačku akumulaciju, tzv. Jablaničko jezero. Godine 1964. pristupa se izgradnji brane za HE Rama na istoimenoj rijeci, desnoj pritoci Neretve, a akumulacija Rama formira se 1968. godine.

Dužina je ove akumulacije 12 km, a površina 1 500 ha. Najveća je dubina 95 m, korisna je zapremina 466 hm³. Od 1981. do 1987. godine na Neretvi, od Jablanice do Mostara, podignute su još tri brane sa akumulacionim jezerima. Hidroakumulacija Salakovac duga je 20 km, površine 314 ha, najveće dubine 40 m i korisne zapremine 16 hm³. Akumulacija Grabovica dužine je 12 km, površine 130 ha, najveće dubine 34 m i korisne zapremine 5 hm³. Posljednja hidroakumulacija,

HE Mostar, formirana je 1987. godine sa dužinom 10 km, površinom od 112 ha, dubinom od 20 m i korisnom zapreminom 6,37 hm³. Izgradnjom ovih pet brana Neretva je od Konjica do Mostara izgubila karakteristike rijeke u dužini od preko 80 km.

Ostalo je suho korito Neretve od brane do Jablanice i "biološki minimum" proticanja koritom Rame od Ščita do ušća u Jablaničko jezero. Brane HE Jablanica i HE Rama su akumulacijske visoke brane sa turbinskim postrojenjima dislociranim nizvodno od brane. Brane za HE Grabovica, HE Salakovac i HE Mostar su protočne sa pribranskim turbinskim postrojenjima. Sve su akumulacije visoko oscilirajuće od 55 m ramske do 5 m protočnih akumulacija.

Brane Grabovica, Salakovac i Mostar u odnosu na brane Jablanica i Rama neuporedivo su ljudima nanijele manje štete jer su prostori gdje su formirane akumulacije slabo ili nikako bili naseljeni, a kotline su krševite, sa vrlo malo plodnog tla. Sa aspekta degradacije ekosistema, štete su značajne naročito zbog potapanja niza obilnih izvorišta čiste pitke vode (Aleksin Han i dr.).

Pregled sa karakteristikama akumulacija na Neretvi dat je u tabeli broj 11.

OSNOVNE KARAKTERISTIKE AKUMULACIONIH JEZERA NA RIJECI NERETVI

Napomena: Oscilacija vode = razlika između maksimalne i minimalne radne kote

| Osnovne karakteristike | Naziv hidroakumulacije | | | | |
|------------------------|------------------------|-------|-----------|-----------|--------|
| | Jablanica | Rama | Grabovica | Salakovac | Mostar |
| Godina formiranja | 1955. | 1968. | 1982. | 1981. | 1987. |
| Max. dužina (km) | 30 | 12 | 12 | 20 | 10 |
| Površina (ha) | 1440 | 1500 | 130 | 314 | 112 |
| Najveća dubina (m) | 80 | 95 | 34 | 40 | 20 |
| Oscilacija vode (m) | 35 | 55 | 4 | 5 | 5 |

Izvor: R. Škrijelj, "Ihtiološka monografija"

6.4. PROJEKAT "VODNE SNAGE NERETVE I RAME"

Mada Historijat istraživanja energetske mogućnosti i iskorištenja Neretve počinje od dolaska vlasti Austro-Ugarske na ove prostore ipak se čini da je temeljni dokument na koji se sa izmjenama energetičari, hidrolozi i prostorni planeri oslanjaju praktično i danas projekat "Vodne snage Neretve i Rame". Napravljen 1956. g. od strane Elektroprojekta iz Sarajeva taj je dokument odredio sudbinu i namjenu sliva Neretve. Tadašnja, ali i svaka druga vlast kasnije,

uzimali su odrednice tog dokumenta kao osnovu svih budućih planova na ovim prostorima. U suštini sve je podređeno optimalnom energetsom iskorištenju Neretve. Projekat je u osnovi urađen 1952. g. i postavlja namjenu prostora toka Neretve u tri sektora:

- a) Gornji tok Neretve (od izvora do Jablanice) – Sabračajnica nema, poljoprivrednih je površina veoma malo. Zbog mogućnosti stvaranja velikih vještačkih jezera prioritet ima elektroprivreda.
- b) Srednji tok (od Jablanice do Salakovca) – Neretva teče kroz kanjon gdje nema poljoprivrede, ali ovuda prolaze glavne komunikacije. Prema tome treba vodoprivrednim rješenjem dati ekonomski optimum i prioritet elektroprivredi i saobraćaju.
- c) Donji tok (od Salakovca do ušća Neretve) – Ovaj se sektor s obzirom na interesante može podijeliti na dva dijela čija je međusobna granica ušće Bune. Od Salakovca do ušća Bune ima prioritet poljoprivreda (navodnjavanje Mostarske kotline) pa treba usporne stepenice hidroenergetskih postrojenja tako riješiti da se prvenstveno zadovolje njeni zahtjevi. Nizvodno do ušća Bune nema većih poljoprivrednih problema, ali pri rješavanju hidroenergetike treba uzeti u obzir zahtjeve željeznice i plovnog puta Mostar – Jadransko more (?).

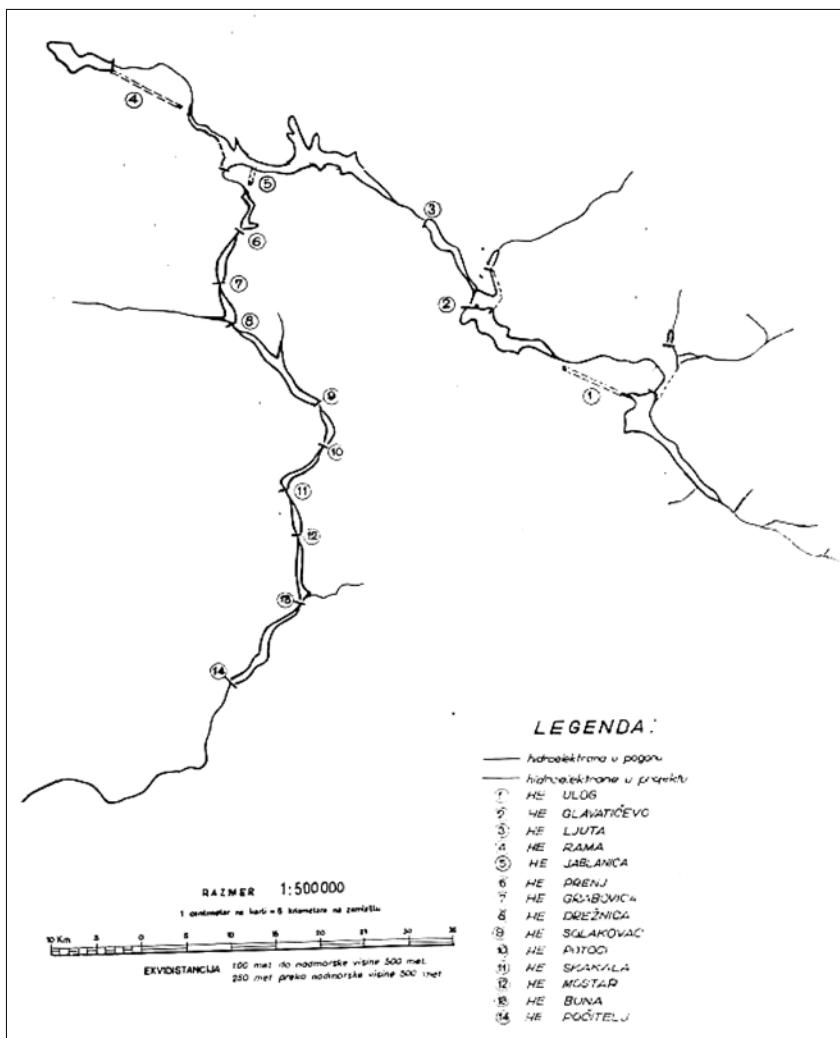
Projekat dakle, rješava hidroenergetiku ovoga slivnog područja i treba poslužiti kao baza za razradu i uklapanje osnovnih projekata svih interesanata u jedinstveno vodoprivredno rješenje.

6.4.1. OSNOVNE POSTAVKE PROJEKTA

Glavni problemi koje treba riješiti za iskorištenje vodnih snaga (u elektroenergetske namjene) jesu:

- a) izravnjavanje vodnih protjecaja
- b) osiguranje garantirane stalne energije

Oba ova zahtjeva mogli su se riješiti isključivo izgradnjom velikih akumulacija i brana u sektoru od izvora Neretve do Jablanice. Ovim projektom predviđena je izgradnja 14 hidroelektrana – 5 akumulacijskih postrojenja i 9 protočnih postrojenja (vidi tabelu br.11/1), čije su lokacije na toku Neretve date na sl. 7. Pad je Neretve duž toka neravnomjerno raspoređen kao što se vidi iz uzdužnog profila (sl. 8). U gornjem toku Neretve (od izvora do Jablanice) oblik doline odgovara otprilike padovima: gdje je pad manji, dolina je široka, a strmi odsječci poklapaju se sa uskim dolinama. Veća proširenja doline nalaze se kod Uloga i kod Glavatičeva pa to pruža mogućnost za velike akumulacione bazene.



Slika 7 - Lokacije hidroenergetskih objekata na toku Neretve

6.4.2. AKUMULACIONI BAZENI ZA IZRAVNJAVANJE VODA I PRODUKCIJU RAVNOMJERNE ENERGIJE

Prirodni otjecaj rijeka mijenja se jako u toku godine. U rijekama Dinarskog sistema vodne količine zimi i u proljeće velike su, a od juna do oktobra protjecaji su mali. Odnos srednjih mjesečnih otjecaja Neretve ljeti i zimi približno je 1:5.

U početku iskorištavanja vodnih snaga građena su protočna postrojenja na mali protjecaj, a sve veće vodne količine protjecale su neiskorištene preko preliva. Taj je problem kasnije napretkom tehnike rješavan izgradnjom visokih brana sa velikim akumulacionim bazenima. Naravno, uz visoke je brane neophodno bilo formirati bazene u toku rijeka sa širokim dolinama jer se samo tako mogla osigurati velika količina vode kojom bi se izravnavale neizjednačene vode. Potpuno iskorištenje vodenih količina i u kišnim godinama rijetko je kad moguće postići. Moralo bi se za to imati akumulaciju sa višegodišnjim potpunim izravnavanjem koja bi mogla prihvatiti velike vode jedne ili čak dviju uzastopnih kišnih godina i zadržavati ih katkad kroz nekoliko godina sve dok ne nastanu sušne godine. Takva je višegodišnja potpuna akumulacija neekonomična (ogromne brane i potapanja velikih prostranstava), ali i razorna po okoliš i ljudsku zajednicu. Akumulacioni bazen HE Jablanica ima korisnu zapreminu od 290 hm³ što je cca 8% srednjeg godišnjeg otjecaja Neretve kod Jablanice (3 800 hm³). Prema tome je ovaj akumulacioni bazen premalen za efikasno izravnavanje vodnih količina. Povećanje akumulacije bilo je međutim, nemoguće, jer bi se tada morao potopiti Konjic (ili novoizgrađena tvornica Igman?). Kako bi se bar djelimično uklonio ovaj nedostatak projektom se planirala izgradnja visokih brana sa velikim akumulacijama koje bi potopile široke doline Glavatičeva i Uloga.

Vrijeme će pokazati da će sve izraženije i druge ljudske potrebe za iskorištenjem vodnih snaga Neretve, ali i prostora, naročito u gornjem toku, ozbiljno uzdrmati i bitno izmijeniti realizaciju ovog temeljnog projekta.

6.4.3. BISERI PROJEKTA

Pošto je projekat bio isključivo u funkciji maksimizacije proizvodnje energije projektanti su uvažavali ograničenja samo tamo gdje su morali (željeznička pruga i cesta kroz kanjon ispod Jablanice, odnosno potapanje Konjica, odnosno tek izgrađene tvornice Igman). Svugdje drugo projektanti su koristili "pjesničku slobodu" bez grama uvažavanja potrebe drugih. Tako su nastala i dva "bisera" u ukupnom projektom rješenju. U namjeri da u potpunosti iskoriste široku, pitomou dolinu Glavatičeva za veliku akumulaciju (korisna akumulacija čak 450 hm³) potrebna je bila visoka brana sa usporom na 432,5 m.n.v. Međutim, takva brana nije se mogla locirati ispod ušća Rakitnice, koja ima velike zimske vode i veliko

slivište, jer bi se u potpunosti potopila dolina Boračkog jezera (402 m.n.v.). Zato je brana locirana iznad ušća Šišnice (odvodni potok iz Boračkog jezera) u malom kanjonu. Kako vode Rakitnice, čije ušće u Neretvu ostaje 500 m nizvodno, ne bi bile izgubljene za akumulaciju HE Glavatičevo projektanti su predvidjeli izgradnju brane u kanjonu Rakitnice, a njene vode bi se tunelom – bajpasom prevele u akumulaciju HE Glavatičeva.

Isto takvo rješenje bilo je predviđeno za akumulaciju HE Ulog u koju bi se tunelom – bajpasom prevele vode desne pritoke Jezernice, a u ovu opet bajpasom vode Hotovske rijeke. Danas, naravno, takva rješenja ne bi bila moguća, ali ipak su bila regularna i legalna sve do krupnijih izmjena u projektu sredinom devedesetih godina prošlog vijeka. I još jedan "biser", bolje reći laž, iz projekta; realizacijom projekta HE Jablanica potopit će se tri sela. Naravno, ta će se teška obmana i laž u funkciji minimiziranja šteta za nepune tri godine u pravoj svojoj veličini pokazati u masovnom egzodusu stanovništva iz 15 većih ili manjih naselja i skoro 5 000 iseljenih.

Ima u projektu i tvrdnji, argumentiranih istina koje je kasniji sljedbenik Elektroprojekta (Energoinvest i EP BiH) zanemario pri projektovanju drugih hidroenergetskih objekata. Jedna od zanemarenih istina odnosi se na veličinu sliva Neretve, nadzemnog, ali i podzemnog. Uz tvrdnju da je ukupno nadzemno slivno područje determinirano, govori se o teškoćama određivanja površina sa kojih voda podzemno otječe prema Neretvi. Između ostalog ističe se zona slivišta s desne strane do Kupreškog polja i vrha Vran-planine, odnosno da područje Blidinjeg jezera također čini dio sliva. Posebno ističemo tvrdnju da Zalonski potok u Nevesinjskom polju sa slivnim područjem od 917 km² stoji u neposrednoj vezi sa izvorom Bune, pa čak i područje Zimlje sa 150 km² na jugoistoku obronaka Prenja, koje se priključuje na Nevesinjsko polje, treba, također, dodati slivu Neretve. Tu su i vode Dabarskog polja koje preko Bregave pripadaju, također, slivu Neretve. Ukupno slivno područje Neretve do Čapljine iznosi oko 6 130 km² (tj. 4 400 km² ili 72 % nadzemno i 1 730 km² ili 28 % podzemno). Zanimljivo je da će kasnije biti urađena projektna rješenja "Gornji horizonti" koja će te podzemne vode sliva Neretve prevesti u sliv Trebišnjice. Logika je energetičara da te vode ne poboljšavaju značajno energetske bilans Neretve, ali su itekako energetske atraktivne ako se prevedu u nadzemne i sa visine cca 900 m prevedu u Bilečko jezero. Naravno, za energetičare je protjecaj Neretve u donjem toku manje značajan jer ih ni tada, ali ni sada, veličina protjecaja u drugim funkcijama (poljoprivreda, uspor slane vode i dr.) nije interesirala.

Preobražaj u aktivnostima projekatana, ali i u tumačenju slivnog područja, ići će dotle da sadašnji investitori i koncesionari u projektu "Gornji horizonti" čak tvrde da neće biti prevođenja voda niti će nastati bilo kakve posljedice u donjem toku Neretve realizacijom pomenutog projekta.

7. BRANA I AKUMULACIJA HE JABLANICA - PEDESET GODINA POSLIJE -

Godine 2005. navršava se punih 50 godina od puštanja u pogon HE Jablanica odnosno formiranja hidroakumulacije poznatije pod nazivom Jablaničko jezero. Upriličit će se svečanosti na kojima će se istaći proizvedeni milioni kilovatsati i zarađene milijarde.

Ona druga priča: štete i nevolje ljudi čija imanja ostadoše na dnu jezera; izgubljena ljudska dobra i pedeset godina teškog života onih što ostadoše uz akumulaciju, ni ovog puta neće biti ispričane. Svečanosti i obljetnice uvijek su bile za glorifikaciju uspjeha.

7.1. TEHNI^KI PODACI

Projektanti prve velike brane u Drugoj Jugoslaviji apsolutno su bili opredijeljeni za lokaciju koja će osigurati maksimalne tehničke efekte. Izbor lokacije brane na čvrstoj, granitnoj podlozi, sa suženim profilom korita imao je još najmanje dvije tehničke prednosti:

- Nagli zavoj Neretve od pravca sjeverozapad ka jugu osigurao je da se turbinska postrojenja postave 5 km niže od brane čime je korisni energetska pad znatno uvećan, a da se dužina dovodnog tunela znatno ne poveća. Tako je maksimalni bruto pad povećan na 111 m (sa 270,5 m.n.v. – maksimalne kote Jablaničkog jezera do 159 m.n.v. – kote turbinskog postrojenja),
- Iznad brane, uzvodno do Konjica, Neretvanska je dolina prostrana i široka sa više proširenih dolina pritoka (Rama, Neretvica, Idbarčica i dr.) čime se znatno dobiva na zapremini akumulacije. Tako je formirana akumulacija duga preko 30 km sa maksimalnim usporom u gornjem dijelu grada Konjica. Zapremina je korisne akumulacije cca. 290 hm³, a površina je 1 440 ha. Najveća je dubina 80 m, a oscilacije vodostaja kreću se i preko 30 m.

7.2. SOCIOLO[KE POSLJEDICE

Izbor tehnički optimalnog rješenja imao je razorne posljedice za ljude i okoliš. Plodna kotlina između Konjica i Ostrošca, te donji tok Neretvice, Rame i Idbarčice bili su gusto naseljeni (Orahovica, Čelebići, Lisičići, Ribići, Ostrožac, Žuglići, Paprasko, Rama i dr.). Sva su naselja bila povezana cestom i željeznicom. Računa se (do egzaktnih je podataka teško doći) da je područje buduće akumulacije

naseljavalo 4 500 do 5 000 ljudi. Naknada za izgubljene nekretnine u siromašnoj državi, upravo izašoj iz rata, bila je više nego mizerna. Prema pamćenju iseljenih, najkvalitetnije zemljište plaćeno je tako jeftino da je jedan metar četvorni pak-papira imao u to vrijeme veću cijenu od jednog metra četvornog zemlje prve kategorije.

Država nije imala obaveze za novo zapošljavanje niti je preuzela brigu za stambeno zbrinjavanje. Mnogim je prinudno iseljenim eksproprijacija izvršena i na nekretninama koje su se našle van zone akumulacije zbog izgradnje nove ceste i željezničke pruge. Cijelo je područje tadašnjeg Sreza konjičkog (desna obala akumulacije) sa preko 10 000 stanovnika ostalo odsječeno, bez komunikacija.

Potapanjem gradića Ostrožac, koji je imao razvijenu trgovinu poljoprivrednim proizvodima, a naročito voćem, cijeli kraj Neretvice, inače do tada poznat kao voćarski kraj, ostao je ekonomski i komunikacijski odsječen. Od tada je krenula stagnacija razvoja tog kraja, sa veoma intenzivnim iseljavanjem koje se nastavilo sve do danas. Od nekad bogatog kraja postao je nejnerazvijeniji dio općine Konjic.

Znatan broj iseljenih nisu bili ekonomski moćni da grade ili kupe kuću u Konjicu, Jablanici, Mostaru i Sarajevu. To stanovništvo povuklo se u padinaste dijelove iznad svojih potopljenih naselja. Tako su na neplodnoj zemlji, bez izvora pitke vode koji ostadoše na dnu jezera, nastali novi Ostrožac, Lisičići, Ribići, Čelebići, Žuglići i dr.

Naročito su se u velikoj nevolji, zbog potpunog prekida komunikacija, našli ljudi na desnoj obali akumulacije. Po kiši, snijegu, vjetrovima, kroz blato, hiljade učenika, radnika i mještana prelazili su jezero kako bi došli u školu, fabriku ili na pijacu da prodaju svoje oskudne usjeve. Problemi prelaska jezera malim čamcima uvećali su se smanjenjem nivoa jezera zbog ogromnih količina blata zaostalog na obali iza povučene vode.

Obećanja vlasnika brane o izgradnji novih puteva, novih mostova, vodovoda i dr. pljuštala su, ali su najčešće ostajala samo puste priče. U početku je Elektroprivreda o svom trošku organizirala prijevoz mještana brodicama (Lisičići – Čelebići, Paprasko – Žuglići), do izgradnje mostova. Brodice i prijevoz su brzo ukinuti, mostovi nikada nisu izgrađeni.

Prve sijalice u naseljima tik uz akumulaciju zasvijetlile su tek početkom 70-ih, ali ne novcem hidroelektrane, nego iz solidarnih sredstava općinskog samodoprinosu.

Prvi viseći most u Ostrošću također je izgrađen i konstrukcija osigurana iz izvora koji nisu od brane.

Prva izgrađena tvornica u Neretvici (Tvornica zakovica) ne samo što nije u konstrukciji finansiranja imala novac od proizvedene struje, nego je, naprotiv, sve dažbine za priključenje na mrežu električne energije u potpunosti platila po tada važećoj tarifi... A ta prva, i jedina, tvornica u nerazvijenoj dolini Neretvice, najviše pogođenoj akumulacijom, izgrađena je punih 25 godina poslije izgradnje HE Jablanica.

7.3. EKOLO[KE POSLJEDICE

Najveća je posljedica trajni gubitak oko hiljadu hektara plodnog tla i pretvorba rijeke tekućice u stajaću vodu akumulacije.

Obično se ističe izgubljenih više od 30 km toka rijeke Neretve. Malo gdje se prezentira podatak da je akumulacija u potpunosti ili djelimice potopila više pritoka Neretve sa obje obale rijeke. Tako novo vještačko jezero pri maksimalnom usporu potapa:

- Neretvicu u dužini 5,4 km,
- Ramu u dužini 9,5 km,
- Idbar u dužini 1,2 km,
- Glodnicu u dužini 1,6 km,
- Obaščicu u dužini 1,6 km,
- Paprašnicu u dužini 1,25 km,
- Nevizdrački potok u dužini 650 m,
- Ribički potok u dužini 950 m,
- Ugoščicu u dužini 450 m,
- Kraljuščicu u dužini 300 m.

Također je jablanička akumulacija potopila veliki broj izdašnih vrela čiste pitke vode, a značajno je istaći da su pod vodom nestala i poznata slana vrela u Donjoj Orahovici nizvodno od Konjica.

Također je više od 5 km toka Neretve, od brane nizvodno do turbinskih postrojenja (grada Jablanice), ostalo bez vode. Samo se u periodu velikih voda, usljed prelijevanja vode preko brane, privremeno formira izgubljeni tok rijeke u suhom koritu. Radi smanjena nanosa u akumulaciju na dvije pritoke Neretve, Bijeloi i Idbarčici, podignut je čitav niz pregradnih brana čime je kontinuitet toka ovih izuzetno atraktivnih rječica višestruko isprekidan. Samim tim, ove rječice prestale su biti prirodno mrjestilište autohtone neretvanske pastrmke koja je imala izvrsne uvjete za razmnožavanje i razvoj u ovim pritokama.

Zbog namjere da se formira pomoćna akumulacija u selu Idbar, izgrađena je visoka lučna betonska brana koja je prilikom probnog punjenja napuštena zbog tehničkih manjkavosti i opasnosti od urušavanja, a danas stoji kao spomenik i opomena ljudima da nema tehničke perfekcije.

Klimatski su utjecaji naročito prisutni u vidu magle i vlaženja priobalnog pojasa. Ovo je direktno utjecalo na voćarske zasade usljed bujanja parazita i biljnih štetočina. Kraj nekad poznat po vinogradima i odličnim sortama grožđa u potpunosti je ostao bez ove kulture. U priobalnom pojasu nemoguć je razvoj pčelarstva zbog stradanja pčela u prostranstvu akumulacije.

U zoni fotosinteze na dnu akumulacije razvijaju se podvodne trave i alge s nepovoljnim dejstvom na rekreaciju i turizam, ali i na riblji fond zbog osiromašenja vode kiseonikom.

Akumulacija je okolnim prostorima i gradu Konjicu donijela veliku vlažnost zraka koja iznosi i do 80%. Poznato je da je prije akumulacije Konjic imao skoro idealnu klimu sa snježnim zimama i suhim i toplim ljetima sa maksimalnim brojem sunčanih dana.

Najveći negativni utjecaj zabilježen je u ihtiofauni. Nekadašnji tok Neretve bogat autohtonim vrstama plemenitih salmonidnih riba praktično je u jablaničkoj akumulaciji doživio potpuni kolaps. Autohtone su vrste glavatice, mekousne pastrmke, zubatka i potočne pastrmke potpuno nestale u akumulaciji, a zamijenjene su alohtonim vrstama. Nove vrste, manje atraktivne za sportski ribolov, ali i slabijeg kvaliteta, planski su, ali i neplanski, incidentno unešene u akumulaciju. To su, prije svega, šaran sa babuškom te smuđem, ali u novije vrijeme i bjelica i korov riba sunčica. Primijećena je i riba linjak za koju je nepoznato kako se našla u akumulaciji. Uz sve ove, vodu nastanjuju i domicilne cipronidne vrste kao kljen i strugač.

Nestanak endemskih ribljih vrsta salmonida, naročito atraktivne glavatice, bitno je na akumulaciji smanjio sportski ribolov a time i turističku ponudu. Akumulacija je prekinula i prirodnu migraciju i mriješćenje ribe u tokovima Rame, Neretvice, Seončice, Kraljušćice, Idbarčice, a i gornjeg toka Neretve sa pritokama. Naročito negativno na razmnožavanje ribljih populacija u jezeru utječu oscilacije vode koje se dešavaju upravo pri mriješćenju u priobalnom pojasu. To se naročito odnosi na populaciju šarana.

U toku ljetnih mjeseci, obavezno svake godine, dolazi do oboljenja nekih vrsta riba (kljen, strugač, bjelica – pojava pantljičare). Opadanje akumulacije u ljetnom periodu uzrokuje proces truljenja, isparenja i neugodne mirise na dijelu obale s kojeg se voda povukla. Punih 8 km od Konjica do Čelebića je područje niti jezera niti rijeke. Naročito se ove oscilacije negativno odražavaju na području tzv. plitkih voda (zaliv u Buturović Polju, Lisičići i dr.) gdje i male oscilacije pomjeraju obalu na desetine, pa i stotine metara. Kvalitet akumulacije i njene vode umanjen je i naplavinama koje su posljednjih godina umnožene nerazgradivom plastikom. Niko se ne smatra obaveznim da ove naplavine čisti.

7.4. EKONOMSKE POSLJEDICE

Temeljna je pozitivna ekonomska posljedica izgradnje brane proizvodnja električne energije. Svaka druga pozitivna posljedica, ako ih ima, sporedna je i nastala bez htijenja i namjere graditelja brane. Međutim, i taj osnovni pozitivni efekat nije donio posebnu korist afektiranom stanovništvu. Hidroelektrana pripada drugom, čije je sjedište obično daleko od akumulacije. Ne postoje nikakve posebne beneficije, niti posebna prava onih čija su dobra uz neprimjerenu nisku cijenu postala dio sistema za proizvodnju struje. Ovaj privredni subjekt prirodom svoje

proizvodnje ne potiče razvoj drugih, pomoćnih djelatnosti (kooperacija, isporuka sirovina) na lokalnom nivou, kao što je primjer termoelektrana uz koje se snažno razvija rudarstvo, koje traži brojnu radnu snagu, koji otpadnom parom zagrijavaju grad uz vrlo povoljne cijene i sl.

Nažalost, neki drugi mogući pozitivni efekti za domaće stanovništvo ne realiziraju se iz ranije iskazane činjenice da optimizacija proizvodnje struje potire neke druge korisne namjene akumulacije. Prije svega, nema znatnog zapošljavanja, jer današnje hidroelektrane visoko sofisticirane tehnologije i automatizacije zapošljavanju veoma mali broj radnika. Istina, u jablaničkoj elektrani zaposlen je znatan broj radnika, jer je kao prvoizgrađena koncentrirala sve tehničke službe za sve nove brane i elektrane (tehničko održavanje i sl.) Zbog visokih oscilacija na jablaničkoj akumulaciji nije moguć uzgoj ribe po kaveznoj tehnologiji. Te intenzivne oscilacije čak i usred ljeta skoro u potpunosti degradiraju turističku ponudu. Hladna voda donjih slojeva, koja se obrušava na turbine, rashlađuje vode nizvodnih akumulacija (Grabovica, Salakovac, Mostar), te rekreativni i sportski turizam na tim akumulacijama faktički uopće ne postoji. Alge, trave na dnu jezera, "cvjetanje jezera" na površini, te naplavine zaostale od bujice dodatno umanjuju turističku ponudu.

Ugostiteljski objekti sa plažama i drugim sadržajima prilagođeni maksimalnoj koti jezera zbog oscilacije vode, naročito od Konjica do Čelebića, kao i zbog neugodnih mirisa, bukvalno propadaju. Akumulacija HE Jablanica višestruko je poskupila projekat fekalne kanalizacije u Konjicu. Zbog maksimalne kote uspora vještačkog jezera do uzvodnog dijela grada nije moguć sistem kanalizacije gravitacijom nego pumpnim sistemom kako bi se fekalne vode podigle iznad nivoa akumulacije. Ispod grada potopljene su i sve moguće lokacije za tretman otpadnih voda. Projekat fekalnih voda u gradu pumpnim sistemom košta, prema prvom predračunu, 18 miliona KM!!! (Više od 1 200 KM po stanovniku grada!), mada je znatan dio kolektora još prije rata položen. Sa propalom industrijom mali Konjic, jednostavno, ne može riješiti sistem otpadnih fekalnih voda. Ukoliko bi se ta visoka investicija i realizirala, trajno ostaju veliki troškovi utroška električne energije i održavanja pumpnog sistema koje, jednostavno, stanovnici malog grada ne bi mogli prihvatiti.

U vrijeme punog jezera, naročito usljed kiša i bujica, gradske rječice, pritoke Neretve, Trešanica, Suhi do, Radava ne mogu unijeti sedimente u korito Neretve, te se na ušću gomilaju, usljed čega dolazi do plavljenja i izlivanja vode u grad.

Zbog trajno potopljene doline nizvodno grad nema prirodnog prostora za širenje, te se "penje" uz obalu u brda što također pravi dodatne troškove (problem kanalizacije, pumpno snabdijevanje vodom, putevi, i sl.).

Pedeset je godina dovoljno dug period za praćenje svih pojava koje se dešavaju na ovoj akumulaciji kako bi se učilo iz iskustva. Međutim, trajnog monitoringa nema. Naprotiv, istraživanja utjecaja ove akumulacije bila su vrlo slabog intenziteta, čak i nepoželjna. Neka naučna istraživanja (npr. ihtiologija vještačkih akumulacija) nisu materijalno i finansijski podržana od vlasnika elektrana, vjerovatno zato što, sama po sebi, govore o degradaciji ribljih populacija. Čak i zakonski regulirana obeštećenja nisu u potpunosti u svojoj osnovnoj namjeni:

poboljšanju uvjeta života ljudi afektiranih branom i revitalizaciji degradiranog ekosistema u akumulaciji i priobalju. Nažalost, općine ta sredstva usmjeravaju u budžet. A sredstva iz budžeta idu tamo gdje izvršna vlast ocijeni da je prioritet. Ali i za finansiranje glomazne administracije. Onih koji su prije pedeset godina otjerani sa svojih ognjišta uz mizernu naknadu, niti njihovih nasljednika, nema ni u kakvoj računici.

7.5. DEMOKRATIJA I LJUDSKA PRAVA

Ne treba posebno isticati koliko je u "narodnoj demokratiji", novoj socijalističkoj zemlji u prvim godinama poslije rata, bilo pravo pogođenog stanovništva da učestvuje u donošenju odluka o izgradnji brane. Čak i sporadični otpori (odbijanje rušenja džamija ili izgradnja potleušica iznad potopljenih sela koje je vlast u početku zabranjivala) završavali su zatvorskim kaznama. Narodu su u trajno negativnom sjećanju ostali partijski apartčiki koji su odrađivali prljavi posao istjerivanja ljudi iz njihovih kuća.

O veličini obeštećenja u klasičnoj konzervativnoj metodi procjene vrijednosti nekretnina (koja se i danas primjenjuje, istina, sa nešto većim iznosom naknade) odlučivalo se na visokom nivou. Mnogi iseljeni nisu nikada ni podigli tu mizernu naknadu.

Data obećanja onima koji ostadoše uz obale jezera o izgradnji infrastrukture nisu bila obligaciona obaveza, a prvi viseći most u Ostrošcu, koji je napokon spojio desnu obalu sa svijetom, napravljen je tek koncem sedamdesetih godina. On je i danas na dužini od 30 km, od Konjica do brane, jedini most preko jezera, ako se ne računa most u Čelebićima, jer je to željeznički most.

Hidroelektrana je davno isplatila investiciju, ali nikada nije nigdje pokrenuta inicijativa za pravičnu naknadu i reviziju procjene. Povremeno su dodjeljivane "mrvice" općinama za rješenje ovog ili onog komunalnog problema. Istina, još prije rata zakonski je bilo uspostavljeno obeštećenje za općine na čijoj je teritoriji formirana akumulacija, ali ono je bilo veoma nisko uspostavljeno po sistemu naknade za kvadratni metar površine i kubni metar zapremine vode u akumulaciji. I tada kao i danas općinska izvršna vlast nije imala strogo usmjerenje sredstava pa se znalo desiti da se tim novcem intervenira u dijelovima općine koji su od akumulacije udaljeni 50 km.

Formiranjem višestranačja i prvim demokratskim izborima u predizbornoj kampanji kandidati sa stranačkih lista su narodu na prostorima uz akumulaciju obećavali da će uspostavom nove vlasti oni postati dioničari u hidroelektrani, da će učestvovati u podjeli dobiti, te da će se izvršiti revizija naknada. Naravno, to su bili predizborni gafovi, a nova vlast i elektroprivreda nastavili su staru ljubav u uzajamnom interesu što se veoma brzo pokazalo u starim metodama "demokratije i odlučivanja" u aktivnostima za izgradnju brana na gornjoj Neretvi.

8. SVE VELIKE BRANE NA NERETVI

Realizirani projekti brana na Neretvi od Konjica do Mostara sa pregrađenom Ramom nisu bili i kraj namjera i projektovanja. Nizvodno od Mostara energetičari su zbog obilnog protoka iskoristili pad Neretve, istina znatno manji, da predvide još dvije protočne brane i to odmah ispod Mostara, na lokaciji Bune, i drugu kod Počitelja. Pošto se ne nalaze u Prostornom planu SRBiH, nego u studijama, one predstavljaju dugoročnu politiku energetičara za definitivno energetska iskorištenje Neretve. Nisu dostupni podaci o tehničkim detaljima izuzev kota uspora. Tako je kota uspora (maksimalni nivo akumulacije Počitelj) na 23 m.n.v.

HE Mostarsko blato, za koju je Elektroprivreda Herceg-Bosne proljetos upriličila početak radova, nije na osnovnom toku Neretve, nego koristi vode ponornice Lištica i dr. u Mostarskom blatu, kraškom polju, te ih regulacijom i cjevovodom sa maksimalnim bruto padom preko 180 m usmjerava na turbinska postrojenja koja se nalaze u Neretvanskoj kotlini.

Energetski projekat potpunog iskorištenja Neretve nezamisliv je bez iskorištenja voda uzvodno od Konjica, na području gornje Neretve. Poslije niza promjena definitivno je usvojena varijanta četiri visoke brane i to brana Konjic, Glavatičevo, Ljubuča i Ulog.

U tabeli broj 12 dat je pregled tehničkih karakteristika svih brana za hidroelektrane na slivu Neretve od izgrađenih, onih koje su u gradnji, do projektovanih i, napokon, onih koje su u studijama.

Tabela 12 - TABELARNI PREGLED TEHNIČKIH KARAKTERISTIKA
BRANA ZA HE NA SLIVU NERETVE

| Brana za H. Elektranu | Srednji protjecaj m ³ /s | Instalisani protjecaj m ³ /s | Maksimalni bruto pad m | Zapremina korisne akumulacije hm ³ | Instalisana snaga postrojenja MW | Srednja godišnja proizvodnja GWh |
|--------------------------|---|---|------------------------------|--|---|---|
| Ulog | 10,6 | 32,0 | 136,0 | 389,0 | 36,0 | 102,3 |
| Ljubića | 26,9 | 100,0 | 115,0 | 62,2 | 92,0 | 208,8 |
| Glavatičevo | 34,5 | 150,0 | 123,0 | 157,0 | 152,0 | 305,8 |
| Konjic | 52,1 | 130,0 | 73,0 | 75,0 | 72,0 | 250,3 |
| Rama | 33,1 | 64,0 | 325,0 | 466,0 | 160,0 | 731,0 |
| Jablanica I/II | 111,1 | 180,0 | 111,0 | 288,0 | 150,0 | 792,0 |
| | | + | | | + | + |
| | | 120,0 | | | 109,0 | 49,0 |
| Grabovica | 136,2 | 380,0 | 35,3 | 5,0 | 113,0 | 345,0 |
| Salakovac | 182,7 | 540,0 | 42,9 | 16,0 | 210,0 | 593,0 |
| Mostar | 197,4 | 360,0 | 24,5 | 6,37 | 75,0 | 310,5 |
| M. blato | 15,7 | 50,0 | 180,7 | 3,5 | 80,0 | 190,0 |
| Buna* | - | - | - | - | - | - |
| Počitelj* | - | - | - | - | - | - |

- Nema podataka izuzev kote uspora

Izvor: ELEKTROPRIVREDA BiH

Napomena:

Podaci za HE Glavatičevo odnose se na ranije projektno rješenje bez kompenzacione brane i akumulacije na staroj lokaciji (Konačine, uzvodno od Glavatičeva).

9. PROJEKAT "GORNJA NERETVA"

"Naprave li se brane iznad Konjica,
Konjičani će se iseliti iz svog grada"

- Sadi Čemalović, bivši direktor
Hidroelektrana na Neretvi

Energetsko iskorištenje potencijala voda rijeke Neretve uzvodno od Konjica razmatrano je još prije Drugog svjetskog rata. Preostalih 80-ak kilometara toka sa padom od 800 m.n.v. u Borču do 271,5 m.n.v. u Konjicu trebalo je, također, pretočiti u kilovate makar se i pojavljivali određeni tehnički problemi u realizaciji projekta. Zato su se više puta do konačnog izbora javljale razne varijante izvedbe.

Prva varijanta napravljena 1951. godine bila je sa četiri brane:

- Ulog sa kotom uspora 685,00 m.n.v.
- Živanj sa kotom uspora 454,00 m.n.v.
- Glavatičevo sa kotom uspora 421,00 m.n.v. i
- Ljuta sa kotom uspora 388,00 m.n.v.

Druga varijanta, napravljena 1953. godine, bila je sa tri brane:

- Ulog sa kotom uspora 740,00 m.n.v.
- Glavatičevo sa kotom uspora 432,00 m.n.v. i
- Ljuta sa kotom uspora 322,00 m.n.v.

Druga je varijanta prepoznatljiva iz projekta "Vodne snage Neretve i Rame" sa tehničkim egzibicijama bajpas tunela u prevođenju voda Rakitnice i Jezernice, odnosno Hotovske rijeke, u akumulacije HE Glavatičevo i HE Ulog.

Treća varijanta je sačinjena krajem 60-ih, kada je povećanjem kote uspora HE Ljuta eliminirana brana Glavatičevo (a time potapanje naselja Glavatičevo) i energetska iskorištenje riješeno sa dvije brane:

- Brana HE Konjic sa kotom uspora 400,00 m.n.v. (Boračko jezero je na 402,00 m.n.v.!!!)
- Brana za HE Ulog sa kotom uspora 736,00 m.n.v.

Ovom varijantom predviđeno je uvođenje tri pritoke Neretve u akumulaciju Ulog a time i povećanje srednjeg protjecaja na profilu brane.

Četvrta varijanta, rješenje sa dvije brane (Ulog i Konjic), inovirano je 1973. godine.

Peta varijanta, iz 1984. godine, sačinjena je sa dva modela sa ukupno sedam varijanti.

Napokon i konačno usvojena varijanta je sa četiri brane:

- Ulog sa kotom uspora 700,00 (736,00) m.n.v.
- Ljubuča sa kotom uspora 600,00 m.n.v.
- Glavatičevo sa kotom uspora 485,00 m.n.v. i
- Konjic sa kotom uspora 349,00 m.n.v.

Posljednja varijanta, usvojena prije petnaestak godina, dalje je razrađivana od idejnih projekata do izvedbenog projekta za branu Konjic. Definitivno usvojena varijanta sa četiri brane ugrađena je u izmijenjeni i dopunjeni Prostorni plan SRBiH 1981–2000. godine, čime su dobile legalitet ne samo u pogledu prava na dalje aktivnosti nego i u smislu "rezervacije i zaštite" prostora buduće akumulacije (čitaj: zabrana razvojnih aktivnosti na skoro 80 km toka i doline rijeke). Ova zabrana u funkciji smanjenja troška izgradnje brane za budućeg investitora traje već 23 godine i ko zna koliko još dugo (jer je zakonski produžena), a da niko, ama baš niko, iz lokalne vlasti, bivše i današnje, nije pokušao da je ospori ili ukine.

9.1. BRANA HE KONJIC

"Pusti rijeku neka teče"
- moto otpora izgradnji brane
"Zeleni – Neretva" iz Konjica

Prezentirajući nove projekte izgradnje brana na Neretvi, Elektroprivreda je, između ostalog, napisala: "Novi projekti će biti realizirani na principima održivog razvoja, uz uvažavanje kriterija i planova za minimiziranjem uticaja na okolinu. Za sve projekte planirano je višenamjensko korištenje akumulacija tako da će, uz proizvodnju električne energije, biti realizirani i projekti vodosnabdijevanja, navodnjavanja, ribogojilišta, sporta i turizma."

Istovremeno, u uvodnom dijelu studije utjecaja izgradnje brane za HE Konjic na prirodnu sredinu i historijsko nasljeđe napisano je:

"Dosadašnje pristupe izgradnji brana i akumulacija karakterizirala je isključivo optimizacija tehničkih rješenja po kojima su se poduzimale mjere i vršila izgradnja samo onog što je tehnički nužno da bi sistem ušao u proizvodnju. Ovakvim pristupom zanemarivani su brojni direktni i indirektni efekti na prirodnu sredinu, historijsko nasljeđe i prostorno uređenje."

Očito, dvije konstatacije koje se u potpunosti isključuju.

Prva je tvrdnja jedna golema obmana i neistina, potvrđena u već izgrađenim branama, a vrhunac je dostigla u projektu brane za HE Konjic. Projekat brane HE Konjic predstavlja vrhunac inženjerske isključivosti u kojem je u potpunosti

zanemarena optimizacija ekoloških i prostornih kriterija i ograničenja, a u korist tehničkih i ekonomskih.

Napuštanjem koncepta dviju brana (Konjic i Ulog), a usvajanjem projekta četiri brane na gornjoj Neretvi, inženjeri su se našli pred nizom ograničenja za optimalno energetske iskorištenje HE Konjic.

Dva su ključna limita:

- Izgubljen je energetski pad za 51 metar (sa ranije kote uspora 400 m.n.v. na 349 m.n.v., prema usvojenom rješenju) i
- Smanjena je zapremina buduće akumulacije više nego dvostruko na skromnih 75,00 hm³ korisne zapremine, zbog kanjonsko-klisurastog prostora.

Iz tog su proistekla ograničenja za količinu proizvedene električne energije, i nedostatak korisne zapremine vode za stalni rad elektrane, naročito u sušnom periodu. Zbog toga se pribjeglo inženjersko-tehničkom rješenju kojim je napravljen projekat sa razornim djelovanjem na ekosistem i ljude. To je projekat "bez duše", bez uvažavanja osnovnih okolinskih zahtjeva. Da bi otklonio ili bar ublažio ova dva bitna ograničenja projektant je napravio projekat:

- sa vršnim radom elektrane zbog reduciranih količina vode u akumulaciji u sušnom periodu (od jula do oktobra);
- sa povećanim korisnim padom dobijenim na račun nizvodnog toka Neretve.

Za one koji manje razumiju jezik tehnike to znači:

- vršni rad elektrane podrazumijeva da dnevni protok vode na turbinska postrojenja varira i
- da se "otme" Neretvi najveći dio prirodnog pada do Konjica tako što bi se izdubilo korito rijeke, a turbinska postrojenja ispod brane spustila na niži nivo.

Tehnička izvedba podrazumijeva izradu dviju velikih turbina sa instalisanim protjecajima po 90 m³/sec za svaku i jedne male turbine sa instalisanim protjecajem 12 m³/sec. Tako bi u ljetnom periodu dva puta dnevno, po jedan sat izjutra i predvečer, radile sve tri turbine sa protjecajem 192 m³/sec, a ostalih 22 sata u pogonu bi bila mala turbina sa protjecajem od maksimum 12 m³/sec. To bi rezultiralo svakodnevnim visokim oscilacijama nizvodno i kroz grad, od bujice sa 192 m³/sec do tzv. "biološkog minimuma" od 12 m³/sec.

Drugi inženjerski zahvat dubljenja prirodnog korita rijeke spustio bi kotu donje vode na ispod 276 m.n.v. i ostavio izdubljenom kanalu nepunih 4,5 m pada do utoka u Jablaničko jezero u gradu (271,5 m.n.v.).

Ovi tehnički zahvati i režim rada rezultirali bi:

- visokim dnevnim oscilacijama akumulacije sa tendencijom stalnog smanjenja nivoa do velikih kiša;
- intenzivno variranje količine vode i protjecaja nizvodno do 16 puta razlike, bar dva puta dnevno.

Osnovne tehničke karakteristike brane HE Konjic date su u tabeli br. 13.

Tabela 13 - OSNOVNE KARAKTERISTIKE HE KONJIC

| Tehnička karakteristika | Veličina | Dimenzija |
|--|----------|-------------------|
| Površina sliva | 1246 | km ² |
| Srednji godišnji protjecaj (1962-65.) | 52.1 | m ³ /s |
| Kota normalnog uspora | 349.00 | m.n.v. |
| Kota minimalnog radnog nivoa | 313.00 | m.n.v. |
| Zapremina akumulacije | 81.5 | hm ³ |
| Korisna zapremina | 69.00 | hm ³ |
| Korisna zapremina za sedmično izravnanje | 12.5 | hm ³ |
| Kota donje vode | 275.98 | m.n.v. |
| Max. bruto pad | 73.00 | m |
| Konstruktivni pad | 71.7 | m |
| Instalisani protjecaj | 2x90+12 | m ³ /s |
| Instalisana snaga | 114+7.7 | MW |
| Moguća godišnja proizvodnja | 299.86 | GWh |

Izvor: ELEKTROPRIVREDA BiH

9.1.1. UTJECAJI BRANE HE KONJIC

UZVODNI UTJECAJI

U dužini od 20 km (uspor u Glavatičevu između mostova) nova akumulacija bi potopila brojne ljudske naseobine, plodno tlo, šume, ali i region izuzetno visokih prirodnih vrijednosti.

9.1.1.1. SOCIOLO[KI UTJECAJI

Nova bi akumulacija u potpunosti potopila sela Džajiće, Donje Spiljane, Vuliće i dio Glavatičeva sa 84 domaćinstva (prema podacima iz 1990. godine) sa svom infrastrukturom i imanjima. Prirodno, brojka od 84 domaćinstva rezultat je one zabrane iz 1981. godine, inače u tom dijelu doline Neretve bilo bi puno više onih koji bi danas bili na spisku za egzodus.

Pod vodom bi se našla i putna komunikacija za Glavatičevo, dalekovodi, telefonska mreža, vodovodi.

Osnovni društveni problem nije samo u prinudnom egzodusu stanovništva i njihovom iseljavanju u napušteno radničko naselje (!!!) nego već više od 23

godine zabrane svake gradnje i razvoja na području buduće akumulacije. Procjena te štete nikada nije napravljena niti će se ikada ispostaviti račun onome ko je tu zabranu uveo.

Dokle ide ironija i cinizam dovoljno govori primjer da je u sporazumu općine i EP BiH prihvaćeno da se za obračun štete uzme stanje prije rata. Drugim riječima, velikodušno će se priznati devastirane i porušene kuće kao da su cijele samo da se stanovnici Džajića ne bi vratili i ne bi obnovili svoje domove. Selo koje je prvo porušeno u ratu nije bilo u spiskovima donatora za obnovu a kao razlog je isticano da bi to bilo nepotrebno trošenje novca, jer uskoro selo ide na dno akumulacije. Ni inicijativa mještana da se put do Džajića rekonstruira ne prolazi kod općinskih vlasti, a područna škola u Spiljanima godinama nije obnovljena iz istih razloga.

Tek nedavno, oronulu i ruševnu školu obnoviše stranci (SFOR). Ta politika zaštite interesa budućeg koncesionara brane nije bliska razumu, naročito ako je tako revnosno provode lokalne vlasti.

Ili su to, možda, ipak razumni potezi onih koji nalaze interese u takvom ponašanju.

Akumulacija bi potopila 380 ha obradive zemlje, livada i šumskog područja.

9.1.1.2. EKOLO[KI UTJECAJI

Osnovni je negativni utjecaj trajni nestanak kopna od 380 ha sa svim staništima biljnog i životinjskog svijeta. Nestanak tekućice u kanjonima Neretve i Rakitnice potpuno bi promijenio ambijent ovih visokovrijednih prirodnih rijetkosti koje su ranije stavljene u zaštitu. Formiranjem duboke kanjonske akumulacije u potpunosti bi 20 km uzvodno nestale sve populacije riba endemske i autohtone potočne pastrmke, mekousne pastrmke, glavatice i lipljena. Zbog blokade migracije proces izumiranja zadesio bi i sve pritoke Nereteve koje bi u budućnosti bile dio akumulacije (Račica, Bukovica, Šištica, Rakitnica, Džajića potok).

Akumulacija bi potopila čitav niz okolnih izvora čiste pitke vode (Bukovica, Blizanci i dr.). U dubinama jezera nestao bi i vodopad Šištica koji je registriran kao zaštićena prirodna vrijednost.

Kvalitet vode tekućice, koja je u ovom dijelu toka I klase, pao bi na III–IV klase stajaćih voda.

Destrukciju ekosistema pratili bi i drugi negativni utjecaji ranije elaborirani (klimatski utjecaji i dr.). Vlaga i magle bi bitno pogoršali izuzetno povoljne klimatske uslove Župske kotline. Akumulacija bi potopila izvrsne turističko-rekreativne destinacije Bukovicu i Ban vir, a u potpunosti bi nestale sportsko-rekreativne aktivnosti kao što su rafting, sportski riječni ribolov i ekstremni sportovi.

9.1.1.3. NIZVODNI UTJECAJI

Uređenjem (dubljenjem) korita u potpunosti bi u dužini 3–4 km, koliko bi, inače, bio tok rijeke, nestao život u tom uređenom kanalu.

Osim degradacije dna rijeke, svakodnevne bi visoke oscilacije doprinijele nestanku živog svijeta u tom kanalu. Visoke bi oscilacije vode u gradu bile stalna opasnost za dječiji uzrast ako bi se, kojim slučajem, našli u koritu Neretve.

Odsustvo sedimentacije i bujice stvorile bi potpuno novu strukturu dna rijeke u gradu i iznad grada. Novi pijesak ne bi se taložio ispod brane pa ni u gradu, a bujice bi odnijele postojeću pjeskovitu strukturu. Tako bi obala i dno Neretve u gradu bili u potpunosti kameniti. Priča o plažama u gradu i iznad grada bila bi samo podsjećanje na prošla vremena. Ne samo što bi nestao čuveni neretvanski pijesak, nego bi to bile obale dva puta dnevno punog korita, a po povlačenju vode do "biološkog minimuma" ostale bi ovlažene obale sa poznatim isparenjima i neugodnim mirisima. Uz sve to treba dodati rashlađenu vodu koja bi dolazila iz donjih slojeva akumulacije. Pad temperature i zamućivanje, usljed spiranja obala, prenijeli bi se i u zonu Jablaničkog jezera, čime bi se i onako slabi uvjeti turističke ponude dodatno pogoršali.

Zbog izgradnje brane i dubljenja korita što bi trajalo najmanje pet godina, Neretva ne bi u gradu, zbog zamućivanja, u toku ljeta privlačila niti ribolovce niti kupače. Konjic bi se našao u sendviču dviju akumulacija sa 100% vlagom, a zbog visoke brane uzvodno izostao bi poznati vjetar niz Neretvu, čime bi vlaga bila teško podnošljiva, što bi povećalo broj oboljelih.

Postavlja se ozbiljno pitanje deponovanja preko milion kubnih metara materijala nastalog dubljenjem korita. Naravno, permanentni strah od rušenja brane ostaće sastavni dio života građana Konjica koji ostanu živjeti u njemu.

9.1.2. HE KONJIC - DVIJE GODINE POSLIJE (2006. g.)

U vrijeme 2. izdanja ove knjige (druga polovina 2006. g.) može se zaključiti da je projekat HE Konjic napušten ili arhiviran za neka druga vremena. Mnogi znaci o odustajanju od realizacije ovog hidroenergetskog objekta mogli su se prepoznati i u 2004. g. vremenu 1. izdanja ove knjige.

Višegodišnja kampanja i postignuta opća saglasnost protiv realizacije ovog projekta opredijelile su EP BiH, ali i vlast, da se donese takva odluka. Formalno pravna odluka o odustajanju nije još donešena jer je stari Prostorni plan iz 1981. g. još na snazi, ali praktično projekat više "nije u igri". Niz je indikatora koji to pokazuju. Spomenućemo samo neke:

- Niti vlada FBiH, niti EP BiH ne licitiraju sa realizacijom projekta HE Konjic,

- Potencijalni koncesionari ne daju samoinicijativne ponude za dobijanje koncesije za izgradnju HE Konjic,
- Vlada FBiH, odnosno Ministarstvo prostornog uređenja i okoliša donosi zakonska akta (prethodna zaštita i granice) budućeg NP Igman, Bjelašnica, Visočica (sa kanjonom Rakitnice), odnosno NP Prenj, Čvrstica, Čabulja kojima se obuhvata zonom NP i stavlja u prethodnu zaštitu upravo područje koje obuhvata HE Konjic,
- Interesanti za dobijanje koncesija svoju pažnju i interes prenose na HE Glavatičevo i HE Ljubuča,
- Vlast lokalne zajednice u Konjicu definitivno se opredjeljuje protiv izgradnje HE Konjic,
- Radovi na obnovi kuća i infrastrukture u Džajčićima intenziviraju se, mada formalno bez valjanih dokumenata jer zabrana gradnje još traje sve do prestanka važenja postojećeg Prostornog plana.

Napuštanje realizacije projekta HE Konjic, u koji je prema tvrdnji EP BiH utrošeno preko 20 miliona KM, predstavlja uistinu veliki uspjeh širokog fronta organiziranih građana – protivnika ovog neekološkog projekta razornog dejstva po ljude i okoliš. Predvođeni pionirskom aktivnošću NVO-a "Zeleni – Neretva" zajedno sa nizom udruženja i institucija iz Konjica, Jablanice, Mostara, Sarajeva pokazali su da se demokratskim metodama, ali i čvrstim argumentima, može doći do uspješnog cilja. Kvalitet ove kampanje i pozitivan rezultat ohrabрили su i druge da organiziraju otpor realizaciji visoko rizičnih projekata velikih brana na drugim rijekama u BiH.

9.2. BRANA HE GLAVATIČEVO

Brana za HE Glavatičevo projektom je locirana uzvodno od Lađanice (uzvodni do Glavatičeva) na užoj lokaciji zvanj Konačine. Prema podacima iz tabele 10, važno je istaći da je visina brane 144 m, veličina akumulacije 185 hm³, a instalisani protok 155 m³/sec. Značajno je istaći da je i ova hidroelektrana sa vršnim radom, odnosno sastoji se od tri veća turbinska postrojenja sa protokom po 50 m³/sec za svaku turbinu i jedne mini turbine sa protokom 5 m³/sec. Ovdje je dnevna oscilacija vode još i intenzivnija od maksimuma od 155 m³/sec do "biološkog minimuma" od samo 5 m³/sec. Na taj način degradirat će se i ono malo toka nizvodno do uspora akumulacije HE Konjic u samom mjestu Glavatičevo.

Prirodno da će i nova akumulacija smještena u klisurastom koritu Neretve biti visokooscilirajuća. Tako će se pitoma župska kotlina naći između dvije akumulacije sa svim negativnim utjecajima elaboriranim u ranijem tekstu. Glavatičevo, raj za ribolovce, koje je i svoje ime dobilo po čuvenoj endemskoj ribi glavatici, ostat će bez rijeke, ali i ribe koja mu je ime dala, kao i bez svih drugih autohtonih riba: potočne pastrmke i mekousne pastrmke.

Turistički projekti locirani na ovo područje nemaju nikakvu budućnost u izmijenjenim okolnostima, bez obzira što je Općinsko vijeće usvojilo separat strategije razvoja općine "Turizam – razvojna budućnost Konjica", koji je u potpunosti okrenut Neretvi kakva je danas, a ne na vještačke akumulacije.

Zanimljivo je istaći da je donedavno postojao samo idejni projekat ove brane, te da nisu napravljene studije utjecaja kao ni prostorni plan posebnog područja HE Glavatičevo. Iz Studije utjecaja "HE Konjic – vodoprivredni utjecaji" daje se naznaka o forsiranom pražnjenju akumulacije HE Glavatičevo od 1. VII do 31. X radi povećanja protoka nizvodno.

Pa i pored nekompletnosti dokumentacije i ova brana se u paketu sa branom HE Konjic nudi potencijalnim stranim ulagačima. Sve ovo govori koliko su studije utjecaja samo formalni dokumenti koji nimalo ne zadiru u moguće konstruktivne izmjene, a kamoli da mogu utjecati na eventualno odustajanje od projekta.

9.2.1. HE GLAVATIČEVO - DVIJE GODINE POSLIJE (2006. g.)

Napuštanje projekta HE Konjic u prvi plan interesa mogućih koncesionara stavlja projekat HE Glavatičevo. Međutim, bez HE Konjic "odbranjeni – spašeni tok Neretve" od Glavatičeva do Konjica postaje ugrožen od visokog vršnog rada HE Glavatičevo. Dnevne oscilacije protjecaja od 5 m³/s do čak 155 m³/s potpuno bi obezvrijedile nizvodni tok visoke prirodne vrijednosti. Objektivno, tako visoko –oscilirajuća voda nije niti za čovjeka niti za riječnu faunu. Na takvoj vodi ne može biti niti raftinga niti ribolova te se postavlja ozbiljno pitanje smisla "odbrane" najvrednijeg kanjonskog dijela rijeke. To su ubrzo uvidjeli potencijalni koncesionari (Intrade – energija), te su početkom 2005. g. u samoinicijativnoj ponudi za dobijanje koncesije po BOT sistemu ponudili vladi izmijenjeno projektno rješenje. Dopuna i izmjena rješenja podrazumijeva sistem kompenzacije izgradnjom kompenzacione brane sa kompenzacionim bazenom cca 4 km nizvodno od glavne velike brane, koja ostaje na ranije predviđenoj lokaciji. Kompenzaciona brana visine cca 25 m locirala bi se praktično u centru naselja Glavatičevo, a kompenzacioni bazen bio bi lociran uzvodno u području najatraktivnijeg dijela Glavatičeva za razvoj naselja, sa plodnim poljima, voćnjacima te nizom izgrađenih domaćinstava. U tom području nalaze se dvije atraktivne pritoke Neretve: Krupac i Lađanica, kratkog toka, izdašnih vrela čiste pitke vode. Najveći bi se dio ovih vrednota našao pod vodom, a dnevno punjenje i pražnjenje kompenzacionog bazena u potpunosti bi obezvrijedilo ovaj prostor. Ovo rješenje, očito urađeno u kabinetu, žestoko je napadnuto od konjičkih ekologa, te sportskih ribolovaca, a potom i od lokalnog stanovništva. Na kraju je i općinska vlast spoznala svu pogubnost ovog projekta.

Ipak, firma Intrade – energija je uporna i koncem 2005. g. nudi novo projektno rješenje – sve je isto kao i prije osim što se lokacija velike brane pomjera 4 km uzvodno, a stara lokacija velike brane postaje sada mjesto kompenzacione brane.

Nesumljivo je ovo rješenje manje štetno za ljude i okolinu nego prethodna dva. Obuhvaćeni prostor brana, kompenzacionog bazena i velike akumulacije niti je u zoni budućih nacionalnih parkova niti potapa ljudske naseobine niti veće poljoprivredne površine. Općinska vlast Konjica u startu prihvata ovakvo rješenje, ali postavlja visoke zahtjeve u pogledu učeeća lokalne zajednice u budućim efektima elektrane. Međutim, posljednje ponuđeno rješenje veoma je upitno kako ekološki tako i ekonomski. Potencijalni se koncesionar tako lako odrekao prvobitnog rješenja i bez racionalne analize ponudio rješenje koje je ekonomski veoma upitno. Ne samo što kompenzacioni sistem znatno poskupljuje investiciju koja je ionako na granici isplativosti nego se pomjerajući glavnu branu uzvodno odriče neutvrđenog broja megavata, odnosno godišnje produkcije struje. Takvo ponašanje ne čini se ozbiljnim te se postavlja pitanje da li će ta najnovija projektna rješenja biti ispoštovana.

Ispunjenje ekoloških uvjeta više je nego upitno. Osnovna je činjenica da će dvije brane u potpunosti prekinuti riblje migracije u gornji tok gdje su se mrijestile endemske vrste, naročito glavatica. U uvjetima akumulacije do sljedeće uzvodne brane HE Ljubuča, postojeće endemske vrste ne mogu opstati.

Drugo, tehničko rješenje dovodi u ozbiljnu sumnju da će se nizvodno u potpunosti izbjeći oscilacije vode, odnosno da će se garantirati kontinuirani protok. Projektom se previđa da se i u kompenzacionu branu ugrade energetski agregati ($4 \times 37,5 \text{ m}^3/\text{s}$) za proizvodnju el. energije. Ovim se bitno smanjuje korisna voda u kompenzacionom bazenu zbog prirodnog osiguranja visinskog pada vode na turbinsko postrojenje. Uzimajući u obzir i pomjeranje cijelog hidroenergetskog objekta uzvodno u kanjonski dio ozbiljno je pitanje da li će kompenzacija biti potpuna ili samo djelimična (kao u slučaju HE Buk Bijela) zbog ograničene količine vode za kompenzaciju. Uz navedeno i ostali negativni utjecaji uzvodno, a naročito nizvodno, neće ovim projektnim rješenjem biti otklonjeni. Navodimo samo neke:

- znatno hladnija voda nizvodno u potpunosti će eliminirati turističku ponudu na Neretvi,
- blokada sedimenata (pijeska) branom ostaviće nizvodni tok bez blagotvornog neretljanskog pijeska, kako na dnu rijeke tako i na obalnim sprudovima (plaže),
- zbog odsustva promahe, ali i zbog akumulacija, područje će Glavatičeva bitno izmijeniti klimu u smislu veće vlažnosti zraka,
- visokooscilirajuće akumulacije bezvrijedne su za turističku valorizaciju.

Objektivno je sumnjivo prihvatanje visoko postavljenih zahtjeva lokalne zajednice u ekonomskom smislu. Intrade – energija od posljednjeg ponuđenog rješenja nije se pojavila sa razrađenim idejnim rješenjem kojim bi dala odgovore na ekonomsko-tehničku i ekološku održivost projekta što dodatno uvećava sumnje u dobre namjere i iskrenost potencijalnog koncesionara. Vlada FBiH sredinom 2006. g. saglasila se sa nastavkom aktivnosti Intrade – energije za pripreme aktivnosti

nazvavši te aktivnosti "pilot projektom" za moguću samoinicijativnu ponudu za dobijanjem koncesije. Kao argument za to vlada je istakla i "dostignuti visoki stepen saglasnosti sa lokalnom zajednicom". Začuđuje ova tvrdnja vlade jer kako može biti postignuta saglasnost s projektom koji nije došao ni do stupnja idejnog i koji je zbog toga pun nepoznanica kako sa ekonomskog tako i sa ekološkog aspekta i mogućih posljedica.

9.3. HE LJUBU^A I HE ULOG

Za ove brane nisu urađeni ni idejni projekti i nisu predmet ponude za izgradnju.

Nove poslijeratne okolnosti izmijenile su bitno nadležnosti. Brana za HE Ulog i akumulacija u potpunosti su u Republici Srpskoj, a brana HE Ljubuča je u FBiH, ali je akumulacija najvećim dijelom u drugom entitetu.

Jasno je da ove brane u doglednom periodu neće biti predmet ponude niti izrade detaljne dokumentacije. Međutim, činjenica je da su sa aspekta uspostave vodoprivrednih režima za nizvodne akumulacije one vrlo važne te se određeni projektovani parametri za HE Glavatičevo, a time i HE Konjic, neće moći realizirati u optimalnoj varijanti.

10. ANALIZA UTJECAJA U FUNKCIJI DONOŠENJA ODLUKA O PROJEKTU BRANA

U procesu prihvatanja konačnog rješenja za projektnu izvedbu nije prisutna analiza mogućih utjecaja projekta u smislu bilo kakvih tehničkih korekcija, a pogotovo u temeljnoj odluci da li branu graditi ili ne. Studija utjecaja HE Konjic snima stanje prije i poslije izgradnje brana. Biolozi konstatuju da će sve visoke prirodne vrijednosti nestati izgradnjom brane. Ta, ekološka studija, više je lamentiranje i žal nad onim što se gubi. Studija utjecaja uopće ne obrađuje ihtiofaunu, mada će u toj oblasti nastati najveće promjene.

Klimatolozi, na osnovu svjetske literature (mada u neposrednoj blizini imaju 50 godina jabličku akumulaciju, ali bez monitoringa), konstatuju moguće klimatske promjene.

Hidrolozi, opterećeni neujednačenim protjecajima nizvodno, žale zbog napuštanja varijante sa dvije brane pošto se zbog toga gubi 16% akumulacije. Njih, prirodno, nimalo ne zanima činjenica da bi u potpunosti bila potopljena plodna župska kotlina sa nekoliko većih naselja, da bi se "dotakli" Boračko i novo jezero i šta bi sve iz toga moglo proizaći zbog nemogućnosti pražnjenja Boračkog jezera itd. To, jednostavno, nije u domenu njihovog djelokruga interesa. I, inače, briga hidrologa za navodnjavanjem delte, strahom od mogućeg uspora slane vode, skupih nasipa kao zaštite od poplava nizvodno, u potpunosti u drugi plan stavlja gubitak i štete koje bi nastale akumulacijom. Stječe se dojam da gornji tokovi rijeka trebaju biti regulirani isključivo radi poboljšanja uvjeta života u bogatom i plodnom prostoru donjeg toka rijeke. Zaključci i preporuke Studije utjecaja HE Konjic praktično ne nude ništa u smislu korekcije tehničkih rješenja ili, ne daj Bože; da sugeriraju preispitivanje cjelokupnog projekta. Tu se samo iznose konstatacije i prognoze novog stanja. Prema tome, Studija utjecaja nije temeljni stručni dokument koji bi sociološke i ekološke efekte stavio u istu ravan sa ekonomskim i tehničkim.

To nije korektiv tehničkog rješenja projekta; ne nudi kompenzacije izgubljenih prirodnih vrijednosti na nekom drugom lokalitetu ili ublažavanje problema (riblje staze?), pa se postavlja pitanje čemu uopće služi i zašto ga je zakonodavac propisao.

Prostorni je plan posebnog područja jedini dokument koji je bio predmet javne rasprave i na osnovu koga su se građani mogli uključiti u neki vid odlučivanja. Ni za taj dokument brana nije upitna, niti bilo kakva tehnička veličina. Prostorni plan naprosto "uređuje" prostor na već definiranoj akumulaciji. I taj je dokument pun, u najmanju ruku, problematičnih konstatacija kao: "(...) Kanjon Rakitnice treba staviti pod režim stroge zaštite u formi strogog rezervata prirode nulte vrijednosti(...)" (Pa, on je to već sada, a kako će to i ostati kada se potopi akumulacijskom vodom?!!)

Ili, drugih neistina:

" (...) Glavatičevo bi organiziranim pristupom moglo postati turistički centar riječnog (?) i jezerskog turizma (sportski ribolov, kajakaštvo, sportovi na brzim (?)) i mirnim vodama..."

Ili:

"(...) Bistri i čisti vodotoci Neretve i Rakitnice pogodni su za riječni ribolov, posebno salmonidnih riba(...)"

Da li je ovo priča o tome šta već sad postoji kao realna turistička šansa ili nebuloze o novom stanju bez Neretve, Rakitnice i salmonidnih riba? Kao dokaz koliko su tehnička rješenja nedodirljiva može poslužiti Zapisnik Koordinacionog odbora za izgradnju HE Konjic, koji je Općina Konjic formirala za pregovore sa Elektroprivredom BiH.

Posebna je priča da je to tijelo sastavljeno od pet inženjera, jednog pravnika i jednog politologa. Bez ijednog ekonomiste, bez ijednog biologa, ljekara, a da ne govorimo da u tijelu nema predstavnika građana iz udruženja za zaštitu okoliša.

Između ostalog, kao uvjeti za davanje saglasnosti Elektroprivredi BiH za izgradnju HE Konjic postavljaju se:

- Na odgovarajućim vidnim mjestima pokraj korita rijeke Neretve u gradu treba postaviti informativne oznake u cilju upozoravanja javnosti o režimu dnevnih oscilacija vodostaja;
- Izraditi proračun propagacije vodnih valova u slučaju rušenja brane (i uzvodnih brana), te analizu posljedica naglog rušenja brane;
- Izvršiti projektovanje i izvođenje sigurnosnog sistema za obavještanje i uzbuñjivanje stanovništva i njegovu evakuaciju.

Ovdje se ističu samo tri postavljena uvjeta koji realno upozoravaju na moguću opasnost za građane Konjica. Kada tu moguću opasnost u svojoj kampanji ističu protivnici izgradnje brane prigovara im se da preuveličavaju dimenzije opasnosti.

Iz navedenog je savršeno jasno da je konstruktivno-tehničko rješenje projekta brane neupitno i da ne postoji nikakvo demokratsko odlučivanje stanovništva, u smislu da ili ne graditi branu. Podizanjem nivoa odlučivanja o usvajanju prostornog plana posebnog područja hidroelektrane na nivo države – entiteta lokalna zajednica i afektirano stanovništvo u potpunosti se isključuju iz procesa donošenja odluka.

Nažalost, lokalna vlast, takav se utisak stječe, to vlastito "razvlašćenje" u odlučivanju o izgradnji brana prihvata bez otpora i kao "skidanje velikog bremena odgovornosti sa svojih leđa", pa se može ozbiljno posumnjati da li je isključenje općine iz donošenja odluke donešeno bez znanja ili uz prećutnu saglasnost lokalne vlasti.

11. RAZVOJ OTPORA IZGRADNJI VELIKIH BRANA (POKRET PROTIV VELIKIH BRANA)

U proteklih dvadeset godina od sporadičnog, lokalnog otpora Pokret protiv velikih brana evoluirao je u snažan i značajan faktor u svjetskim razmjerama. Ta borba i potreba da se svijetu prezentira i druga strana istine o velikim branama, o njihovim negativnim utjecajima i trajnim posljedicama vrlo je teška, jer je svjetski konzorcij industrije brana u sprezi sa finansijskim korporacijama i vladama izuzetno moćan.

11.1. MEĐUNARODNI POKRET PROTIV BRANA

Prvi organizirani pokret koji je izašao iz lokalnih okvira javlja se sredinom osamdesetih godina prošlog vijeka. To je period planiranja, projektovanja i gradnje velikih brana i ogromnih akumulacija u Indiji, Brazilu, Kini, Meksiku, Tajlandu, Turskoj i dr. sa izuzetno razornim posljedicama po lokalno, afektirano stanovništvo. Jedan je od takvih projekata i brana na rijeci Normada u Indiji.

Stanovništvo svoj otpor kanališe putem Komiteta protiv Normada brane i problem uspijeva podići na međunarodni nivo, tražeći pomoć kako bi se obustavila međunarodna finansijska podrška tom projektu, pošto otpori u zemlji nisu dali rezultate.

U podršku ovom i drugim pokretima protiv brana uključuju se veoma utjecajne međunarodne nevladine organizacije. Među njima je, nesumnjivo, veoma snažan doprinos dala i Bernska deklaracija – švicarsko udruženje pravnika – advokata sa preko 16 000 članova.

Zahtjevi da međunarodne finansijske institucije uvedu restrikcije i moratorij na finansiranje ovakvih projekata, te da razmotre efekte već finansiranih sve su jači. Koordinaciju ovih aktivnosti u međunarodnim razmjerama vrši IRN (International Rivers Network), organizacija za zaštitu okoliša i ljudskih prava iz Berkeleya, SAD.

U junu 1988. godine IRN sponzorira međunarodnu konferenciju u San Francisku o položaju organizacija građana prema velikim branama i upravljanju vodenim resursima.

Zatim se u junu 1994. godine donosi Manibeli deklaracija kojom se zahtijeva moratorij Svjetske banke u finansiranju projekata velikih brana iza koje stoji koalicija od 326 grupa iz 44 zemlje.

Četrnaestog marta 1997. godine organizuje se u Curitibi, Brazil, Prvi međunarodni kongres predstavnika naroda pogođenih branama. Na tom se skupu donosi Deklaracija iz Curitibe – Afirmacija ljudskih prava i pravo na život naroda

afektiranog branama. Od tada se 14. mart obilježava kao Međunarodni dan akcija protiv brana i za rijeke, vodu i život.

Svjetska banka konačno prihvata činjenicu da treba izvršiti analizu posljedica izgradnje velikih brana te se uključuje zajedno sa drugim međunarodnim subjektima u formiranje Svjetske komisije za brane. Komisija, sastavljena od svih sudionika: i predstavnika industrije brana i finansijskih institucija, te poznatih međunarodnih NVO-a i priznatih autoriteta, poslije trogodišnjeg rada donosi svoj izvještaj – Brane i razvoj, novi okvir za donošenje odluka. Ubrzo zatim, Svjetska banka uvodi moratorij na finansiranje projekata velikih brana, a uskoro se i više finansijskih institucija i industrije brana uključuju u taj moratorij ili, pak, odbijaju učešće u projektima visokog socio-ekološkog rizika (brana "Tri klisure" i dr.). Rezultat toga je odustajanje od realizacije više projekata velikih brana u više zemalja.

Pokret protiv brana nije usko kanalisano na isključivo ekološke komponente. To je solidarni proces protiv destruktivnog razvoja i borba za socijalnu pravdu i prava zajednica na svoje resurse i život. To je zahtjev da se čuju glasovi ljudi iz riječnih dolina kada se donose odluke koje utječu na gubitak njihovih rijeka; odluke koje bitno utječu na kvalitet života. Svi ljudi moraju imati glas u odlukama koje se tiču njihovih resursa.

11.2 POKRET PROTIV VELIKIH BRANA U BIH

Pouzdana se može tvrditi da u BiH sve do 1997. godine nije bilo nikakvog organiziranog protesta i otpora izgradnji brana na bosanskim rijekama, naročito ne od lokalne zajednice i afektiranog stanovništva.

Ponovnim aktualiziranjem i nastavkom aktivnosti na izgradnji brane za HE Konjic nastali su prvi protesti i organizirani otpori od novoformiranog udruženja građana za zaštitu okoline "Zeleni – Neretva" iz Konjica. Netransparentnost EP BiH i nastavak stila rada iz predratnih vremena, bez uvažavanja novih demokratskih načela, pojačali su proteste i ubrzo je otpor prerastao u pokret koji je uzeo maha i van Konjica, naročito u Sarajevu i Mostaru.

Dana 5. juna 1998. godine, na Svjetski dan zaštite okoline, u Sarajevu je organiziran okrugli sto na temu: "Valorizacija prirodnih i društvenih vrijednosti gornjeg toka rijeke Neretve". Organizatori su, valja pribilježiti:

- EKO BiH
- Prirodno-matematički fakultet, Sarajevo, Katedra za ekologiju, biogeografiju i zaštitu životne sredine,
- Šumarski fakultet, Sarajevo,
- Komitet za visoke brane BiH.

Ovo je važno istaći jer je to bio prvi skup u BiH ikada održan gdje su hidroenergetskim vrijednostima Neretve ravnopravno pridodate i druge njene vrijednosti. Prvi se put postavilo hipotetičko pitanje: "Da li treba praviti branu i da li je šteta veća od koristi?"

Narednih godina održan je veliki broj okruglih stolova, tribina, simpozija i savjetovanja na visokom naučnom nivou na temu izgradnje brana na Neretvi. Na svim skupovima dominirao je otpor izgradnji brane HE Konjic. U medijima je ova tema maksimalno prisutna. Nažalost, rasprava ima dva bitna ograničenja:

- pretvara se u konfrontaciju energetičara i ekologa
- raspravlja se isključivo o branama u gornjem toku Neretve a posebice o brani HE Konjic.

Prirodno, to je ograničenje nastalo pošto je otpor potekao od ekologa iz Konjica. Međutim, problem brana nije isključivo ekološki, on je daleko širi. Na ovaj način se ekolozima nametnulo teško breme da daju odgovore na vrlo kompleksna pitanja održivog razvoja, energije, te da daju alternativno optimalnu, finansijski održivu neenergetsku varijantu iskorištenja rijeke Neretve. Oni to sami objektivno ne mogu uraditi. Mada su "Zeleni – Neretva" na osnovu vlastitih iskustava sa branama i akumulacijom HE Jablanica postavljali i druga pitanja: ljudska prava oštećenih, nedemokračičnost u odlučivanju, nepriznati troškovi lokalnom stanovništvu i sl. nekako se smatralo da će isticanje tih problema oslabiti i suziti front borbe i otpora izgradnji brane i spustiti ga na lokalni nivo. Tek koncem 2000. godine, po objavi Izvještaja Svjetske komisije za brane, dolazi se do saznanja da je razorno djelovanje brana na ekosistem samo jedna od niza negativnih posljedica. Mada treba cijeniti pionirski otpor ekologa, ipak je neophodno proširiti front otpora sa NVO-a iz oblasti zaštite ljudskih prava, sa stručnim argumentacijama ekonomske isplativosti brana, sa problemom oštećenih i nepravdi prema afektiranom stanovništvu.

Ako brane ne treba graditi, onda je tu čitav niz argumenata gdje je ekološki aspekt vrlo značajan, ali to je samo jedan argument. Orijentacija na otpor izgradnji brane HE Konjic, mada je izuzetno opravdana, ne bi smjela zanemariti izgrađene i planirane brane na drugim bosanskim rijekama. Objektivni je problem što ne postoji inicijalni otpor na lokalnom nivou bez koga nema poticaja za solidarnost na višem nivou. Konjički ekolozi su se nametnuli te je, prirodno, solidarnost bila usmjerena ka njima i branama na Neretvi. Istina je da se pojavio organizirani, ali sporadični i kratkotrajni, otpor i pokret protiv izgradnje brane Vrhpolje na rijeci Sani u Sanskom Mostu, a kasnije i u Prijedoru. I opet, isključivo su otpor iskazali ekolozi i ribolovci. Zanimljivo da nikakav otpor, bar u javnosti, nije registriran na lokalnom nivou prigodom početka radova na HE Mostarsko blato.

Jedan, blaži vid otpora registriran je povodom nastavka radova na predratnom projektu "Gornji horizonti", ali je otpor nastao u FBiH, a projekat se realizira u Republici Srpskoj.

Stanovništvo iz doline Krivaje organiziralo je potpisivanje peticije kojom se zahtijeva da se skine 23 godine stara zabrana izgradnje objekata u području planirane akumulacije.

Poznato je da je vlast, a ne stanovništvo, općina Livno i Tomislavgrada uputilo zahtjev da se obeštećenje za akumulaciju Buško jezero od Republike Hrvatske poveća, jer je sada simbolično.

Bitka protiv izgradnje brana na Uni dobivena je sredinom osamdesetih, mada su energetičari imali planove i studije za hidroenergetsko iskorištenje Une. Odnos lokalnog stanovništva prema Uni bio je presudan. Danas se vode aktivnosti za zaštitu Une proglašenjem nacionalnog parka čime bi se trajno eliminirali svi planovi za izgradnju brana na ovoj rijeci.

April 2004. godine mogao bi biti prekretnica u zahtjevu oštećenog stanovništva izgradnjom akumulacije. Tada je u Čelebićima (općina Konjic) organiziran protestni skup svih mještana sa obala Jablaničkog jezera iz sve tri općine (Konjic, Prozor, Jablanica). Doduše, na skupu se tražilo da se u ljetnim mjesecima osigura turistička kota jezera kako bi bar od turističke ponude mještani mogli imati neku korist. Odlučeno je da se formira udruženje građana za zaštitu Jablaničkog jezera. Da li će novo udruženje imati volje i snage da svoje zahtjeve postavi šire i kompleksnije, a ne samo na problem oscilacije vode, ostaje da se vidi.

Vrlo je bitno da se pokret protiv izgradnje brana ne radikalizira u pokret protiv svake brane. Prvenstveno je potrebno tražiti transparentnost projekta, uključenje zainteresiranih od prve faze planiranja do projektovanja, te utjecati na poboljšanja i korekciju projektnih rješenja gdje je to moguće, a tamo gdje je projekat maksimalno negativan po ljude i okoliš tražiti odustajanje od projekta.

Istina je da svaka brana samom činjenicom da pregrađuje i zaustavlja rijeku čini niz negativnih posljedica, ali je i činjenica da iz niza okolnosti (tehnički prilagođeno rješenje, mala akumulacija, nenaseljenost, neplodno tlo, uspješne kompenzacije na drugim lokacijama visoke prirodne vrijednosti, odlično riješeni zahtjevi oštećenih, i sl.) neke prave veće, a druge daleko manje štete po ljude i okoliš.

Projekat brane HE Jablanica imao je brojne negativne posljedice po ljude i prirodu, višestruko veće nego li su kod sve tri izgrađene brane nizvodno. Prema tome, otpori moraju biti argumentirani, fleksibilni i u skladu sa specifičnostima svakog projekta. Treba se pomiriti sa činjenicom da čak i među ekolozima često ima suprotstavljenih interesa. Oni, prirodno, dolaze iz lokalnog okruženja. Dok su ekološka društva iz prostora već izgrađenih ili planiranih brana protiv, jer gube rijeku, eko društva u donjem toku i delti izgradnjom brana očekuju izravnjanje protjecaja i zaštitu od poplava. Dok oni uzvodno traže ljeti pune akumulacije, oni nizvodno traže ispuštanje što veće količine vode iz akumulacija.

Uvijek je najbolji saveznik u odbrani rijeke promocija aktivnosti za isticanje alternativnih vrijednosti rijeke. Hiljade mladih ljudi koji pohode gornji tok Neretve protivnici su izgradnje brane HE Konjic. Organizirane aktivnosti: rafting, kajakaštvo,

sportski ribolov, kampovanje i ekstremni sportovi, ali i bogata ekološka turistička ponuda novi su poeni protiv izgradnje brane. Istina, ovdje postoji problem "zaštite i zabrane" gradnje upravo na tim prostorima. A bez investicionih ulaganja, bez izgradnje turističkih objekata nema ni pravog turizma. Upravo zato aktivnosti treba usmjeriti na skidanje te "zabrane i zaštite" koja industriji brana osigurava jeftin prostor a protivnicima brane nemogućnost argumentacije za alternativni neenergetski održivi razvoj na rijeci.

Mnoge zemlje u kojima su izgrađene brane ili su planirane nove formirale su na nivou države komitet ili koordinaciono tijelo kako bi otpor sa lokalnog nivoa podigli na nivo države, a time i povećali efikasnost svoje borbe. Do danas takvih aktivnosti u BiH nema, a vlasti ih sigurno neće poticati s obzirom da su jasno opredijeljene uz "energetski lobi".

ZAVR[NA RIJE^

Bosanskohercegovačke su rijeke sastavni dio svjetske mreže rijeka. Naše rijeke nisu velike, ali ni naša zemlja također nije velika. Velika je zabluda da smo prebogat vodama. Nastavljamo greške iz prošlosti kada smo, također, isticali bogatstvo i padali u zabludu i siromaštvo. Zna se šta je naša komparativna prednost. Struja za izvoz na način destrukcije prirodnih resursa sigurno nije. "Zeleni – Neretva" su član Međunarodne mreže rijeka (IRC). Mi podržavamo pravednu borbu za pravo na život i sredstva za život ljudi afektiranih branama. Jer, to je i naša borba. Sve što smo rekli u ovoj brošuri i što smo htjeli reći, a nismo, sublimirano je u Deklaraciji iz Curitibe. Zaključci iz ove Deklaracije neka budu i naša završna riječ. Učinit ćemo napor da tekst Deklaracije osiguramo dostupnim svakom onom kome je zdrava, lijepa i bogata BiH na srcu sa svim svojim rijekama, čije draži trebaju doživjeti i naša djeca i unuci. Deklaraciju ćemo dostaviti i svim onim koji bi da u potpunosti učutkaju žubor naših rijeka. Dignimo glas za rijeke danas jer sutra može biti kasno. Jer, brane su greška bez popravnog.

D o d a t a k

DODATAK 1

A. Deklaracija iz San Franciska Mreža međunarodnih rijeka (IRN - International Rivers Network)

Pozicija građanskih organizacija u pogledu velikih brana i upravljanja vodenim resursima.

U junu 1988., IRN je sponzorirao međunarodnu konferenciju u San Francisku za organizacije građana koje se bave zaštitom rijeka i vodenih resursa od direktne prijetnje – izgradnje velikih brana. Šezdeset ljudi iz 26 zemalja prisustvovalo je i pokrenulo program akcije koji formira osnovu globalne kampanje IRN-a za zaštitu međunarodnih rijeka.

Sljedeća izjava, koju je usvojila konferencija, i koja se nakon toga proširila preko naših umreženih organizacija (posljednjih 6 tačaka koje se ovdje pojavljuju) formira osnovu naše kampanje:

- Specifični ciljevi projekta brane moraju biti jasno navedeni, obezbjeđujući jasnu osnovu za mjerenje budućeg uspjeha ili promašaja projekta.
- Za vrijeme planiranja projekta, sve alternative projektnim ciljevima, i strukturne i nestrukturne, moraju biti jasno analizirane.
- Svaka vladina ili međunarodna agencija koja ulaže kapital u projekat velike brane mora dozvoliti puni pristup informacijama o projektu građanima i zemalja posjednika i zemalja korisnika.
- Puna procjena kratkoročnih i dugoročnih okolišnih, socijalnih i ekonomskih efekata projekta mora biti sačinjena, kao i omogućena adekvatna prilika za provjeru i kritiku od strane nezavisnih stručnjaka.
- Svi ljudi izloženi štetnom djelovanju brane, i oni u području akumulacije i oni nizvodno, moraju biti upozoreni na vjerovatna štetna djelovanja na njihove živote, moraju biti konsultirani u toku procesa planiranja, i moraju imati efektivna politička sredstva za zabranu projekta.
- Svi ljudi koji izgube domove, zemlju ili sredstva za život, projektom brane, moraju biti u potpunosti obeštećeni od strane odgovornih agencija.
- Prijetnja javnoj sigurnosti, zbog potencijalnog rušenja brane, mora biti istražena i sačinjene analize potpuno dostupne svima koji žive u području potencijalno afektiranom plavnim valom.
- Bilo koji projekat natapanja spojen sa velikom branom, kao svoj primarni cilj mora imati proizvodnju kultura hrane za lokalnu upotrebu, prije nego za izvoz.

- Bilo koji projekat natapanja spojen sa velikom branom, mora uključivati potpuno integriran program sprečavanja prenatapanja i salinizacije, s ciljem omogućavanja samoodrživog korištenja natopljenog tla.
- Projekat brane mora dokazati da nema značajnijih štetnih utjecaja (kao što su oni izazvani gubitkom hranjivosti i saliniteta tla) na isporuke hrane ili sredstava za život ljudi koji su ovisni o poljoprivredi na nizvodnim područjima.
- Projekat brane mora dokazati da ne predstavlja prijetnju kvalitetu vode niti isporuci vode za one koji žive nizvodno.
- Projekat more popravljati javno zdravlje, i ne smije povećavati pojavu bolesti koje se prenose vodom.
- Loši utjecaji industrijskih korisnika koji ovise o energiji koju proizvodi brana, moraju biti uključeni u projektno planiranje.
- Projekat brane mora dokazati da nema značajnije štetno dejstvo na nizvodni riječni, estuarijski ili obalni ribolov.
- Projekat brane ne smije imati štetno dejstvo na bilo koji nacionalni park, mjesto kulturnog naslijeđa, mjesta koja imaju naučnu ili obrazovnu važnost niti bilo koje mjesto naseljeno ugroženim vrstama.
- Adekvatan program ponovnog pošumljavanja ili kontrole erozije u akumulaciji mora biti u potpunosti integriran pri dizajniranju projekta.
- Plan projekta mora identificirati da li projekt jeste ili nije održiv. Treba da jasno ukazuje na taloženje u akumulaciji, salinizaciji tla i promjenama u akumulacionom prilivu zbog degradacije vodenog toka. Ukoliko projekat nije održiv, program restauracije treba biti uključen kao dio dizajna projekta.
- Ekonomski troškovi projekta moraju uključivati sve ekonomske troškove šteta po okolinu i sve troškove povezane sa izgradnjom, pripremom, održavanjem i stavljanjem van upotrebe.
- Ekonomska analiza projekta brane mora identificirati raspon nesigurnosti u procjenama troškova i dobitka.
- Ekonomski projektni dobitci i troškovi projekta brane moraju se bazirati na dokazanim dobitcima i troškovima prethodnih projekata.
- Planovi za hidrocentrale moraju predstaviti analize relativnih dobitaka i troškova alternativnih sredstava električnih izvora i štednje energije.
- Moraju postojati efektivna sredstva osiguranja da će rad i održavanje brane i pripadajućih kapaciteta biti stvarno izvršavani da bi se postigle obećane koristi.

DODATAK 2

Manibeli deklaracija Poziv na moratorij finansiranja velikih brana od strane Svjetske banke (Juni 1994.)

(U čast herojskog otpora stanovnika Manibeli i drugih sela u dolini indijske rijeke Narmada, pruženog izgradnji brane Sardar Sarovar, finansiranoj od strane Svjetske banke, i milionima izbjeglica od akumulacija širom svijeta)

S obzirom na to:

1. da je Svjetska banka najveći pojedinačni izvor finansiranja izgradnje velikih brana, osiguravši više od 50 milijardi US dolara za izgradnju više od 500 velikih brana u 92 zemlje. Uprkos ovim enormnim ulaganjima, ne postoje nezavisne analize ili dokazi koji pokazuju da su finansijski, društveni i okolišni troškovi bili opravdani ostvarenim dobitcima;
2. da je od 1948. godine, Svjetska banka finansirala projekte koji su nasilno raselili oko 10 miliona ljudi iz njihovih domova i sa njihovih imanja. Bankin vlastiti pregled "Raseljavanje i razvoj" iz 1994. godine priznaje da većina žena, muškaraca i djece deložiranih projektima finansiranja Banke nikad nisu ponovo ostvarili prijašnje prihode niti su primili ikakvu direktnu potporu od brana zbog kojih su bili prisiljeni žrtvovati svoje domove i imanja. Banka konstantno propušta da implementira i stavi na snagu sopstvenu politiku vezanu za prisilna raseljavanja, uspostavljenu 1980. godine, i uprkos nekoliko revizija politike, Banka nema planova da fundamentalno promijeni svoj pristup prisilnim preseljavanjima;
3. da Svjetska banka planira, u toku sljedeće tri godine, finansirati 18 projekata velikih brana, koje bi prisilno raselile sljedećih 450 000 ljudi, bez ikakvih vjerodostojnih garancija da će njena politika raseljavanja biti sprovedena. U međuvremenu, Banka nema planova da adekvatno kompenzira i rehabilituje milione raseljenih njihovim prethodnim projektima, uključujući populaciju raseljenu od 1980. u kršenjima politike Banke;
4. da su velike brane finansirane od strane Svjetske banke imale i imaju velike negativne utjecaje na okolinu, uništavajući šume, vodena područja, ribarstvo i prebivališta ugroženih vrsta, povećavajući širenje bolesti povezanih sa vodom;
5. da su okolišni i socijalni troškovi velikih brana koje finansira Svjetska banka, u slučaju ljudi istjeranih iz njihovih domova, uništavanja šuma i

ribolovstva i širenju bolesti prenosivih vodom nesrazmjerno pali na žene, autohtone zajednice, plemenske narode i najsiromašnije i najmarginaliziranije grupe populacije. Ovo je u direktnoj suprotnosti sa čestim tvrdnjama Svjetske banke o "sveobuhvatnom cilju ublažavanja siromaštva";

6. da je Svjetska banka stavila kao prioritet kreditiranje velikih brana koje osiguravaju energiju transnacionalnoj industriji i urbanim elitama, kao i navodnjavanju poljoprivrede okrenute izvozu, zanemarujući najhitnije potrebe ruralnih siromašnih i drugih gubitničkih grupa;
7. da je Svjetska banka tolerirala, a time i doprinijela velikom kršenju ljudskih prava od strane vlada, u procesu implementacije finasiranja velikih brana od strane Svjetske banke, uključujući samovoljna hapšenja, premlaćivanja, silovanja i pucanja na miroljubive demonstrante. Mnogi projekti Banke za finansiranje velikih brana ne mogu biti implementirani bez velikog kršenja ljudskih prava jer će se oštećene zajednice neminovno opirati nametanju projekata koji su tako štetni za njihove interese;
8. da Svjetska banka planira, projektuje i nadgleda izgradnju velikih brana na tajnovit i neodgovoran način, namećući projekte bez značajne konsultacije ili učešća oštećene zajednice, često osporavajući pristup informacijama, čak i lokalnim vlastima u afektiranim područjima;
9. da Svjetska banka dosljedno ignorira troškovno efektne okolišno i socijalno zdrave alternative velikim branama, uključujući vjetar, solarne i biološke izvore energije, zahtjeve za upravljanjem energijom, rehabilitaciju navodnjavanja, popravak efikasnosti, pošumljavanje tropskih šuma i upravljanje nestrukturnim poplavljanjem. Banka je čak uvjerila vlade da prihvate zajam za velike brane i kad postoje troškovno efikasni i manje destruktivni alternativni planovi, kao što bi ponovo mogao biti slučaj sa Arun III projektom u Nepal;u;
10. da ekonomske analize na kojima Svjetska banka temelji svoje odluke da finansira velike brane propuštaju primijeniti lekcije naučene iz slabih izvještaja o prethodnim branama koje je Banka finansirala, potcjenjujući moguća odlaganja i prekoračenja troškova. Projektne su procjene tipično bazirane na nerealno optimističkim prognozama izvođenja projekta, ne računajući direktne i indirektno troškove negativnih okolišnih i socijalnih utjecaja. Bankin sopstveni revizioni portfolio iz 1992. priznaje da se projektne procjene tretiraju kao "marketinške varke" koje propuštaju ustanovljavanje javnog interesa projekata;
11. da su primarni dobitnici dobivenih ugovora za velike brane koje finansira Svjetska banka konsultanti, proizvođači i ugovarači smješteni u donatorskim zemljama, koji profitiraju dok su građani zemalja posuđivača opterećeni dugovima, destruktivnim ekonomskim, okolišnim i socijalnim utjecajima samih velikih brana. Banka konstantno propušta izgradnju lokalnih kapaciteta i ekspertiza, umjesto toga podupirući zavisnost;

12. da su velike brane finansirane od strane Svjetske banke potapale kulturne spomenike, religiozna i sveta mjesta, nacionalne parkove i druga utočišta divljih životinja;
13. da je u svojim posuđivanjima za velike brane Svjetska banka tolerirala i opraštala krađe fondova koje je osigurala banka, često od strane korumpiranih vojnih i nedemokratskih režima, često dajući dodatne zajmove da bi se pokrili troškovi prekoračenja načinjenih onim što Banka naziva "funkcioniranje kod traženja zajma". Primjeri uključuju Yacyreta branu u Argentini i Chixoy u Gvatemali;
14. da Svjetska banka konstantno krši svoju politiku okolišnih procjena, dozvoljavajući da se okolišne procjene sačinjavaju od strane promotora projekata, koristeći ih za opravdavanje prethodno donešenih odluka o nastavku projekata destruktivnih velikih brana;
15. da se Svjetska banka nikada u svojoj politici, istraživanjima ili projektnoj dokumentaciji nije dotakla stavljanja van prometa brana nakon što njihov korisni životni vijek prođe zbog taloženja akumulacije ili fizičkih kvarova;
16. da se Svjetska banka nikad nije propisno dotakla svojih izvještaja o finansiranju projekata velikih brana niti ima mehanizme mjerenja stvarnih dugoročnih troškova i dobiti od velikih brana koje finansira;
17. da kroz svoju upletenost u Sardar Sarovar branu u Narmada dolini, svjetski poznati simbol destruktivnog razvoja, Svjetska banka konstantno ignorira sopstvene političke smjernice u pogledu preseljenja i okolišnih procjena, pokušavajući prikriti zaključke ozbiljne kritičke nezavisne službene revizije, Izvještaja Morse (Morz). Zajedno sa prisilnim deložacijama i potopljavanjem zemlje urođenika, Banka nosi direktnu zakonsku i moralnu odgovornost za kršenja ljudskih prava koja se događaju u Narmada dolini;

dolje potpisane organizacije:

- zaključuju da Svjetska banka do danas nije voljna i nije sposobna za reformu pozajmljivanja za velike brane, i
- pozivaju na hitni moratorij svih ulaganja Svjetske banke u velike brane uključujući sve projekte koji su trenutno u pripremi za finansiranje, dok:
 1. Svjetska banka ne ustanovi fond za obeštećenje ljudi prisilno deložiranih iz njihovih domova i imanja od strane velikih brana koje je finansirala Svjetska banka bez pružanja adekvatne kompenzacije i rehabilitacije. Fondom treba upravljati transparentna i odgovorna institucija, potpuno neovisna o banci i treba osigurati fondove za zahtjeve za reparacijom zajednicama afektiranim od strane velikih brana koje je finansirala Svjetska banka;
 2. Svjetska banka ne ojača svoju politiku i operativnu praksu da garantira da projekti velikih brana, koji zahtijevaju prisilna preseljenja, neće biti finansirani u zemljama koje nemaju politiku ni zakonske okvire na snazi,

koji bi osiguravali obnovu životnog standarda raseljenih naroda. Nadalje, zajednice koje se moraju raseliti moraju biti uključene u proces identifikacije, dizajniranja, implementacije i nadgledanja projekata, i dati svoj obaviješten pristanak prije nego se projekat implementira;

3. naredžbe, provjere i implementacije preporuka nezavisnih sveobuhvatnih revizija svih Bankinih projekata finansiranja velikih brana trebaju ustanoviti stvarne troškove, uključujući direktne i indirektno ekonomske, okolišne i socijalne troškove i stvarno ostvarene dobitke svakog projekta. Revizija treba procijeniti stepen do kojeg su projektna predviđanja griješila u procjenjivanju troškova i dobiti, identificirati pojedina kršenja politike Banke i odgovorno osoblje i uputiti troškove nepodržanih projektnih alternativa. Revizija se mora provesti od strane pojedinaca u potpunosti nezavisnih o Banci, bez ikakvog interesa u rezultatima revizije;
4. Svjetska banka ne otkáže dugove za projekte velikih brana u kojima je otkriveno da su ekonomski, okolišni i socijalni troškovi prevagnuli nad realiziranim dobitima;
5. Svjetska banka ne razvije nove tehnike projektnog predviđanja da bi osigurala da procjene troškova i dobiti, rizika i utjecaja, velikih brana strogo zasnovani na stvarnom iskustvu prethodnih projekata finansiranja velikih brana od strane Banke;
6. Svjetska banka ne zatraži da bilo koji projekat velike brane u razmatranju neophodno bude dio lokalno odobrenog jasnog plana o upravljanju vodenim bazenom, i da projekat predstavlja posljednje utočište nakon što su iscrpljene sve druge manje štetne i jeftinije alternative upravljanja potapanjem, transportom, isporukom vode, navodnjavanjem i isporukom energije;
7. Svjetska banka ne učini sve informacije o projektima velikih brana, uključujući prošle, sadašnje i one u razmatranju, potpuno dostupne javnosti;
8. Svjetska banka ne zatraži nezavisno nadgledanje i evaluaciju priprema projekata velikih brana, kao i sistematsko nadgledanje i kontrolu projektno implementacije, od strane osoba van Banke i bez interesa u rezultatima projekta;
9. Banka ne donese formalnu odluku da se zastalno zaustave sva finansiranja velikih brana preko fondova International Development Association (Međunarodna asocijacija za razvoj – IDA) koji su u neskladu sa IDA-10 donatorskim sporazumom.

Usvojile 326 grupa i koalicija u 44 zemlje.

DODATAK 3

Deklaracija iz Curitibe Potvrda Prava na život i Sredstva za život ljudi afektiranih branama

Prihvaćeno na Prvom međunarodnom sastanku ljudi afektiranih branama, Curitiba, Brazil, 14. mart 1997.

Mi, ljudi iz 20 zemalja okupljeni u Curitibi, Brazil, predstavljajući organizacije ljudi oštećenih branama i oponenata destruktivnim branama, podijelili smo iskustva gubitaka koje smo pretrpjeli i prijetnji s kojima smo se suočavali zbog brana. Iako naša iskustva reflektuju naše različite kulturne, socijalne, političke i okolišne realnosti, naša je borba jedinstvena.

Naša je borba jedinstvena jer svugdje brane prisiljavaju ljude da napuštaju svoje domove, preplavljaju plodne farme, šume i sveta mjesta, uništavaju ribarstvo i isporuke čiste vode, i izazivaju socijalne i kulturne dezintegracije i ekonomska osiromašjenja naših zajednica.

Naša je borba jedinstvena zato što svugdje postoji široki ponor između ekonomskih i socijalnih dobiti, koje su graditelji brana obećali, i realnosti koja se događa nakon što je brana sagrađena. Brane skoro uvijek koštaju više nego što je predviđeno, čak i prije uključivanja okolišnih i socijalnih troškova.

Brane daju manje struje i navodnjavaju manje zemlje nego što se obećava. One čine poplave još destruktivnijima. Brane donose dobit velikim zemljoposjednicima, korporacijama agrobiznisa i spekulantima. One razvlašćuju male poljoprivrednike; seoske radnike; ribare; plemena, starosjedilačke i tradicionalne zajednice.

Naša je borba jedinstvena zato što se mi borimo protiv sličnih interesa moćnika, istih međunarodnih zajmodavaca, istih multilateralnih i bilateralnih agencija za novčanu potporu i kreditiranje, istih kompanija graditelja i isporučilaca opreme, istih inženjera i okolišnih konsultanata, i istih korporacija umiješanih u teške subvencione energetsko-intenzivne industrije.

Naša je borba jedinstvena jer su svugdje ljudi koji najviše ispaštaju zbog brana isključeni iz donošenja odluka. Umjesto toga odluke donose tehokrate, politička i poslovna elita koja povećava sopstvenu moć i bogatstvo gradeći brane.

Naša nas zajednička borba uvjerava da je i potrebno i moguće privesti kraju eru destruktivnih brana. Također je i potrebno i moguće implementirati alternativne načine osbezbeđivanja energije i upravljanja čistim vodama, koji su pravični, održivi i efektivni.

Da bi se ovo dogodilo, zahtijevamo pravu demokratiju koja uključuje učešće javnosti i transparentnost u razvoju i implementaciji politika energije i voda, zajedno sa decentralizacijom političke moći i osnaživanjem lokalnih zajednica. Mi moramo smanjiti nejednakost putem mjera koje uključuju pravičan pristup zemlji.

Mi, također, insistiramo na neotuđivom pravu zajednice da kontrolira upravljanje svojim vodama, zemljom, šumama i drugim resursima i na pravu svake osobe na zdravu okolinu.

Mi moramo načiniti napredak ka društvu gdje ljudska bića nisu više reducirana na logiku tržišta gdje je jedina vrijednost roba i jedini cilj profit. Mi moramo uznapredovati u društvo koje poštuje različitosti i koje je zasnovano na pravičnim i poštenim odnosima između ljudi, regija i naroda.

Naše nas je zajedničko iskustvo vodilo u donošenju sljedećih odluka:

1. Mi priznajemo i potvrđujemo principe "Rio de Janeiro deklaracije NVO-a i društvenih pokreta" iz 1992. i "Manibeli deklaraciju" o finansiranju velikih brana od strane Svjetske banke.
2. Mi ćemo se protiviti izgradnji svake brane koju nisu odobrili afektirani ljudi nakon obaviještenog i participativnog procesa donošenja odluka.
3. Zahtijevamo da vlade, međunarodne agencije i investitori primijene hitni moratorij na izgradnju velikih brana, sve dok:
 - a) svi oblici nasilja i uznemiravanja nad ljudima ugroženim branama kao i nad organizacijama koje se opiru branama ne budu zaustavljeni.
 - b) ne počnu pregovori o šteti, uključujući pribavljanje odgovarajuće zemlje, smještajne i socijalne infrastrukture, sa milionima ljudi čija su sredstva za život već ugrožena zbog brana.
 - c) akcije na restauraciji okoliša oštećenih branama ne budu poduzete, čak i kad ovo zahtijeva uklanjanje brana.
 - d) teritorijalna prava autohtonih, plemenskih, poluplemenskih i tradicionalnih populacija afektiranih branama ne budu potpuno poštivana obezbjeđujući im teritorije koje im dozvoljavaju da ponovno uspostave svoje prethodne kulturne i ekonomske uslove – ovo bi ponovo moglo zahtijevati uklanjanje brana.
 - e) ne bude ustanovljena međunarodna nezavisna komisija koja će sprovesti opsežnu reviziju svih brana finansiranih ili na drugi način potpomognutih međunarodnim agencijama za novčanu pomoć i kreditiranje i dok se ne sprovedu njeni zaključci. Uspostavljanje i procedure revizije moraju biti odobreni i nadgledani od strane predstavnika međunarodnog pokreta ljudi oštećenih branama.
 - f) svaka nacionalna ili regionalna agencija koja je finansirala ili na drugi način pomagala izgradnju velikih brana ne odobri nezavisnu sveobuhvatnu re-

viziju projekta svake velike brane koju su finansirali i ne implementiraju zaključke revizije. Revizije se moraju izvršiti uz učešće predstavnika organizacija afektiranih ljudi.

g) politike o energiji i čistim vodama ne implementiraju i na taj način ohrabre korištenje održivih i prihvatljivih tehnologija i praksi upravljanja, koristeći doprinose i moderne nauke i tradicionalnih znanja. Ovakve politike trebaju, također, obeshrabiliti gubitke i pretjeranu potrošnju i garantirati pravičan pristup ovim osnovnim potrebama.

4. Proces privatizacije koji multilateralne institucije nameću mnogim zemljama svijeta povećava socijalne, ekonomske i političke isključivosti i nepravdu. Mi ne prihvatamo tvrdnje da je ovaj proces rješenje korupcije, neefikasnosti i drugih problema u sektoru energije i voda, koje su pod kontrolom države. Naš je prioritet demokratska i efektivna javna kontrola i reguliranje entiteta koji obezbjeđuju energiju i vodu na način koji garantira zadovoljavanje potreba i želja ljudi.

5. Kroz sve ove godine, mi smo pokazali svoju rastuću snagu. Zaposjedali smo mjesta brana i kancelarije, marširali u našim selima i gradovima, odbijali da napuštamo svoja imanja iako smo bili izloženi zaplašavanjima, nasilju i potiskivanjima.

Razotkrili smo korupciju, laži i lažna obećanja industrije brana.

Nacionalno i međunarodno smo radili, solidarno sa drugima u borbi protiv destruktivnih razvojnih projekata, zajedno sa onima koji se bore za ljudska prava, socijalnu pravdu i zaustavljanje uništavanja okoline.

Mi smo jaki, različiti i ujedinjeni i naši su razlozi pravedni. Zaustavljali smo graditelje destruktivnih brana i primoravali ih da poštuju naša prava. Zaustavljali smo brane u prošlosti i još više ćemo ih zaustaviti u budućnosti.

Mi se obavezujemo intenziviranju borbe protiv rušilačkih brana. Od sela Indije, Brazila i Lesota do kancelarija upravnih odbora Vašingtona, Tokija i Londona, prisilit ćemo graditelje brana da prihvate naše zahtjeve.

Da bismo ojačali svoj pokret izgradit ćemo i ojačati regionalne i međunarodne mreže. Da bismo simbolizirali svoje rastuće jedinstvo, proglašavamo da će 14. mart, brazilski Dan borbe protiv brana, od sada biti Međunarodni dan borbi protiv brana i borbi za Rijeke, Vode i Život.

Agua para a vida, nao para a morte!

Agua para la vida, no para la muerte!

Water for life, not for death!

Voda za život, ne za smrt!

Literatura

1. Patric McCully, *SILENCED RIVERS, The ecology and politics of large dams*
2. Rifat Škrijelj, *POPULACIJE RIBA NERETVANSKIH JEZERA*, Ihtiološka monografija
3. Besim Čulahović, *TEHNOLOGIJA, ENERGIJA, EKOLOGIJA*, univerzitetski udžbenik
4. *BRANE I RAZVOJ – Novi okvir za donošenje odluka*, Izvještaj Svjetske komisije za brane
5. *Zakon o prostornom uređenju FBiH*
6. Alija Pozderac, *Turizam razvojna budućnost Konjica*, Strategija razvoja općine Konjic
7. *Studija utjecaja izgradnje HE "Konjic" na prirodnu sredinu i istorijsko nasljeđe*, Institut za arhitekturu, urbanizam i prostorno uređenje, Sarajevo
8. *Prostorni plan posebnog područja HE Konjic*, Urbanistički zavod BiH, Sarajevo
9. *Prostorni plan SRBiH 1981–2000. godine*, izmijenjeni i dopunjeni plan, Službeni list SRBiH br. 27/8810. Informacija o toku priprema za izgradnju HE Konjic Općine Konjic
11. Set eko zakona FBiH
12. *ZAŠTO SMO PROTIV*, brošura, "Zeleni –Neretva", Konjic
13. *Zakon o zaštiti rijeke Soča (Slovenija) i pritoka*
14. *Protokol iz Kjota*
15. Artur Runge–Metzger, *Borba protiv klimatskih promjena – koje su koristi za BiH od EU regulativa*
16. Pisani materijali sa raznih konferencija posvećenih otporu gradnje HE Konjic
17. Peter Bosshard, *Bernska deklaracija – NGO pogled na velike brane*

18. *AG Magazin*, br. 15, sept. 2003. godine, Beograd
19. *Meridijani*, br. 80, dec. 2003. godine, Zagreb
20. Elektroprojekt Sarajevo, *Vodne snage Neretve i Rame*, Jugoslovenska akademija, Zagreb, 1957. g.
21. Vjekoslav Glavač, *Uvod u globalnu ekologiju*, Hrvatska sveučilišna zaklada, Zagreb, 2001. g.
22. Faruk Muštović, *Vjetroelektrane u BiH*, Šahinpašić, Sarajevo, 2005. g.
23. Faik Špago, *Jablaničko jezero i politika višeg interesa*, Štamparija Fojnica, 2005. g.
24. *Ugovor o koncesiji za izgradnju HES-a na Vrbasu između Vlade RS i HES Vrbas A.D.*, Banjaluka, novembar, 2004. g.
25. *Plan za izgradnju novih proizvodnih elektroenergetskih kapaciteta u FBiH*, Vlada FBiH, januar, 2005. g.
26. *Elaborat za dodjelu koncesija za HE Glavatičevo, Ustikolinu i Vranduk*, Konzorcij Intrade – energija, Sarajevo, 2005. g.
27. *Prostorni plan RS*, nacrt, Urbanistički zavod RS, Banjaluka, 2005. g.