

Izrada modela za hidrološka predviđanja, prognoziranje, donošenje odluka, priprema plana, smjernica, program obuke za optimalno upravljanje višenamjenskim akumulacijama u slivovima Rijeka Neretve i Trebišnjice

(Ugovor #: BA&CR-NTMP-GEF-QCBS-CS-11-08)

Plan upravljanja za akumulacije i hidroelektrane

UPRAVLJANJE SUSTAVIMA U IZVANREDNIM UVJETIMA

Studen 2014

Sadržetak

1. STRATEGIJA UPRAVLJANJA SUSTAVIMA U IZVANREDNIM UVJETIMA	1
1.1. Opći postupak	1
1.1.1. Uvod.....	1
1.1.2. Otkrivanje incidenta	3
1.1.3. Identificiranje i klasificiranje incidenta.....	3
1.1.4. Obavijest o incidentu	4
1.1.5. Mobiliziranje potrebnih ljudskih i materijalnih resursa	4
1.1.6. Opća postupanja osoblja na brani	4
1.1.7. Opća postupanja odgovornog Tima za eksploataciju.....	5
1.1.8. Kontrola i praćenje. Korektivne mjere.....	6
1.2. Kriteriji i podaci za upravljanje u izvanrednim situacijama	7
1.2.1. Kapacitet ispusta brane i korito	7
1.2.1.1 Kapacitet ispusta brana.....	7
1.2.1.2 Kapacitet korita.....	7
1.2.2. Reprezentativno vrijeme tranzita	7
1.2.3. Dozvoljena brzina punjenja i/ili pražnjenja akumulacije	11
1.2.3.1 Uvod i razmatranja.	11
1.2.3.2 Geološki aspekti akumulacija.....	11
1.2.3.3 Brana Jablanica.....	13
1.2.3.4 Brana Rama	14
1.2.3.5 Brana Grančarevo	16
1.3. Kvarovi (havarije)	18
1.3.1. Kvarovi povezani sa drugom izvanrednom situacijom	18
1.3.1.1 Mjere koje poduzima odgovorna osoba na brani	18
1.3.1.2 Mjere koje poduzima odgovorni Tim za eksploataciju	19
1.3.2. Kvarovi u normalnoj stanju eksploatacije	19
1.3.2.1 Mjere koje poduzima odgovorna osoba na brani	19
1.3.2.2 Mjere koje poduzima odgovorni Tim z za eksploataciju.....	20
1.4. Potresi	22
1.4.1. Identificiranje izvanredne situacije.....	22

1.4.2. Poduzete mjere.....	22
1.4.2.1 Mjere koje poduzima odgovorna osoba na brana	22
1.4.2.2 Mjere koje treba poduzeti odgovorni Tim za eksploataciju	24
1.5. Nedostatak komunikacije	26
1.5.1. Nedostatak komunikacije povezan sa drugom izvanrednom situacijom	26
1.5.1.1 Mjere koje treba poduzeti odgovorna osoba na brani	26
1.5.1.2 Mjere koje poduzima odgovorni Tim za Eksploataciju.	27
1.5.2. Nedostatak komunikacija u normalnoj situaciji eksploatacije	28
1.5.2.1 Mjere koje poduzima odgovorna osoba na brani	28
1.6. Okupiranje brane od strane nepoznatog osoblja. Sabotaža.....	29
1.6.1. Identificiranje situacije.....	29
1.6.2. Poduzete mjere.....	29
1.6.2.1 Mjere koje poduzima odgovorna osoba na brani	29
1.6.2.2 Mjere koje poduzima odgovorni Tim za eksploataciju	31
1.6.3. Posebne naznake za situaciju upozorenja na bombu	32
1.7. Znakovi loma visokih građevina ili zemljišta. Pokretanje kosina	33
1.7.1. Identificiranje situacije.....	33
1.7.2. Poduzete mjere.....	33
1.7.2.1 Mjere koje poduzima odgovorna osoba na brani	33
1.7.2.2 Mjere koje poduzima odgovorni Tim za eksploataciju	35
1.8. Novi izvori, močvare, vrtlozi ili ponori	37
1.8.1. Identificiranje situacije.....	37
1.8.2. Poduzete mjere.....	37
1.8.2.1 Mjere koje poduzima odgovorna osoba na brani	37
1.8.2.2 Mjere koje poduzima odgovorni Tim za eksploataciju	39
1.9. Abnormalna očitavanja instrumentacije	40
1.9.1. Identificiranje situacije.....	40
1.9.2. Poduzete mjere.....	40
1.9.2.1 Mjere koje poduzima odgovorna osoba na brani	40
1.9.2.2 Mjere koje poduzima odgovorni Tim za eksploataciju	41
1.10. Onečišćenje akumulacije.....	43
1.10.1. Identificiranje situacije.....	43
1.10.2. Poduzete mjere.....	43

1.10.2.1 Mjere koje poduzima odgovorna osoba na brani	43
1.10.2.2 Mjere koje poduzima odgovorni Tim za eksploataciju	44

ANEKS 1. Dnevno izvješće izvanrednih situacija

ANEKS 2. Telefonski imenik

1. STRATEGIJA UPRAVLJANJA SUSTAVIMA U IZVANREDNIM UVJETIMA

1.1. Opći postupak

1.1.1. Uvod

IZVANREDNO STANJE podrazumijeva, u ovom Planu upravljanja, ono stanje u kojem se zbog bilo kojeg unutarnjeg ili vanjskog incidenta na brani, mijenjaju uobičajeni uvjeti eksploatacije, obvezujući usvajanje različitih mjera na rutinske koje omogućuju, osiguravajući strukturalnu sigurnost brane, vraćanje eksploatacije u normalnu stanje.

U ovom poglavlju su opisane u cjelosti i u svom logičkom redosljedu radnje koje treba provesti protiv stanja na brani koje mijenja na bilo koji način normalne uvjete eksploatacije. Te radnje su ograničene na osoblje za rad (eksploataciju) i održavanje brane, kao i odgovorne za upravljanje. Navedene radnje su poredane u šest faza:

- 1.- Otkrivanje incidenta
- 2.- Identificiranje
- 3.- Obavijest i izvješćivanje o incidentu
- 4.- Mobiliziranje ljudskih i materijalnih resursa
- 5.- Postupanja osoblja za rad
- 6.- Kontrola i praćenje

Nerealno je misliti da ovaj Plan može prikupiti mnoštvo izvanrednih situacija koje se mogu pojaviti tijekom trajanja brane, i pružiti cjelovit i točan prikaz postupaka koje treba provesti, kako kvalitativno tako i kvantitativno da bi se kontrolirala navedena situacija i brana vratila u normalne uvjete.

Glavni cilj ovog Plana je određivanje strategije minimalnog postupanja, skupa najmanjih radnji i pregled potrebnih odluka, na način da se ništa bitno ne zaboravi za sigurnost brane ili da se pretpostavlja očito provedenim, zbog oborina, nepažnje ili neznanja.

Uzroci i vrste incidenata koji su promatrani u ovom Planom i koji mogu izazvati izvanredne situacije su:

- Poplave
- Kvarovi (havarije)
- Potresi
- Nedostatak komunikacije
- Znakovi loma visokih građevina ili zemljišta. Kretanje kosina
- Filtracije: Izvori, vrtlozi, močvare i ponori
- Abnormalna očitavanja instrumentacije
- Sabotaža i okupiranje od strane nepoznatog osoblja
- Onečišćenje akumulacije

U sljedećim poglavljima navedena je za svaki uzrok ili vrstu incidenta (kvarovi, poplave, potresi, itd.) lista opažanja i/ili vrijednosti praga različitih parametara koji će otkriveni tijekom eksploatacije omogućiti utvrđivanje stanja koje odstupa od normalnog.

Za svaku vrstu incidenta ili situacije odredile su se mjere koje treba poduzeti osoblje za eksploataciju koje se nalazi na brani i Tim koji je odgovoran za eksploataciju.

Zadaci i numerirane obavijesti su uspostavljeni na način da se moraju izvršiti u slijedu od prvog do zadnjeg. Ovi zadaci i obavijesti, kao sve što je izloženo u ovom dokumentu, otkrivaju nedostatke kada se smatra primjerenim i slijedit će postupke pregleda i utvrđene izmjene u ovom planu, ovisno o stečenom iskustvu i o sličnim situacijama i studijama koje se obavljaju u oblasti sigurnosti.

U cilju da različite situacije od normalne eksploatacije koje se pojavljuju na branama Rama, Jablanica i Grančarevo služe za unapređivanje poboljšanje znanja koje već postoji o njima i za postupke djelovanja u izvanrednim stanjima bit će dostupno dnevno izvješće (Dnevno Izvješće izvanrednih situacija) u kojem će se čuvati sva izvješća i obavijesti koja se odnose na takve situacije.

Treba uzeti u obzir da, kako se radi o izvanrednim situacijama, većina slučajeva sadrže u sebi radnje i odluke koje nisu rutinske za osoblje eksploataciju. Da bi se predvidjela ponašanja i priviknulo na njih, potrebno je i obavezno obavljanje periodičnih vježbi simuliranja izvanrednih situacija, u kojima se ispituju i podešavaju sva dostupna ljudska i materijalna sredstva. Navedene vježbe se trebaju smatrati kao jedna aktivnost više u normalnoj eksploataciji brane.

1.1.2. Otkrivanje incidenta

Sposobnost otkrivanja izvanredne situacije, bilo da je hidrološkog karaktera ili druge vrste je prvi i temeljni korak za razvoj daljnjih postupanja.

Općenito, predviđanja hidroloških ekstremnih stanja provode se kroz analizu informacijskih sustava dostupnih hidroloških podataka: vodomjerne postaje, meteorološke informacije u slivu, razvoj sliva akumulacije.

Ostale vrste podataka koje omogućuju rano otkrivanje događaja su:

- Vizualni pregledi brana i objekata
- Podaci oskultacije brane
- Pregledi održavanja opreme
- Promatranje događaja u normalnom radu

Detaljan pregled podataka koji se moraju prikupljati za svaku situaciju, opisan je sa više detalja u sljedećim dijelovima poglavlja ovog Plana.

Funkcija otkrivanja s dovoljno vremena bilo kojeg neuobičajenog incidenta uglavnom je na operativnom osoblju brane, kao i na zaduženom za praćenje izvan redovitog radnog vremena.

1.1.3. Identificiranje i klasificiranje incidenta

Odgovorne osobe za identificiranje određenog incidenta, nakon otkrivanja nenormalne situacije, su:

- Odgovorni za eksploataciju nakon obavijesti o incidentu.
- Odgovorni tehničar na brani, ako nije moguća obavijest odgovornog za rad na brani.
- Osoba visoke radne kategorije na brani, ako ne postoji mogućnost komunikacije sa drugom osobom na visokoj poziciji u radu brane.
- Osoba ili osobe koje su odgovorne za praćenje brane, ako se incident dogodi izvan zvaničnih radnih sati u Upravi i nemogućnost da se pronađe bilo koja druga osoba iz operativnom tima i rada brane.

1.1.4. Obavijest o incidentu

Nakon otkrivanja incidenta, osoblje sa više radne pozicije zaduženo za eksploataciju brane imat će funkciju izvijestiti što je prije moguće odgovornu osobu za eksploataciju brane.

Obavijesti o incidentima prenijet će se u dnevno Izvješće o izvanrednim situacijama, u koje će se uredno unijeti izdane obavijesti. (Aneks 1).

Popis primatelja obavijesti, aktualni kontaktni telefoni i fax nalaze se u telefonskom Imeniku ovog Plana (Aneks 2).

1.1.5. Mobiliziranje potrebnih ljudskih i materijalnih resursa

Bez obzira koji se dio dostupnih ljudskih i materijalnih resursa na brani mobilizira, prije obavijesti o incidentu, identificiranje i klasificiranje incidenta usmjerit će odabir obima potrebnih resursa za mobilizaciju. Ovisno o važnosti incidenta savjetuje se određena nazočnost osoblja na brani.

U ovom Planu se predviđaju minimalne radnje kako bi se osigurala sigurnost osoba koje se nalaze na brani ili njihove okoline tijekom izvanredne situacije. Telefoni za lokaliziranje dodatnog osoblja u Službu za eksploataciju treba da se nalaze na objektima brane, Agencijama za vode u Mostaru i Trebinju i na hidroelektranama.

1.1.6. Opća postupanja osoblja na brani

U nastavku su uvrštene opće aktivnosti i kontrole koje ovo osoblje treba provesti, bez obzira na situaciju.

Ove opće aktivnosti obvezno provodi zaduženo osoblje za upravljanje i kontrolu situacije na brani.

1. Procjeniti i identificirati prirodu i razmjeru incidenta, prema onome što je postavljeno u ovom Planu, kontrolirajući njegov razvoj s dostupnim sredstvima.
2. Obavijestiti o incidentu odgovorni Tim za eksploataciju.
3. Kontrolirati potrebne parametre oskultacije, sa odgovarajućom frekvencijom.

4. Izvijestiti i okupiti osoblje Tima za eksploataciju koje se treba osobno javiti na brani sukladno odredbama ovog Plana.
5. Osigurati potrebno osoblje za provedbu mjera koje treba poduzeti.
6. Izvesti provjere koje su navedene za svaku vrstu incidenta.
7. Praćenje eksploatacijskih operacija, koje se provode sukladno onome što je utvrđeno ovim Planom, i propisnog ispunjavanja dijelova pogona mehaničkih elemenata.
8. Vođenje evidencije o svim radnjama koje se provode, obavijestima, primljenim uputama, sa naznakom datuma i sata, osoblja koje je uključeno i zabilješkama o stanju na brani.
9. Izvijestiti odgovorni Tim za eksploataciju o razvoju situacije često koliko on nalaže.

1.1.7. Opća postupanja odgovornog Tima za eksploataciju

Iako su ovim planom određene posebne aktivnosti koje mora provesti odgovorno osoblje operativnog Tima brane, u ovom dijelu su uključene one radnje i kontrole koje će se obavljati, bez obzira na situaciju.

Ove opće aktivnosti, mora obvezno ispuniti odgovorna osoba iz odgovornog Tima za eksploataciju, u tom trenutku upravljanja i kontrole eksploatacije brane i njene akumulacije.

1. Procjeniti primljene informacije od osoblja na brani i podatke iz jedinica akvizicije podataka na brani, kao i okolnosti koje se mogu pojaviti (neradni dan, bolest odgovorne osobe, itd.) za identificiranje i klasificiranje otkrivenog incidenta.
2. Izvijestiti o incidentu više instance s jasnim objašnjenjem poduzetih mjera do tada.
3. Obavijestiti odgovorno osoblje za eksploataciju na brani o sigurnosnim mjerama prema usvojenoj odluci.
4. Uspostaviti ljudske i materijalne resurse koji se moraju mobilizirati, i postaviti vrijeme u kojem se mora uraditi i vrijeme za koje će biti dostupni na brani.
5. Savjetovati odgovornu osobu na brani u pogledu mjera koje se poduzimaju.
6. Uspostaviti čestinu informacija koje se moraju primiti, sadržaj iste i način komunikacije, određivanjem, ako je potrebno, različitih alternativnih komunikacijskih puteva sa branom.

7. Obavijestiti odgovornu osobu na brani o svakoj promjeni situacije ili kriterija koji dolaze uzrokovani intervencijom organa izvan rada brane, ili posebnim okolnostima koje utječu na provedbu ovog Plana.
8. Procijeniti različite strategije djelovanja koje su moguće uspostavom novih mjera ako to situacija zahtijeva.
9. Provesti na brani koordinacione mjere sa ostalim branama nizvodno.
10. Zatražiti savjet od viših instanci ili drugih organa prije bilo koje važne odluke koja može utjecati na sigurnost brane ili korita nizvodno od nje.
11. Voditi evidenciju o prenesenim nalogima odgovornoj osobi na brani i primljenim naredbama od strane viših ovlaštenih organa, sa naznakom imena i prezimena uključenih osoba, sa datumom i satom kada su izdane.

1.1.8. Kontrola i praćenje. Korektivne mjere

Jačanje kontrole i praćenja brane bit će obvezno za bilo koju izvanrednu situaciju, na način da se ima u vidu razvoj glavnih pokazatelja sigurnosti brane. Razvoj ovih pokazatelja može savjetovati na prelazak u normalnu eksploataciju ako se situacija razvija povoljno, ostajanje u izvanrednoj situaciji, ako se nastavi ili pogorša; ulaganje manje ili više sredstava, pojedinačno.

U mnogim slučajevima bit će dovoljna kontrola i sigurnosni nadzor da se održi sigurnost, ali u drugim je potrebno poduzeti korektivne mjere kako bi se postigao isti cilj.

Izvanredna situacija će ostati dok se ne procijeni jasno poboljšanje situacije koja savjetuje suprotno, u tom slučaju sredstva i obavijesti prilagodit će se na novonastalu situaciju.

1.2. Kriteriji i podaci za upravljanje u izvanrednim situacijama

1.2.1. Kapacitet ispusta brane i korito

1.2.1.1 Kapacitet ispusta brana

Kapaciteti ispusta preljeva na branama Jablanica, Rama i Grančarevo i organa ispuštanja detaljno su navedeni ovisno o razini akumulacije u "Aneks 2 Upravljanje sustavima u uvjetima velikih voda." Sa istim detaljima u spomenutom dokumentu navedene su i zapremine i površine akumulacije.

1.2.1.2 Kapacitet korita

Duž rijeka Neretve i Trebišnjice postoje sljedeće kritične točke.

Rijeka	Područje	Maksimalni dozvoljeni protok	Brane koje mogu utjecati na navedeni dio
Neretva	Mostar	1.200 m ³ /s	Jablanica / Rama
Neretva	Metkovic	1.400 m ³ /s	Jablanica / Rama / HE Čapljina
Trebišnjica	Trebinje	390 m ³ /s	Grančarevo / Gorica (*)

(*) Brana postoji uzvodno od kritičnih točki ali nema kapacitet izravnjanja.

1.2.2. Reprezentativno vrijeme tranzita

Poželjno je imati dostupnim reprezentativno vrijeme tranzita poplava u rijeke. To se odnosi na vrijeme koje je potrebno za napredovanje poplave od reprezentativnih točaka hidrografskog sliva (primjerice postojećih vodomjernih postaja uzvodno od akumulacija, pluviometri, itd.) do dolaska u akumulacije i od akumulacija nizvodno.

Važno je predvidjeti približno vrijeme prolaska između vrha poplavnog vala kroz reprezentativnu točku sliva do dolaska u akumulaciju; na taj način se može proučiti vrijeme koje je potrebno da poplavni val dođe u akumulaciju nakon identificiranja mogućeg hidrograma na vodomjernoj postaji uzvodno.

U slučaju sliva Trebišnjice je jednostavno, jer dotoci od poplava koji se pojavljuju u akumulaciji Bileća proistječu većim dijelom iz izvora koji se nalaze na završnom dijelu same akumulacije.

Da bi se dobilo vrijeme tranzita u rijeku Neretvu polazilo se od dostupnih nizova protoka na nekim vodomjernim postajama i u akumulaciji Jablanica za poplavu početkom prosinca 2010.

Vršni protoci i sati kada su se pojavili:

VS	Datum	Sat	Q (m ³ /s)
Konjic	01/12/2010	19:00	1.062,1
Mostar	02/12/2010	01:00	1.702,1
Buna	02/12/2010	16:30	314,9
Gabela	02/12/2010	15:00	2.516,0

VS: Vodomjerna postaja

Za akumulaciju postoje sljedeće vrijednosti:

VS	Datum	Sat	Q (m ³ /s)
Vrh dotoka	01/12/2010	19:00	1.366,42
Vrh izlaznog protoka*	02/12/2010	05:00	996,76

(*) Između 03:00 i 07:00 prelazi se 990 m³/s.

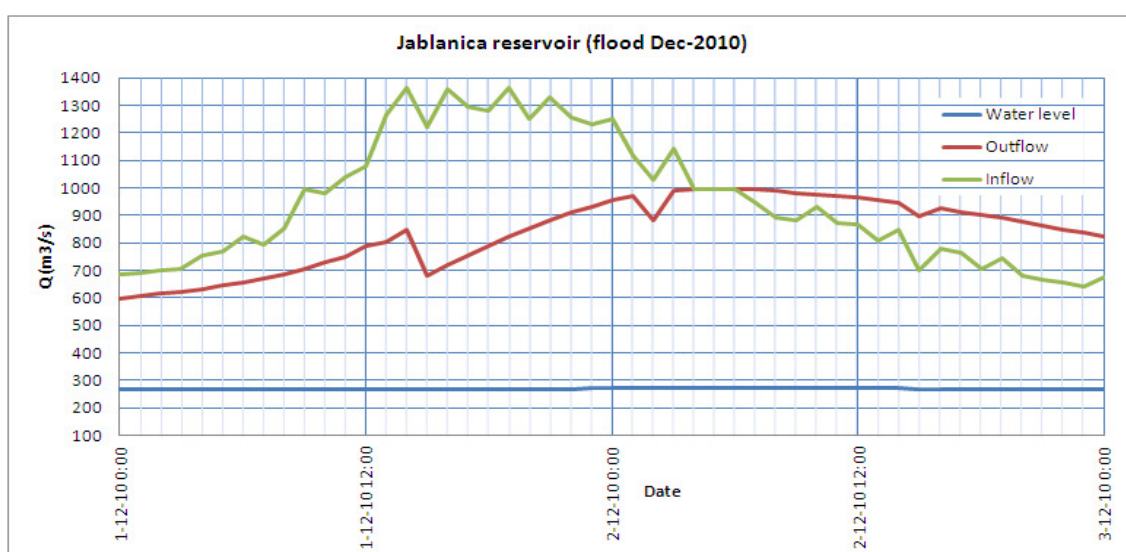
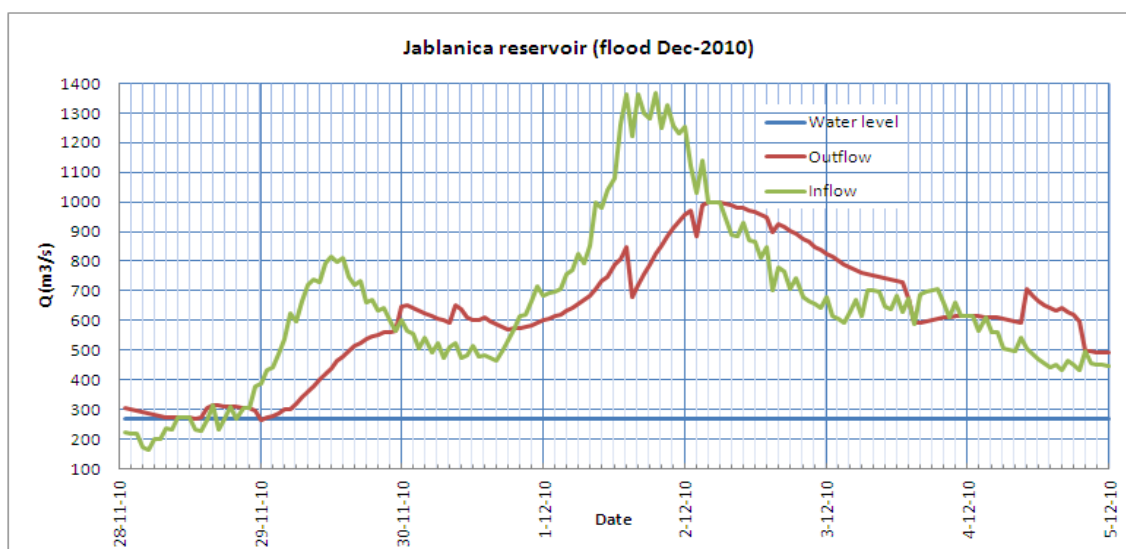
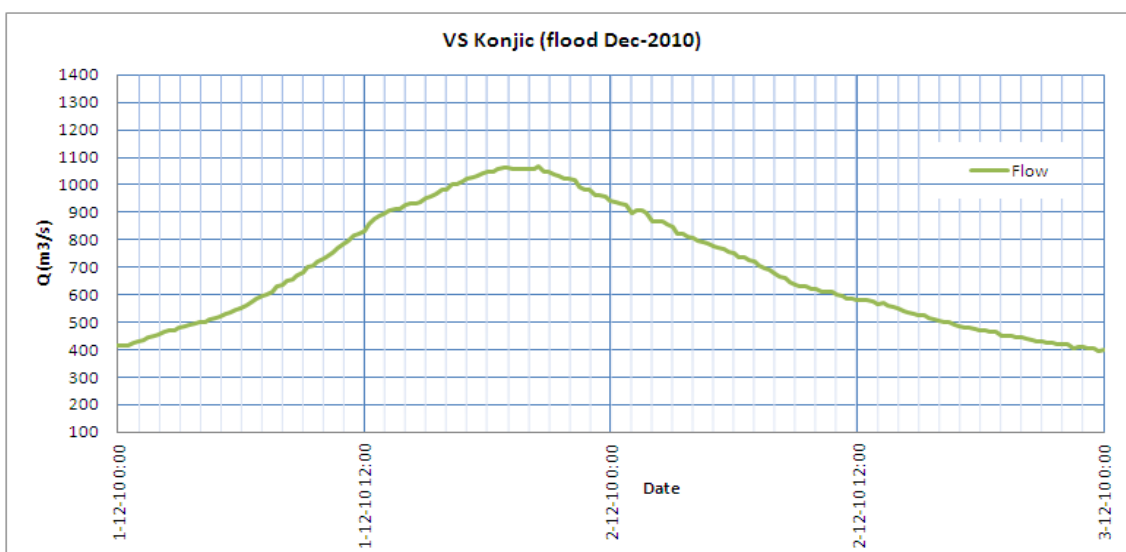
Vodomjerna postaja uzvodnije sa koje postoje podaci je postaja Konjic, i nalazi se praktički na završnom dijelu akumulacije Jablanica. Vjerojatno zbog toga se podudaraju sati vršnih dotoka na postaju i u akumulaciju.

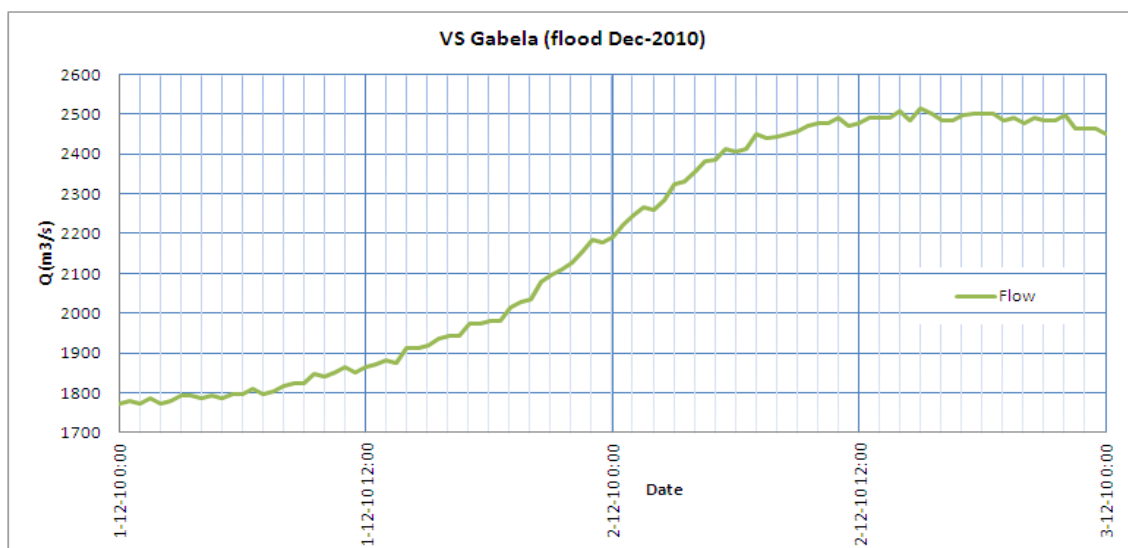
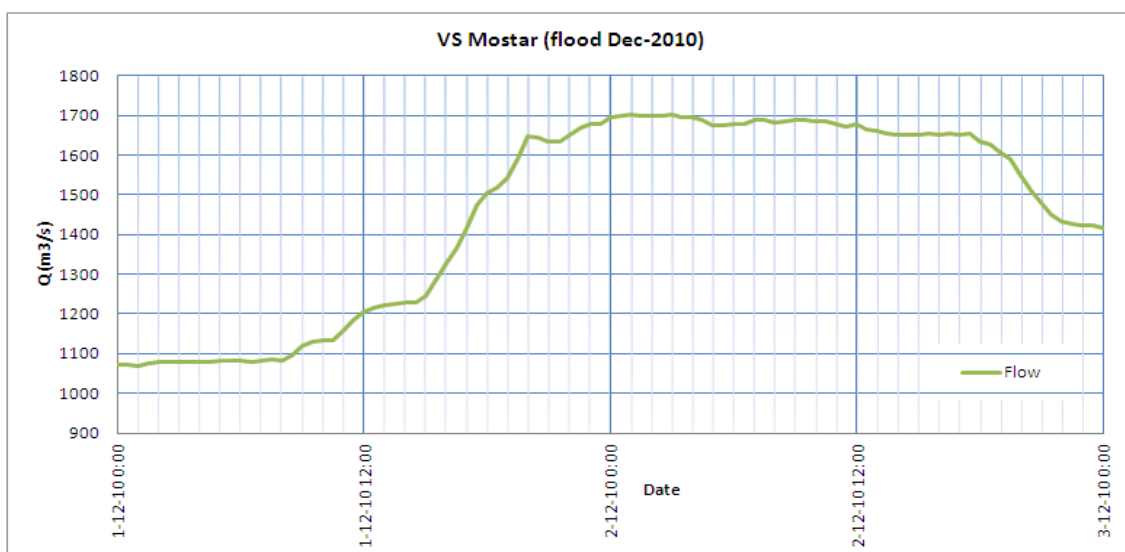
Vrh dotoka koji se izravnao u Jablanici pojavljuje se u 05:00 dana 2/12/10.

Vrh protoka u Mostaru se pojavljuje u 01:00 dana 2/12/2010 (4 sata prije vrha izlaznog protoka u Jablanici, vjerojatno zbog velikih protoka generiranih u podslivu nizvodno od akumulacije Jablanica).

Vrh protoka u Gabeli se pojavljuje u 15:00 dana 2/12/2010 (14 sati kasnije u Mostaru).

U nastavku su prikazani grafikoni najreprezentativnijih točaka na rijeci Neretvi.





1.2.3. Dozvoljena brzina punjenja i/ili pražnjenja akumulacije

1.2.3.1 Uvod i razmatranja.

Uz pretpostavku da je hitno brzo pražnjenje akumulacija, može se provesti sa otvaranjem donjih ispusta i zahvata a da se ne uzrokuju štete nizvodno od brana.

Za tri brane se pretpostavilo da je tijekom pražnjenja ulazni protok jednak prosječnom godišnjem, i uvrštenom u sljedećoj tablici:

Brana	Prosječni godišnji protok
Jablanica	76,9 m ³ /s
Rama	32,3 m ³ /s
Grančarevo	66,0 m ³ /s

Ako se punjenja i pražnjenja pojavljuju u kratkom vremenu postoji opasnost od pojave klizanja kosina koje mogu generirati velike valove, kao što se dogodilo na brani Vajont (Italija). Iako nije predmet ovog rada, u nastavku je priložen kratak sažetak geoloških značajki sve tri akumulacije.

1.2.3.2 Geološki aspekti akumulacija

Akumulacija HE Jablanica

Akumulacija HE Jablanica formirana je u prostranoj dolini rijeke Neretve svojim najvećim dijelom od Konjica do Slatine i manjim dijelom na ušću u Neretvu i u najnižvodnijem dijelu korita rijeke Rame.

Najveći dio akumulacije HE Jablanica koji se nalazi u dolini rijeke Neretve formiran je na slabo propusnim naslagama miocena (¹M_{2,3}). Ove naslage koje grade i obalno područje ovog dijela akumulacije izgrađene su od pjeskovitih i laporovitih vapnenaca s glinama, a mjestimično i konglomeratima, brečama i pješčenjacima čija ukupna debljina iznosi nešto više od 200 m. Sve ove stijene su sklone degradaciji na površini terena čija debljina često iznosi i preko 10 m. Učestale oscilacije razine akumulacije su u tom dijelu obalnog područja najčešće uzrokovale pojavu manjih klizišta i lokalnih nestabilnosti tla na padinama s nagibom većim od 30°.

Ispod ovih micenskih su naslage donjeg trijasa koje su izgrađene od pjeskovitih i laporovitih vapnenaca (T₁¹) te crvenih pješčenjaka, očvrslilih glina i pjeskovitih vapnenaca (T₁²). Uz dosta česte eruptivne proboje gabra pojavljuju se i metamorfne stijene – mramoiri.

Ove donje trijaskе naslage izgrađuju obalno područje dijela akumulacije koji se nalazi u dolini Rame. I ove stijene su sklone intenzivnijoj površinskoj degradaciji i stvaranju do 5 m debelih naslaga pjeskoviotih i glinovitih poluvezanih stijena. Na padinama većim od 40° su mjestimično uočljivi tragovi lokalnih klizanja terena veličine do desetak metara. Znatan dio ovih pojava je ranije saniran.

Akumulacija HE "Rama"

Širi prostor akumulacije HE Rama predstavlja veću tektonsku depresiju nastale unutar trijaskih i jurskih naslaga preko kojih su istaloženi miocenske naslage od žutosmeđih laporovitih vapnenaca, lapora i glina s proslojcima uglja ($^2M_{2,3}$).

Najveći dio sjeveroistočnog, sjevernog i dijelom jugoistočnog obalnog područja je izgrađeno od ovih miocenskih naslaga. Duž jugoistočnog obalnog područja najčešće se pojavljuju konglomerati, pješčenjaci s glinama. Karakteristično za sve ove naslage je njihova sklonost površinskoj degradaciji do desetak metara dubine, znatnom smanjenju kuta unutarnjeg trenja ($\varphi < 25^\circ$) i pojava manjih lokalnih klizanja tla. Znatan dio ovih klizanja je ranije saniran.

Dio južnog i jugozapadnog obalnog područja izgrađen je od okršenih masivnih dolomitičnih vapnenaca gornje jure (J_3). Često se uz njih pojavljuju čisti dolomiti kao i pojave vulkanogenih sedimenata izgrađenih od rožnaca i laporovitih vapnenaca. Ovaj dio obalnog područja je stabilan s relativno velikim kutom unutarnjeg trenja φ (znatno većeg od 40°). Na tom području nema pojava nestabilnost terena obalnog područja.

U široj zoni pregradnog mjesta se nalaze trijaski dolomiti i dolomitični vapnenci ($T_{2,3}$) kao i masivni vapnenci (T_3). S obzirom da ove naslage pripadaju čvrstim kamenitim stijenvitim masama, na ovom području obale nema pojava njihove nestabilnosti.

Akumulacija "Bileća"

Akumulacija "Bileća" formirana je u području koje je najvećim dijelom izgrađen od okršenih smeđih slojevitih vapnenaca (2K_1) ukupne debljine oko 300 m, zatim debelo uslojenih vapnenaca s tankim ulošcima dolomita i dolomitičnih vapnenaca gornje krede (K_2^1 ; K_2^2) čija je ukupna debljina oko 1000 m.

Ove naslage pripadaju kategoriji čvrstih stjenovitih masa s vrlo stabilnim padinama i kutom unutarnjeg trenja $\varphi > 45^\circ$. Maksimalni nagib padina je manji od 30° što, s obzirom na kut unutarnjeg trenja, osigurava dosta dobru stabilnost obalnog područja akumulacije.

Cijela ova serija naslaga blago je nagnuta u pravcu sjeveroistoka s generalnim padom od 10 - 30° i predstavlja sjeveroistočno krilo velike lastvanske antiklinale.

Vododrživost akumulacije osigurava hidrogeološka barijera izgrađena od dolomita donje krede (1K_1) koji se nalaze u sjeveroistočnom krilu velike lastvanske antiklinale. Ovi dolomiti se u širem pojasu pruža u pravcu Petrovići - Dobričevo. Nizvodno od ove barijere se u jezgri velike antiklinale nalaze i debele naslage dolomita gornjeg trijasa (T_3) koje u sklopu terena također imaju dominirajuću funkciju velike bočne barijere razvoju okršavanja i podzemnog tečenja u pravcu jugozapada.

Ova bočna barijera se uz postupno izdizanje donje krednih dolomita pruža dalje prema sjeverozapadu i jugoistoku što značajno doprinijelo relativno plitkoj bazi okršavanja koja je dokazana geofizičkim istraživanjima i relativno malim gubicima iz akumulacije.

1.2.3.3 Brana Jablanica

S obzirom da ne raspolaže sa podacima zapremina vode ispod minimalne radne kote (235 m.s.n.m.), procijenilo se vrijeme pražnjenja od maksimalne kote za sušne mjesece, gdje se omogućuje veća razina (269,9 m.s.n.m.) do kote 235. Izračunala se srednja skala na koti 243,27 što odgovara smanjenju dvije trećine potiska vode. Budući da se donji ispušt kao i srednji ispušt nalaze potpuno ili djelomično zatrpani, pod pretpostavkom da će se pražnjenje pojaviti kroz 6 turbina, svaka sa nominalnim protokom od 30 m³/s.

Od kote	Do kote	Ispust	Vrijeme (h)	Akumulirano vrijeme (h)	Akumulirano vrijeme (dani)	Brzina pražnjenja (cm/h)
269.9	266.5 (Kota otvora preliva)	6 turbina	144	144	6.00	2.36
266.5	243.27 (Smanjenje punjenja vodom na 2/3)	6 turbina	540	684	28.50	4.30
243.27	235 (Kota zahvata centrale)	6 turbina	96	780	32.50	8.61

Kao što je prikazano u tablici, i uz pretpostavku konstantnog ulaza protoka od 76,9 m³/s proizilaze sljedeća vremena pražnjenja:

- 6 dana za smanjenje razine vode do praga preljeva (kota 266,5).
- 29 dana za smanjenje na 2/3 potiska vode (kota 243,27).
- 33 dana dok se dostigne kota zahvata elektrane (kota 235).

Iako je brzina pražnjenja akumulacije u svojoj gornjoj trećini najopasnija, nije prekomjerno (4,30 cm/h) uzimajući u obzir pozadinu nestabilnosti i klizišta koji se pojavljuju na kosinama akumulacije, preporučuje

se smanjenje brzine pražnjenja ako je moguće korištenjem manjeg broja turbina, kao i praćenje obala akumulacije tijekom pražnjenja.

Što se tiče punjenja akumulacije, ono je stabilizirajući elemenat kosina koji može izazvati probleme na branama od rastresitog materijala, i tijekom prvog punjenja iste. Uzimajući u obzir da se brana Jablanica puni od 1955 godine i da se za to vrijeme nije primijetio nikakav problem tijekom pojave događaja poplava, smatra se da brzo punjenje ne bi utjecalo na stabilnost brane, uvijek i kada se ne pojavljuju štete ili ozbiljni kvarovi koji bi pogodili njenu cjelovitost.

1.2.3.4 Brana Rama

Za branu Rama su urađene tri različite pretpostavke pražnjenja:

- Pretpostavka 1: Koristeći samo dvije turbine
- Pretpostavka 2: Koristeći samo temeljni ispust (TI)
- Pretpostavka 3: Koristeći obje turbine i temeljni ispust

Unutar svake pretpostavke procijenila su se sljedeća vremena pražnjenja:

- Od razine preljeva (kota 595) do smanjenja na 2/3 punjenja vode (kota 560,67).
- Od kote 560,67 do smanjenja punjenja na polovicu (kota 543,50).
- Od kote 543,50 do kote 520,00.

Dobiveni rezultati su uvršteni u tablicama koje su priložene u nastavku:

Od Kote	Do kote	Ispust	Vrijeme (h)	Akum. Vrijeme (h)	Akum. Vrijeme (dani)	Brzina pražnjenja (cm/h)
595.00	560.67 (Smanjenje punjenja vode na 2/3)	2 turbina	3170	3170	132.08	1.08
560.67	543.50 (Smanjenje punjenja vode na 1/2)	2 turbina	715	3885	161.88	2.40
543.50	520.00	2 turbina	399	4284	178.50	5.89

Od Kote	Do kote	Ispust	Vrijeme (h)	Akum. Vrijeme (h)	Akum. Vrijeme (dani)	Brzina pražnjenja (cm/h)
595.00	560.67 (Smanjenje punjenja vode na 2/3)	TI	557	557	23.21	6.16
560.67	543.50 (Smanjenje punjenja vode na 1/2)	TI	164	721	30.04	10.47
543.50	520.00	TI	121	842	35.08	19.42

TI: temeljni ispušt

Od Kote	Do kote	Ispust	Vrijeme (h)	Akum. Vrijeme (h)	Akum. Vrijeme (dani)	Brzina pražnjenja (cm/h)
595.00	560.67 (Smanjenje punjenja vode na 2/3)	2 turbine +TI	410	410	17.08	8.37
560.67	543.50 (Smanjenje punjenja vode na 1/2)	2 turbine +TI	112	522	21.75	15.33
543.50	520.00	2 turbine +TI	74	596	24.83	31.76

Prethodne tablice su sažete u sljedeću gdje se uzelo za svaku od tri pretpostavke pražnjenja, brzina spuštanja vode i vrijeme u danima dok se ne postigne smanjenje potiska vode na dvije trećine, na polovicu i do dostizanja kote 520.

Oblik pražnjenja	Smanjenje punjenja vode na 2/3		Smanjenje punjenja vode na 1/2		Do kote 520.00	
	Brzina (cm/h)	Vrijeme (dani)	Brzina (cm/h)	Vrijeme (dani)	Brzina (cm/h)	Vrijeme (dani)
2 turbine	1.08	132.08	2.40	161.88	5.89	178.50
DF	6.16	23.21	10.47	10.47	19.42	19.42
2 turbine +TI	8.37	17.08	15.33	21.75	31.76	24.83

Budući da se radi o brani od kamenog nabačaja s uzvodnim armirano betonskim ekranom, a s obzirom na pozadinu nestabilnosti i klizanja tla (uglavnom riješeno), preporučuje se smanjiti brzinu

pražnjenja ako je moguće i praćenje obala akumulacije tijekom pražnjenja. U tom smislu, preporučuje se korištenje prve opcije, odnosno, pražnjenja akumulacije pomoću turbina, bez pribjegavanja temeljnom ispustu.

1.2.3.5 Brana Grančarevo

Za branu Grančarevo urađena je simulacija tri turbine do kote zahvata hidroelektrane a zatim dva temeljna ispusta. Procijenila su se sljedeća vremena pražnjenja:

- Od maksimalne razine vode (kota 400) do kote praga preljeva (kota 395).
- Od kote 395 do smanjenja na 2/3 punjenja vode (kota 367).
- Od kote 367 do kote zahvata hidroelektrane (kota 348).
- Od kote 348 do kote gornjeg ispusta (kota 315).

Od kote	Do kote	Ispust	Vrijeme (h)	Akum. vrijeme(h)	Akum. vrijeme (dani)	Brzina pražnjenja (cm/h)
400	395 (Kota otvora preljeva)	3 turbine	240	240	10,00	2.08
395	367 (Smanjenje punjenja vode na 2/3)	3 turbine	1078	1.318	54,92	2.60
367	348 (Kota zahvata elektrane)	3 turbine	710	2.028	84,50	2.68
348	315 (Kota gornjeg ispusta)	2 ispusta	486	2.514	104,75	6.79

Kao što je prikazano u tablici, i uz pretpostavku konstantnog ulaza protoka od 66, 0 m³/s pojavljuju se sljedeća vremena pražnjenja:

- 10 dana za smanjenje razine vode do praga preljeva (kota 395).
- 55 dana za smanjenje na 2/3 potiska vode (kota 367).
- 85 dana dok se ne dostigne kota zahvata elektrane (kota 348).
- 105 dana dok se dostigne kota gornjeg ispusta (kota 315).

Sa ovim brzinama pražnjenja i podacima sa kojima se raspolaže, procjenjuje se da je osigurana stabilnost kosina akumulacije, uzimajući u obzir geološke značajke istih, i da je tijekom pražnjenja gornja

trećina akumulacije koja odgovara najkritičnijoj fazi, prosječna brzina spuštanja vodnog mlaza je mala (2,6 cm/h).

Isto kao i za branu Jablanica, ono što se odnosi na punjenje akumulacije, budući da se brana Grančarevo puni od 1968 godine i da tijekom tog vremena se nije primijetio nikakav problem tijekom događaja pojave poplava, smatra se da brzo punjenje ne bi utjecalo na stabilnost brane, uvijek i kada se ne pojavljuju štete ili ozbiljni kvarovi koji bi utjecali na njenu cjelovitost.

1.3. Kvarovi (havarije)

Kvarom se smatra bilo koja pogreška ili neispravan rad nekog mehaničkog ili električnog elementa, koji sprječava u cjelosti ili djelomično korištenje pogođenog elementa, kako u normalnim uvjetima rada tako i u izvanrednim situacijama. Kvarovima se ne smatraju prijelomi visokih građevina ili zemljišta.

1.3.1. Kvarovi povezani sa drugom izvanrednom situacijom

Ako se kvar pojavi ili se pronađe istovremeno sa drugom izvanrednom situacijom, primijenit će se propisi za navedenu situaciju sve dok traje, istovremena provedba aktivnosti koje su uspostavljene u ovom poglavlju ili kada uvjeti sigurnosti i operativnosti brane to omoguće.

1.3.1.1 Mjere koje poduzima odgovorna osoba na brani

1	Izvijestiti Tim odgovoran za eksploataciju o postojanju kvara kao i o preliminarnoj procjeni mogućih uzroka i posljedica istih i potrebnim sredstvima za popravak.
2	Provedba aktivnosti i pravljenje izvješća i evidencija koje su naznačene za vrstu objavljenog incidenta u izvanrednoj situaciji. Od posebnog značaja je da obavijesti koje se rade sadrže POSTOJANJE KVARA.
3	Kvar je otkriven, procijeniti opseg i razmjere. Istražiti da li se pojavio kao posljedica uzroka koji su doveli do izvanrednog stanja ili je od ranije.
4	Provjeriti da li je utjecao na kapacitet ispusta brane ili neku važnu opskrbu za stanovništvo.
5	Treba pokušati odrediti: <ul style="list-style-type: none"> • Elemente za zamjenu. • Vrstu i broj stručnjaka potrebnih za popravku. • Opremu i materijal potreban za popravku.
6	Provjeriti koja su sredstva dostupna na brani za neposrednu popravku kvara, a da se ne izuzimaju iz kontrolnih aktivnosti izvanredne situacije.
7	Ako je kvar pogodio neki organ ispuštanja snizit će se razina akumulacije na izračunatu razinu u odgovarajućem poglavlju za brane Jablanica i Grančarevo. Postupit će se sa stepenastim prelijevanjima ne većim od 50 m ³ /s po svakom, i razmakom između protoka najmanje 1 sat.

8	Ako je kvar pogodio neki osnovni element za sigurnost brane (preljev, dovodni sustav, komunikacije, itd), postupit će se po naredbama izdanim od strane odgovorne osobe iz Tima za eksploataciju, popravak u vrijeme kada to aktivnosti nadzora, oskultacije i eksploatacije omogućuje.
---	---

1.3.1.2 Mjere koje poduzima odgovorni Tim za eksploataciju

1	Procijeniti ozbiljnost kvara i njegov utjecaj na kontrolu sigurnosti brane, uzimajući u obzir izvanrednu situaciju kroz koju se prolazi. Treba uzeti u razmatranje, u najmanju ruku, ako utječe na kapacitet ispusta brane ili na neku važnu opskrbu za stanovništvo.
2	Koordinirati i usmjeravati aktivnosti i raditi obavijesti koje ukazuju na vrstu incidenta koji je proglašen u izvanrednoj situaciji koji se podudara sa kvarom.
3	Procijeniti da li su dostupna sredstva dovoljna za neposrednu popravku kvara bez ometanja primarnih aktivnosti upravljanja izvanrednom situacijom, ili je naprotiv, pomoć sa strane potrebna.
4	Narediti neposrednu popravku ako je potrebna za sigurnost brane, a to je moguće, i pronaći potrebna pomoćna sredstva u slučaju da na brani nisu dovoljna.
5	Savjetovati o popravku odgovornu osobu na brani.

1.3.2. Kvarovi u normalnoj stanju eksploatacije

1.3.2.1 Mjere koje poduzima odgovorna osoba na brani

1	Procijeniti i identificirati kvar, odrediti mjesto, važnost i mogući nastanak. Analizirati da li utječe na kapacitet ispusta brane ili na neku važnu opskrbu za stanovništvo. Odrediti koja sredstva su odmah dostupna za neposrednu popravku kvara.
2	Treba pokušati da odredi: <ul style="list-style-type: none"> • Elemente za zamjenu. • Vrstu i broj potrebnih stručnjaka za popravku. • Opremu i materijal potreban za popravku.
3	Provjeriti da li je utjecalo na neku bitnu instalaciju za sigurnost brane ili sposobnost odgovora na hipotetsku izvanrednu situaciju koja će biti dodana kvaru.
4	Izvijestiti o incidentu odgovorni Tim za eksploataciju. (U slučaju kvara svih komunikacija brane pogledati poglavlje 1.5. – "Nedostatak komunikacije").
5	Kontrolirati parametre oskultacije koji su naznačeni od strane odgovornog Tima za

	eksploataciju i sa čestinom kada on nalaže.
6	Izvijestiti i okupiti osoblje Tima za eksploataciju koje se treba osobno pojaviti na brani za popravak kvara.
7	Imati na raspolaganju potrebno osoblje za provedbu mjera koje se poduzimaju.
8	Nadgledati sve radnje koje se provode u cilju popravke kvara.
9	Voditi evidenciju svih aktivnosti koje se provode, obavijesti i primljene upute, sa naznakom datuma i sata, osoblja koje je uključeno i zabilješke o stanju na brani.
10	Izvijestiti odgovorni Tim za eksploataciju o razvoju situacije i sa čestinom koju on nalaže.

Treba pripremiti izvješće o kvaru koje će minimalno sadržavati sljedeće:

Identificiranje kvara:	Vrsta kvara.
Mjesto i razmjera:	Mjesto kvara i nastala šteta,
Datum i vrijeme:	Dan ili noć, neradni ili radni, mjesec, godina.
Imena i pozicija:	Osobe uključene u kvar, koje su sudjelovale na neki način.
Obavijesti:	Organi koji su obaviješteni o kvaru.
Stanje incidenta:	Opis poduzetih aktivnosti.

1.3.2.2 Mjere koje poduzima odgovorni Tim z za eksploataciju

1	Procjena primljene informacije od osoblja na brani, kao i okolnosti koje se mogu pojaviti (neradni dan, bolest odgovorne osobe, itd.), za utvrđivanje i klasificiranje incidenta koji se pojavio. U procjeni incidenta uzimat će u obzir: ozbiljnost kvara i njegov utjecaj na kontrolu sigurnosti brane. Utjecaj na kapacitet ispusta brane.
2	Obavijestiti o incidentu što je prije moguće, ako je potrebno, jasno objasniti koje su mjere poduzete do tada.
3	Obavijestiti osoblje odgovorno za eksploataciju na brani o razini sigurnosti koja se treba održati prema usvojenim odlukama.
4	Utvrđiti ljudske i materijalne resurse za mobiliziranje, odrediti vrijeme u kojem se mora uraditi i kada će biti dostupni na brani.
5	Procijeniti da li su dostupna sredstva dovoljna za neposredni popravak kvara ili naprotiv, ako je potrebna pomoć sa strane.
6	Naložiti neposredan popravak ako je to potrebno za sigurnost brane, i pronaći

	pomoćna sredstva u slučaju da na brani nisu dovoljna.
7	Savjetovati o popravku odgovornu osobu na brani.
8	Utvrđiti čestinu informacija koje treba primiti, sadržetak istih, put komunikacije, utvrditi ako bude potrebno različite alternativne puteve komunikacije sa branom.
9	Izvijestiti odgovornu osobu na brani o bilo kojoj izmjeni situacije ili kriterija koji mogu doći uslijed intervencije organa izvan eksploataciju brane, ili posebnih okolnosti koje utječu na provedbu ovog Plana.
10	Pratiti razvoj situacije i procijeniti različite alternativne strategije mogućih djelovanja postavljanjem novih mjera ako to situacija zahtijeva.
11	Provedba mjera koordinacije na brani sa drugim branama u sustavu.
12	Voditi evidenciju o prenesenim naredbama odgovornoj osobi na brani i primljenim od viših organa, sa naznakom imena i prezimena uključenih osoba, datuma i sata u kojem su izdane.

1.4. Potresi

U sljedećim poglavljima su opisani kako podaci za promatranje i utvrđivanje incidenta tako i radnje koje je potrebno provesti kako bi se osigurala sigurnost brane ili u nedostatku toga, pokušati smanjiti prouzrokovanu štetu.

VAŽNO

U slučaju identificiranja potresa od strane osoblja koje se nalazi na brani, zajedno s nedostatkom komunikacije s nadležnim Timom za eksploataciju koji bi mogao odgoditi usvajanje mjera upozorenja, slijedit će se propisane odredbe postupanja u ovom poglavlju kao da je obavijest prenijeta od strane Tima odgovornog za eksploataciju.

1.4.1. Identificiranje izvanredne situacije

Postupa se kao u izvanrednoj situaciji zbog potresa iako se nije osjetilo kretanje ili podrhtavanje tla, niti se procjenjuju promjene u izgledu brane i zemljišta, primaju se izvješća da se desio ili da se dešava potres male magnitude u blizini brane (u radijusu od 100 km).

1.4.2. Poduzete mjere

1.4.2.1 Mjere koje poduzima odgovorna osoba na brana

	Opis
	IDENTIFICIRANJE I IZVJEŠĆIVANJE
1	Procjena i utvrđivanje opsega incidenta, provedbom neposrednog vizualnog pregleda cijele brane i okoline, uključujući i prateće objekte.
2	Izvijestiti o incidentu odgovorni Tim za eksploataciju (u slučaju kvara svih komunikacija brane pogledati poglavlje "Nedostatak komunikacije").
3	Izvijestiti odgovornu osobu za eksploataciju o razvoju situacije, svako 4 sata, osim ako se naloži kraći vremenski razmak.
	MOBILIZIRANJE OSOBLJA
4	Izvijestiti i okupiti osoblje Tima za eksploataciju koje se mora osobno pojaviti na brani.
5	Raspolaganje sa potrebnim osobljem za provedbu mjera koje treba poduzeti.
	PROVJERA I UZIMANJE PODATAKA

	Opis
6	Očitavanje instrumenata brane, i usporedba rezultata sa dobivenim za istu sezonu u normalnim godinama, izvješćivanjem odgovornog Tima za eksploataciju u vrijeme kada se procjenjuju abnormalna očitavanja.
7	Provjera utjecaja na sljedeće elemente brane: <ul style="list-style-type: none"> • Organe ispuštanja i mehanizam ustava • Opskrbu električnom energijom • Komunikacijske sustave
8	Provjera prirode, mjesta i razmjere štete: <ul style="list-style-type: none"> • Ispitati nizvodno lice brane i kontakte sa kosinama, u pronalaženju tečenja vode. • Ispitati krunu u pronalaženju pukotina, slijeganja i pomjeranja. • Ispitati strukture i prateće objekte blizu brane u pronalaženju pukotina. • Ispitati pristupne puteve da bi se procijenila magnituda potresa, provjeravajući stanje poda brane i nagiba. • Ispitati kosine akumulacije za otkrivanje mogućih klizišta.
	KONTROLA
9	Rad drenažnih organa prema uputama odgovornog Tima za eksploataciju.
10	Nadgledanje svih operacija koje se izvode.
	PRAĆENJE
11	Voditi evidenciju o svim poduzetim aktivnostima koje se izvode, obavijestima i primljenim uputama, sa naznačenim datumom i satom, osobljem uključenim i zabilješkama o situaciji na brani..

Treba pripremiti izvješće o incidentu koje sadrži najmanje sljedeće:

Utvrđivanje incidenta	Vrsta incidenta.
Mjesto i razmjera	Mjesto gdje se pojavio, izvor odakle proistječe alarm, nastala šteta, njegovo pronalaženje i rizik za sigurnost brane i mogući uzrok incidenta.
Datum i sat	Dan ili noć, neradni ili radni, mjesec i godina.
Sažetak o incidentu	Sažetak o razvoju incidenta ovisno o poduzetim korektivnim mjerama.
Imena i funkcije	Osobe koje su uključene, koje su sudjelovale na neki način.

Obavijesti	Organi koji su obaviješteni.
Stanje incidenta	Opisati poduzete aktivnosti i koje se trebaju poduzeti u vrijeme pisanja izvješća.

1.4.2.2 Mjere koje treba poduzeti odgovorni Tim za eksploataciju

	Opis
	IDENTIFIKACIRANJE I IZVJEŠĆIVANJE
1	Procijeniti primljene informacije od osoblja na brani i podatke o potresu, kao i okolnosti koje se mogu pojaviti za identificiranje i klasificiranje izvanredne situacije.
2	Izvijestiti o incidentu što je prije moguće, ako bude potrebno, s jasnim objašnjenjem mjera koje su do tada poduzete.
3	Izvijestiti osoblje odgovorno za eksploataciju na brani o razini sigurnosti koja se treba uspostaviti, prema usvojenoj odluci.
4	Izvijestiti odgovornu osobu na brani o bilo kojoj promjeni stanja ili kriterija koji se mogu pojaviti zbog intervencije organa izvan rada brane, ili posebnim okolnostima koje utječu na provedbu ovoga Plana.
	MOBILIZIRANJE OSOBLJA
5	Uspostaviti ljudske i materijalne resurse koji se moraju mobilizirati, te postaviti vrijeme u koje se treba provesti i približno trajanje, za kontrolu situacije na brani kako bi se osigurala sigurnost, s obzirom da postoji mogućnost da su druge obližnje brane pogođene potresom.
	PROVJERE I UZIMANJE PODATAKA
6	Savjetovati odgovornu osobu na brani u svezi mjera koje se moraju poduzeti.
7	Utvrđiti čestinu informacija koje treba primiti, sadržetak istih, komunikacijski put, utvrditi ako bude potrebno različite alternativne komunikacijske puteve sa branom.
8	Provesti na brani mjere koordinacije sa drugim branama u sustavu.
	KONTROLA
9	Podesiti protoke za ispuštanje kroz ispuste i zahvate; općenito, zadržat će se kontinuitet eksploatacije, ali kriterij aktivnosti za sigurnost prevagnut će proizvodnju električne energije.
10	Narediti ispuštanje protoka koji se izvode kroz ispuste, s ciljem pražnjenja i smanjenja opterećenja brane.

	Opis
	PRAĆENJE
11	Procijeniti različite moguće strategije postupanja postavljanjem novih mjera ako to situacija zahtijeva.
12	Voditi evidenciju o prenesenim nalogima odgovornoj osobi na brani i primljenim naredbama od viših ovlaštenih organa, sa naznačenim imenom i prezimenom uključenih osoba, sa datumom i satom u kojem su izdane.

1.5. Nedostatak komunikacije

Brane se nalaze u situaciji nedostatka komunikacije kada su u kvaru svi komunikacijski sustavi na koje se računa, i kada je nemoguće primiti ili izdati obavijesti sa branskih postrojenja.

To je osobito važno kada se podudara s drugim incidentom koji može stvarati izvanrednu situaciju veće prednosti, što može zahtijevati u mnogim slučajevima da osoblje za eksploataciju na brani ili čak nadzora preuzme odgovornost i obveze odgovornog Tima za eksploataciju, dok se komunikacija s istim ne može izvršiti.

1.5.1. Nedostatak komunikacije povezan sa drugom izvanrednom situacijom

U ovom slučaju, slijedit će se navedene mjere za odgovarajuću izvanrednu situaciju, dopunjene sa navedenim u nastavku:

1.5.1.1 Mjere koje treba poduzeti odgovorna osoba na brani

	Opis
	IDENTIFICIRANJE I IZVJEŠĆIVANJE
1	Procjeniti i identificirati prirodu kvara komunikacijskih sustava.
2	Pokušati povremeno (nikad frekvencijom manjom od 30 minuta) uspostaviti komunikaciju sa odgovornim Timom za eksploataciju, putem postojećih sredstava na brani.
3	Ako se povrati komunikacija, izvijestiti detaljno odgovorni Tim za eksploataciju, o trenutnoj situaciji i usvojenim mjerama do tada, da bi se kasnije donošenje odluka provelo sa najvećim brojem poznatih podataka.
	MOBILIZIRANJE OSOBLJA
4	Poslati operatera automobilom u najbliže naseljeno mjesto kako bi izvijestio o incidentu i obavijestiti o razvoju izvanredne situacije odgovorni Tim za eksploataciju, kao i za primanje uputa.
5	Obavijestiti osoblje iz timova za eksploataciju i održavanje koji se nalaze u objektima brane.
6	Raspolagati sa prethodnim osobljem kako bi se pokušao popravak kvara na komunikacijama sa sredstvima na brani.

	Opis
	PROVJERA I UZIMANJE PODATAKA
7	Komunikacijski sustav se uspostavlja vozilom sa istaknutim osobljem na brani, s ciljem da može izvjestiti dovoljno prije bilo kakvih radnji koje je potrebno provesti.
	KONTROLA
8	Nadgledati radnje osoblja na brani i osoblja koje je poslano na saniranje incidenta.
	PRAĆENJE
9	Zabilježiti u dnevno izvješće sve poduzete mjere za uspostavu alternativnog komunikacijskog sustava kao i datih naredbi, sa naznakom osoba kojima su izdane i satom.

1.5.1.2 Mjere koje poduzima odgovorni Tim za Eksploataciju.

	Opis
	IDENTIFICIRANJE I IZVJEŠĆIVANJE
1	Nakon otkrivanja kvara komunikacijskih sustava, procjenjuje se primljena informacija do tada, kao i okolnosti koje se mogu pojaviti prilikom utvrđivanja i procjene važnosti incidenta.
2	Treba pokušati uspostaviti komunikaciju sa branom bilo kojim dostupnim alternativnim komunikacijskim putem.
	MOBILIZIRANJE OSOBLJA
3	Ako prognoze ukazuju da izvanredna situacija, po svojoj prirodi ili prema stanju akumulacije, pokazuju smanjenje uvjeta sigurnosti brane, mora osobno otići do nje ili dati punomoć drugoj osobi, ako mu to ne dozvoljavaju obveze kontrole ili koordinacije, s posebnim uputama preuzima odgovornost upravljanja akumulacijom.
	KONTROLA
4	Uspostaviti pomoćni alternativni komunikacijski sustav koji će omogućiti komunikaciju sa odgovornom osobom na brani, i koji mora osigurati prijem obavijesti u pogođenim centrima, najmanje u razmacima od 6 sati.

1.5.2. Nedostatak komunikacija u normalnoj situaciji eksploatacije

1.5.2.1 Mjere koje poduzima odgovorna osoba na brani

	Opis
	IDENTIFICIRANJE I IZVJEŠĆIVANJE
1	Procjenjivanje i utvrđivanje prirode kvara komunikacijskih sustava.
2	Izvijestiti čim bude moguće sa brane odgovorni Tim za eksploataciju o razvoju situacije.
3	Pokušavati povremeno (nikad manje od 4 sata) komunikaciju sa odgovornim Timom za eksploataciju, putem postojećih sredstava na brani.
4	Ako promatra razvoj situacije na brani ili akumulacije koja omogućuje predviđanje izvanredne situacije i nema komunikaciju sa Timom odgovornim za eksploataciju nastavit će provedbu odgovarajućih mjera za navedenu situaciju.
	MOBILIZIRANJE OSOBLJA
5	Izvijestiti osoblje Tima za eksploataciju koje se nalazi u objektima brane.
6	Raspolagati sa osobljem za održavanje kako bi se pokušao otkloniti kvar na komunikacijama sa sredstvima na brani.
	PROVJERA I UZIMANJE PODATAKA
7	Provjeriti opskrbu električne energije na brani i uraditi vizualni pregled instalacija, s ciljem da se vidi da li postoji drugi dodatni incident koji bi se mogao dodati nedostatku komunikacija.
	KONTROLA
8	Nadgledati radnje osoblja na brani i osoblja koje je poslano za sanaciju incidenta.
	PRAĆENJE
9	Voditi evidenciju aktivnosti koje se provode, sa naznakom datuma, sata i osoblja koje je uključeno.

1.6. Okupiranje brane od strane nepoznatog osoblja. Sabotaža

1.6.1. Identificiranje situacije

Okupacijom od strane nepoznatog osoblja se smatra kada: bilo koja neovlaštena osoba ili osobe pristupe u dijelove objekata dozvoljene samo za osoblje na brani i odbijaju ih napustiti na zahtjev odgovorne osobe.

Sabotažom se smatra: bilo koja vandalska radnja ili teroristički akt čije posljedice mogu smanjiti operativne uvjete ili sigurnost brane.

1.6.2. Poduzete mjere

1.6.2.1 Mjere koje poduzima odgovorna osoba na brani

	Opis
	IDENTIFICIRANJE I IZVJEŠĆIVANJE
1	Procijeniti i identificirati incident prema važnosti djelovanja nepoznatog osoblja koje je okupiralo objekte na brani ili opasnosti pretrpljenog vandalizma.
2	Izvijestiti o incidentu odgovorni Tim za eksploataciju. Ako ne uspije komunicirati sa Timom odgovornim za eksploataciju, ili ako mu na to ukaže, izvijestiti odmah Policiju o incidentu.
3	Izvijestiti odgovorni Tim za eksploataciju o razvoju situacije onoliko često koliko on naloži.
	MOBILIZIRANJE OSOBLJA
4	Ako ima neko povrijeđen, pružiti prvu pomoć ili premjestiti osobu u najbliži zdravstveni centar.
	PROVJERA I UZIMANJE PODATAKA

	Opis
5	<p>Provjeriti sa preporučenim mjerama opreza od strane odgovornog Tima za eksploataciju, doseg incidenta.</p> <p>Utvrđuje, praveći izvješće sljedeće:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Kada se dogodio • Kada je otkriven • Prirodu vandalskih radnji • Utjecaji na branu • Kvalitativna procjena materijalne štete • Podaci o uzročnicima i njihova vozila.
6	Ako su osobe uvedene na branu korištenjem sile: pokušati saznati da li su naoružani ili nose neku sumnjivu torbu (paket).
7	Evakuirati svo nepotrebno osoblje i posjetitelje u području brane.
	KONTROLA
8	Nadgledati sve radnje koje provodi osoblje eksploatacije na brani, ukazujući na upute koje su date od strane Policije.
9	Surađivati u svakom momentu sa Policijom, osiguravajući tražene informacije o objektima na brani.
	PRAĆENJE
10	Voditi evidenciju o svim radnjama koje se provode, obavijestima i primljenim uputama, sa naznačenim datumom i satom, uključenim osobama i zabilješkama o stanju na brani.

Pripremiti dnevno izvješće o incidentu koji će najmanje sadržavati sljedeće:

Identificiranje incidenta	Vrsta incidenta.
Mjesto i razmjera	Mjesto gdje se pojavio, izvor iz koga proistječe alarm (uzbuna), prouzrokovana šteta, sa mjestom i rizikom za sigurnost brane, mogući uzrok incidenta.
Datum i sat	Dan ili noć, neradni ili radni, mjese i godina.
Sažetak o incidentu	Sažetak o razvoju incidenta ovisno o poduzetim korektivnim mjerama.
Imena i pozicije	Osobe koje su sudjelovale na neki način.
Obavijesti	Organi koji su obaviješteni.
Stanje incidenta	Opisati poduzete aktivnosti i koje se provode u momentu pisanja izvješća.

1.6.2.2 Mjere koje poduzima odgovorni Tim za eksploataciju

	Opis
	IDENTIFICIRANJE I IZVJEŠĆIVANJE
1	Procijeniti primljenu informaciju o okupaciji brane od strane nepoznatog osoblja i pretrpljeni vandalizam, kako bi se klasificirala situacija.
2	Izvijestiti odmah Policiju o situaciji na brani tražeći upute za djelovanje.
3	Prenijeti odgovornom na brani primljene upute i mjere upozorenja koje mora poduzeti osoblje za eksploataciju na brani.
4	Izvijestiti o incidentu što je prije moguće najodgovorniju osobu za eksploataciju akumulacije sa jasnim objašnjenjem poduzetih mjera do tada.
5	Izvijestiti osoblje za eksploataciju na brani o razini uzbune koja se treba zadržati prema usvojenoj odluci od strane najodgovornije osobe za eksploataciju akumulacije.
6	Izvijestiti odgovornu osobu na brani o bilo kojoj promjeni situacije ili kriterija koji mogu biti uzrokovani intervencijom organa izvan eksploatacije brane, ili posebnih okolnosti koje utječu na provedbu ovog Plana.
	MOBILIZIRANJE OSOBLJA
7	Uspostaviti, prema uputama datim od Policije, ljudske i materijalne resurse koji se moraju mobilizirati.
	PROVJERA I UZIMANJE PODATAKA
8	Savjetovati odgovornu osobu na brani u pogledu mjera koje treba poduzeti, prije svega mjera opreza koje treba slijediti a koje su date od Policije.
9	Postaviti čestinu informacija koje treba primiti, sadržaj i komunikacijski put, postavljajući ako je potrebno različite alternativne komunikacijske puteve sa branom.
	KONTROLA
10	Provedba mjera koordinacije na brani sa drugim branama u sustavu. Postavljanje ovih mjera koordinacije je funkcija najodgovornije osobe za eksploataciju akumulacije.
11	Uspostaviti protoke za ispuštanje kroz ispuste i zahvate; općenito zadržat će se kontinuitet eksploatacije, ali kao kriterij postupanja prevladat će sigurnost brane naspram opskrbe ili proizvodnji električne energije.
	PRAĆENJE

	Opis
12	Procijeniti različite moguće aktivnosti, u suradnji sa Policijom kako bi se odredila strategija postupanja.
13	Voditi evidenciju o prenijetim nalogima odgovornoj osobi na brani i naredbama primljenim od viših ovlaštenih organa, sa naznakom imena i prezimena uključenih osoba, sa datumom i satom u kojem su izdane.

1.6.3. Posebne naznake za situaciju upozorenja na bombu

Ako se telefonom dobiva prijetnja bombom, slijediti sljedeće upute:

- Zadržite telefonski razgovor što je duže moguće. Zatražite ponavljanje poruke. Pokušajte snimiti razgovor.
- Ako pozivatelj ne kaže gdje je postavljena bomba ili vrijeme moguće detonacije treba da od njega pokušate izvući tu informaciju.
- Može biti korisno podsjetiti pozivatelja, da u području živi mnogo nedužnih ljudi koji mogu biti ugroženi.
- Obratite pozornost na bilo koju buku u pozadini koja se čuje s druge strane žice kao i buku motora, muzike, vrste muzike, ili bilo koju drugu vrstu buke koja će poslužiti za pronalaženje pozivatelja.
- Pokušajte identificirati glas, da li je muškarac ili žena, neku prepreku u glasu.

Odmah nakon prekida razgovora, osoba koja je primila poziv mora izvijestiti o događaju odgovorni Tim za eksploataciju i Policiju.

Traženje bombe mora biti provedeno od strane policijskih stručnjaka. Poduzimaju se sljedeće mjere predostrožnosti:

- Korištenje radio uređaja može uzrokovati ranu detonaciju bombe.
- Ako netko tijekom traženja bombe otkrije sumnjivi objekat, ne treba ga dirati. Mora se deaktivirati od strane policijskih stručnjaka.
- Osoblje koje nije potrebno treba biti daleko od opasne zone.
- Surađivati s Policijom u svakom trenutku.

1.7. Znakovi loma visokih građevina ili zemljišta. Pokretanje kosina

1.7.1. Identificiranje situacije

U ovom Planu, kao znakovi pucanja visokih građevina ili zemljišta smatraju se:

- Pucanje objekata niskogradnje na brani ili drugih pomoćnih objekata.
- Erozija zemljišta.
- Utonuće objekata niskogradnje ili zemljišta.
- Klizanje zemljišta.
- Pokretanje kosine.

Važno je imati na umu da ovi incidenti mogu biti znakovi drugih ozbiljnijih uzroka koji mogu u budućnosti dovesti do problema na brani. Stoga je potrebno provesti odgovarajuće istraživanje kako bi pronašli uzrok pojave navedenih znakova, kada to omoguće sigurnosti uvjeti brane.

Ove znakove obično mogu pratiti i druge izvanredne situacije poput potresa, velikih poplava s brzim povećanjem razine akumulacije, itd. U tim slučajevima, iako je uzrok očit, bit će potrebno potvrditi njegov izvor ili barem isključiti druge uzroke, jer bi mogao postojati prije situacije koja je dovela do njegovog otkrivanja.

1.7.2. Poduzete mjere

1.7.2.1 Mjere koje poduzima odgovorna osoba na brani

	Opis
	IDENTIFICIRANJE I IZVJEŠĆIVANJE
1	Procijeniti i utvrditi doseg incidenta, provedbom neposrednog vizualnog pregleda cijele brane i okoline, uključujući i prateće objekte.
2	Izvijestiti o incidentu odgovorni Tim za eksploataciju.
	MOBILIZIRANJE OSOBLJA
3	Izvijestiti i okupiti osoblje iz Tima za eksploataciju koje se mora osobno pojaviti na brani.
4	Raspolagati sa potrebnim osobljem za provedbu poduzetih mjera.

	Opis
	PROVJERA I UZIMANJE PODATAKA
5	Kontolirati parametre oskultacije koji su naznačeni od odgovornog Tima za eksploataciju i onoliko često koliko on naloži.
6	Provjeriti da li je utjecalo na rad organa ispuštanja i zahvata brane, i njihove različite opreme.
7	Provjeriti da li je utjecalo na rad sustava opskrbe električnom energijom i komunikacije.
8	Provjeriti kretanja zemljišta na površini, širinu i dubinu; pukotine po dužini, približnu širinu i dubinu; i kretanja blokova brane; po dužini i u tri pravca prostora.
9	Ako su otkrivene nove pukotine ili su napredovale već postojeće: provjeriti njihov pomak, da li su praćene gubitkom vode ili ne, i da li voda izlazi bistra ili замуćena. Ako izlazi mutna voda uraditi analizu rezervoara.
10	Ako se pokrenuo neki blok: zadržati praćenje kretanja blokova sa instrumentacijom, i ispitati novi mogući uzrok; vidjeti da li napreduju pukotine u kruni brane ili na galerijama, i da li se pojavilo tečenje vode ili su se povećale filtracije.
11	Ako su se pojavila slijeganja tla: provjeriti da li su povezana sa pražnjenjem ili sa spuštanjem razine podzemne vode. Proučiti uzrok i mogućnost pojave novih klizišta, pukotina, kretanja, itd.
12	Ako se pojavio neki kvar pogledati strategiju koja se slijedi u tom slučaju, izvjestiti o tome odgovorni Tim za eksploataciju.
	KONTROLA
13	Rad organa ispuštanja prema uputama odgovornog Tima za eksploataciju.
14	Nadgledati sve operacije koje se provode.
	PRAĆENJE
15	Voditi evidenciju o svim radnjama koje se provode, poslanim obavijestima i primljenim uputama, sa naznakom datuma i sata, uključenim osobama i zabilješkama o situaciji na brani.

Pripremiti dnevno izvješće o incidentu koje će sadržavati najmanje sljedeće:

Identificiranje incidenta	Vrsta incidenta.
Mjesto i razmjera	Mjesto gdje se pojavio, izvor odakle potječe alarm, prouzrokovane štete, sa mjestom i rizikom za sigurnost brane, mogućim uzrokom incidenta.

Datum i sat	Dan ili noć, neradni ili radni, mjesec i godina.
Sažetak o incidentu	Sažetak o razvoju incidenta ovisno o poduzetim korektivnim mjerama.
Imena i pozicije	Osoba koje su sudjelovale na neki način.
Obavijesti	Organi koji su obaviješteni.
Stanje incidenta	Opis poduzetih aktivnosti i koje se trebaju provesti u momentu pisanja izvješća.

1.7.2.2 Mjere koje poduzima odgovorni Tim za eksploataciju

	Opis
	IDENTIFICIRANJE I IZVJEŠĆIVANJE
1	Procijeniti primljenu informaciju i podatke koji se mogu dobiti od jedinica akvizicije podataka na brani, kao i okolnosti koje se mogu pojaviti (neradni dan, bolest odgovorne osobe, itd.) da bi se identificirala ili klasificirala situacija.
2	Obavijestiti o incidentu što je moguće brže, ako je potrebno, sa jasnim objašnjenjem mjera koje su do tada poduzete.
3	Izvijestiti osoblje za eksploataciju na brani o razini sigurnosti koja se treba održati, prema usvojenim odlukama.
4	Izvijestiti odgovornog na brani o bilo kojoj promjeni situacije ili kriterija koji se mogu pojaviti zbog intervencije organa izvan eksploatacije brane, ili posebnih okolnosti koje utječu na provedbu ovog Plana.
	MOBILIZIRANJE OSOBLJA
5	Uspostaviti ljudske i materijalne resurse koji se moraju mobilizirati.
	PROVJERA I UZIMANJE PODATAKA
6	Savjetovati odgovornu osobu na brani u pogledu mjera koje treba poduzeti.
7	Uspostaviti čestinu informacija koje treba primiti, sadržetak iste i komunikacijski put, i ako je potrebno različite alternativne komunikacijske puteve sa branom.
8	Premjestiti se na branu, s ciljem procjene situacije na licu mjesta ovisno o primljenoj informaciji.

	Opis
	KONTROLA
9	Provedba mjera na brani u koordinaciji sa drugim branama sustava.
10	Podesiti protoke za ispuštanje kroz drenažne organe i zahvate; održati kontinuitet eksploatacije ali kao kriterij djelovanja prevladat će sigurnost brane naspram opskrbe ili proizvodnje električne energije.
11	Narediti ispuštanje protoka kroz ispuste brane, s ciljem preventivnog pražnjenja akumulacije.
	Narediti, ako je potrebno, zabranu prolaza neovlaštenih osoba i vozila na krunu brane.
12	PRAĆENJE
13	Procijeniti različite moguće strategije djelovanja, uspostavljanjem novih mjera ako to situacija zahtijeva.
14	Zatražiti savjet od viših instanci prije važne odluke.
15	Voditi evidenciju o svim prenijetim nalogima odgovornoj osobi na brani, i primljenim naredbama od viših ovlaštenih organa, sa naznakom imena i prezimena uključenih osoba, datumom i satom kada su izdane.

1.8. Novi izvori, močvare, vrtlozi ili ponori

1.8.1. Identificiranje situacije

Pojava ovih fenomena na koje se odnosi ovo poglavlje mogu imati za uzrok neki od izvanrednih događaja koji su promatrani u ovom Planu. U slučaju da je tako, da su se pojavili nakon izvanredne situacije koja ih je mogla prouzročiti, mjere koje se poduzimaju za kontrolu navedene situacije i po potrebi kasniji popravak, općenito će nestati s nestankom njihovog uzroka.

Ako se pojave u okolini brane, novi izvori, močvare, procjeđivanja, vrtlozi ili ponori u akumulaciji i nisu povezani sa niti jednom izvanrednom situacijom bit će potrebno ispitati uzroke koji su doveli do toga. Kako u slučaju da je nepoznat izvor uzroka tako i u slučaju da je poznat ali da nisu nestali učinci odgovarajućih popravki, ovaj incident, izoliran, obvezat će poduzimanje mjera navedenih u sljedećem poglavlju.

1.8.2. Poduzete mjere

1.8.2.1 Mjere koje poduzima odgovorna osoba na brani

	Opis
	IDENTIFICIRANJE I IZVJEŠĆIVANJE
1	Identificiranje incidenta kada se otkrije pojava izvora neposredno u blizini brane ili močvara na zemljištu ili brani, kao i vrtloga ili ponora koji ukazuju na tečenja vode.
2	Izvijestiti o incidente odgovorni Tim za eksploataciju.
3	Procijeniti i izvijestiti odgovorni Tim za eksploataciju o razvoju situacije, sa čestinom koju on naloži.
	MOBILIZIRANJE OSOBLJA
4	Izvijestiti i okupiti osoblje Tima za eksploataciju koje osobno mora doći na branu.
5	Raspolagati sa potrebnim osobljem za provedbu poduzetih mjera.
	PROVJERA I UZIMANJE PODATAKA
6	Obaviti očitavanje razine akumulacije svako 4 sata, mjerača protoka na galerijama i mjerača protoka zahvata, snimajući njegov rast. Ispituje se, usporedno razvoj procjeđivanja u odnosu na normalnu godinu u isto vrijeme.

	Opis
7	Provjeriti da li postoje druga procjeđivanja osim otkrivenih na početku; zbog toga se provodi vizualni pregled okoline brane i svih galerija.
8	<p>Provesti će sljedeće zadatke s ciljem da odredi moguće uzroke i važnost incidenta.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Pronaći na karti ili skici ono što je od interesa. • Pregledati površinu pod utjecajem vlage. • Procijeniti odvodne protoke vode. • Analizirati izgled vode (bistra ili mutna). • Nadgledati sve radnje koje se provode s ciljem određivanja uzroka incidenta, i poduzete mjere od strane odgovornog Tima za njegovo saniranje.
	PRAĆENJE
9	Voditi evidenciju o svim aktivnostima koje se izvode, urađenim obavijestima i primljenim uputama, sa naznakom datuma i sata, uključenim osobljem i zabilješkama o stanju na brani.

Pripremiti dnevno izvješće o incidentu koje sadržava najmanje sljedeće:

Identificiranje incidenta	Vrsta incidenta
Mjesto i razmjera	Mjesto gdje se pojavio, izvor od kojeg proistječe alarm, prouzrokovane štete, sa mjestom i dosegom, i mogućim uzrokom incidenta.
Datum i sat	Dan ili noć, neradni ili radni, mjesec i godina.
Sažetak o incidentu	Sažetak o razvoju incidenta ovisno o poduzetim mjerama.
Imena i pozicije	Osobe koje su uključene ili koje su sudjelovale na neki način.
Obavijesti	Organi koji su obaviješteni.
Stanje incidenta	Opisati poduzete aktivnosti i koje se poduzimaju u momentu pisanja izvješća.

1.8.2.2 Mjere koje poduzima odgovorni Tim za eksploataciju

	Opis
	IDENTIFICIRANJE I IZVJEŠĆIVANJE
1	Procijeniti informaciju primljenu od osoblja na brani o otkrivenim izvorima, močvarama, itd. i podatke koji se mogu dobiti od jedinica akvizije podataka na brani kao i okolnosti koje se mogu dešavati.
2	Izvijestiti o incidentu što je brže moguće, ako bude potrebno, sa jasnim objašnjenjem koje su mjere do tada poduzete.
3	Izvijestiti odgovornu osobu na brani o bilo kojoj promjeni situacije ili kriterija koji se mogu pojaviti zbog intervencije organa izvan eksploatacije brane, ili posebnih okolnosti koje utječu na provedbu ovoga Plana.
4	Premjestiti se na branu s ciljem procjene situacije na licu mjesta, ako se smatra potrebnim ovisno o primljenoj informaciji.
	MOBILIZIRANJE OSOBLJA
5	Uspostaviti ljudske i materijalne resurse koji se trebaju mobilizirati, i uspostaviti vrijeme kada se mora provesti i približno trajanje.
	PROVJERA I UZIMANJE PODATAKA
6	Savjetovati odgovornu osobu na brani osobito koje mjere provodi za otkrivanje izvora novih otkrivenih vrela, močvara, vrtloga, itd.
	KONTROLA
7	Provedba mjera na brani u koordinaciji sa drugim branama sustava.
8	Narediti ili izvesti osobno poslove ili odgovarajuće studije za određivanje stvarnog uzroka pojave, s obzirom da može ukazivati na problem ili kvar od veće važnosti.
9	Uspostaviti čestinu informacija koje treba primiti, sadržetak istih i komunikacijski put, i ako je potrebno različite alternativne komunikacijske puteve sa branom.
	PRAĆENJE
10	Procijeniti različite moguće strategije djelovanja uspostavom novih mjera ako to situacija zahtijeva.
11	Zatražiti savjet od viših instanci prije bilo koje važne odluke.
12	Voditi evidenciju o prenijetim nalogima odgovornoj osobi na brani i primljenim naredbama od viših ovlaštenih organa, sa naznakom imena i prezimena uključenih osoba, datumom i satom u kojem se izdaju.

1.9. Abnormalna očitavanja instrumentacije

1.9.1. Identificiranje situacije

Abnormalnim očitavanjima instrumentacije se smatraju ona koja se razlikuju od:

- očekivanih rezultata zbog situacije i stanja brane, prema iskustvu i praksi odgovornog osoblja.
- vrijednosti instrumentacije jednake i fizički blizu vrijednosti instrumentacije za otkrivanje abnormalnih mjerenja.
- dobivenih vrijednosti ranije, bez značajne promjene uvjeta brane i akumulacije.

1.9.2. Poduzete mjere

1.9.2.1 Mjere koje poduzima odgovorna osoba na brani

	Opis
	IDENTIFICIRANJE I IZVJEŠĆIVANJE
1	Procijeniti i identificirati incident. Ako se očitavanje uređaja oskultacije koji stvaraju čudan rezultat provodi ručno, provodi se novo očitavanje, ista ili druga osoba koja nije obavila prethodno mjerenje. Ako se očitavanje radi automatski, provodi se drugo nakon pola sata najmanje od kada je urađeno prvo. Provjerit će da li oba očitavanja prikazuju isto odstupanje.
2	Izvijestiti o incidentu odgovorni Tim za eksploataciju.
3	Izvijestiti odgovorni Tim za eksploataciju o razvoju situacije sa čestinom koju on nalaže.
	PROVJERA I UZIMANJE PODATAKA
4	Uraditi ručno i automatsko očitavanje oskultacija dva puta dnevno tijekom tri dana.
5	Očitavanje ili mjerenje uređaja oskultacije koji je dao čudan rezultat, treba usporediti sa vrijednostima dobivenim u jednoj sličnoj hidrološkoj godini (ako ih ima), za isti period godine i sa sličnim visinama akumulacije.
6	Ako prethodna usporedba pokazuje velike razlike: provjeriti da nije oštećena neka od jedinica akvizicije podataka ili njeno napajanje električnom energijom, te su abnormalna očitavanja mogla biti zbog kvara informatičkog programa; zbog toga se radi ručno očitavanje instrumentacije.

	Opis
7	Odrediti atmosferske uvjete koji prevladavaju, i ako je bilo grmljavine, provedba novih automatskih mjerenja se odlaže do okončanja iste.
8	Provesti vizualni pregled područja gdje su otkrivena abnormalna mjerenja, kako bi se provjerilo da li postoje drugi faktori koji bi mogli savjetovati uspostavu druge izvanredne situacije. Odredit će se razina vode u akumulaciji i rezervoaru i koritu rijeke neposredno nizvodno od brane.
	KONTROLA
9	Nadgledati sve radnje koje se provode.
	PRAĆENJE
10	Voditi evidenciju svih aktivnosti koje se provode, obavijestima i primljenim uputama, sa naznakom datuma i sata, uključenih osoba i zabilješkama o situaciji na brani.

1.9.2.2 Mjere koje poduzima odgovorni Tim za eksploataciju

	Opis
	IDENTIFICIRANJE I IZVJEŠĆIVANJE
1	Provjeriti primljenu informaciju i podatke koji se mogu dobiti iz jedinica akvizicije podataka na brani, kao i okolnosti koje se mogu dešavati (neradni dan, bolest odgovorne osobe, itd.), kako bi se identificirao i klasificirao incident.
2	Izvijestiti o incidentu što je brže moguće, ako je potrebno sa jasnim objašnjenjem poduzetih mjera do tada.
3	Izvijestiti osoblje eksploatacije na brani o aktivnosti za provedbu.
4	Izvijestiti odgovornu osobu na brani o bilo kojoj izmjeni situacije ili kriterija koji mogu doći uslijed intervencije organa izvan eksploatacije brane, ili posebnih okolnosti koje utječu na provedbu ovog Plana.
	MOBILIZIRANJE OSOBLJA
5	Uspostaviti ljudske i materijalne resurse koje treba mobilizirati za otkrivanje izvora abnormalnih očitavanja na instrumentaciji i saniranje incidenta.

	Opis
	PROVJERA I UZIMANJE PODATAKA
6	Analizirati ručna i automatska očitavanja oskultacija, dva puta dnevno tijekom tri dana, kako bi se imao uvid u razvoj izmjerenih parametara i usporediti ih. Ako se pojave velike razlike između vrijednosti dobivenih iz ručnog i automatskog očitavanja, treba naložiti popravak automatskog sustava oskultacija nekom specijaliziranom poduzeću.
7	Savjetovati odgovornu osobu na brani u pogledu mjera koje treba poduzeti.
8	Uspostaviti čestinu informacije koju mora primiti, sadržetak iste i komunikacijski put, i ako je potrebno različite alternativne komunikacijske puteve sa branom.
	KONTROLA
9	Provesti na brani mjere koordinacije sa drugim branama u sustavu.
10	Uspostaviti protoke za ispuštanje kroz ispuste i zahvate; općenito održat će se kontinuitet eksploatacije, ali kao kriterij djelovanja prevladat će sigurnost naspram opskrbe ili proizvodnje električne energije.
	PRAĆENJE
11	Procijeniti različite strategije mogućih djelovanja, uspostavom novih mjera ako to zahtijeva situacija.
12	Voditi evidenciju o prenijetim nalogima odgovornoj osobi na brani, i primljenim naredbama od viših ovlaštenih organa, sa naznakom imena i prezimena, uključenih osoba datuma i satom kada su izdane.

1.10. Onečišćenje akumulacije

Onečišćenje akumulacije može biti različite vrste, ovisno o uzroku:

- Kemijsko onečišćenje i/ili radioaktivno, uzrokovano istjecanjem uzvodno od brane ili, primjerice, zagađenje Fatničkog polja kroz tunel koji ga spaja sa branom Grančarevo.
- Biološko onečišćenje, uzrokovano prekomjernim nakupljanjem algi, bakterija i drugih mikroorganizama.
- Onečišćenje zbog preljeva, koje se pojavljuje zbog prelijevanja u akumulaciju ili uzvodno od nje, ulja, benzina, itd.

1.10.1. Identificiranje situacije

Kako kemijsko zagađenje tako i biološko se prepoznaju brzo kroz hidrološku informatičku opremu, koja neprestano kontrolira kvalitet vode mjerenjem varijabli kao što su:

- Otopljeni kisik na različitim kotama
- Temperatura vode
- Provodljivost
- pH
- Zamućenost

U slučaju da ne postoji oprema za mjerenje kvaliteta vode, ispuštanjem kroz preliv zagađenje se može otkriti vizualnim pregledom.

1.10.2. Poduzete mjere

1.10.2.1 Mjere koje poduzima odgovorna osoba na brani

	Opis
	IDENTIFICIRANJE I IZVJEŠĆIVANJE
1	Procijeniti i identificirati incident. Ako se očitavanje vrši na automatski način, uradit će se drugo mjerenje nakon što je proteklo najmanje pola sata od kada je izvršeno prvo.
2	Izvijestiti o incidentu odgovorni Tim za eksploataciju.

	Opis
3	Izvijestiti odgovorni Tim za eksploataciju o razvoju situacije onoliko često koliko on naloži.
	PROVJERA I UZIMANJE PODATAKA
4	Vršiti mjerenja zagađenja tri puta dnevno tijekom vremena u kojem traju visoki pokazatelji zagađenja.
5	Ako prethodna usporedba pokazuje velike razlike: provjeriti da nije oštećena nijedna od jedinica akvizicije podataka ili njeno napajanje električnom energijom, te su abnormalna očitavanja mogla biti zbog kvara informatičkog programa; zbog toga se radi ručno očitavanje instrumentacije.
6	Odrediti atmosferske uvjete koji prevladavaju, i ako postoji mogućnost poplave, poduzet će se mjere predviđene u ovom slučaju.
	KONTROLA
7	Nadgledati sve radnje koje se provode.
	PRAĆENJE
8	Voditi evidenciju o svim aktivnostima koje se provode, obavijestima i primljenim uputama sa naznakom datuma i sata, uključenih osoba, i zabilješkama o stanju brane.

1.10.2.2 Mjere koje poduzima odgovorni Tim za eksploataciju

	Opis
	IDENTIFICIRANJE I IZVJEŠĆIVANJE
1	Procijeniti primljenu informaciju i podatke koji se mogu dobiti kao i okolnosti koje se mogu desiti (neradni dan, bolest odgovorne osobe, itd), kako bi se identificirao i klasificirao incident.
2	Izvijestiti o incidentu što je brže moguće, ako je potrebno, sa jasnim objašnjenjem poduzetih mjera do tada.
3	Izvijestiti o incidentu više instance, sa objašnjenjem okolnosti koje su uzrokovale incident i dostupnim podacima.
4	U slučaju da se pretpostavlja da zagađenje akumulacije može utjecati na opskrbu naseljenih mjesta koja se opskrbljuju izravno iz akumulacije ili na kupališta, prenijet će se obavijesti pogođenim općinama i drugim relevantnim organima.
5	Izvijestiti osoblje za eksploataciju na brani o aktivnostima koje se provode.

	Opis
6	Izvijestiti odgovornog na brani o bilo kojoj promjeni situacije ili kriterija koji se mogu pojaviti zbog intervencije organa izvan eksploatacije brane, ili posebnih okolnosti koje utječu na provedbu ovog Plana.
	MOBILIZIRANJE OSOBLJA
7	Uspostaviti ljudske i materijalne resurse koje treba mobilizirati za otkrivanje izvora zagađenja i saniranje incidenta.
	PROVJERA I UZIMANJE PODATAKA
8	Analizirati očitavanja zagađenja, tri puta dnevno tijekom dana koliko traje incident, kako bi se imao uvid u razvoj izmjerenih parametara i usporediti ih.
9	Savjetovati odgovornu osobu na brani u pogledu mjera koje treba poduzeti.
10	Uspostaviti čestinu informacije koju mora primiti, sadržetak iste i komunikacijski put, i ako je potrebno različite alternativne komunikacijske puteve sa branom.
	KONTROLA
11	Provesti na brani mjere koordinacije sa drugim branama u sustavu.
12	Uspostaviti protoke za ispuštanje kroz hidroelektranu, ako je potrebno, i ako su uvjeti akumulacije normalni, donji ispusti, zahvati i ustave tunela ostat će zatvoreni tijekom dana trajanja zagađenja akumulacije.
	PRAĆENJE
13	Procijeniti različite strategije mogućih djelovanja, uspostavom novih mjera ako to situacija nalaže.
14	Voditi evidenciju o prenijetim nalogima odgovornoj osobi na brani, i primljenim naredbama od viših ovlaštenih organa, sa naznakom imena i prezimena uključenih osoba, datuma i satom kada su izdane.

ANEKS 1

DNEVNO IZVJEŠĆE IZVANREDNIH SITUACIJA

DNEVNO IZVJEŠĆE IZVANREDNIH SITUACIJA. BRANA XXXXXX	
Datum: _____ Sat: _____	
Pozicije	Ime i Prezime (uključenih osoba)
Vrsta incidenta	
Mjesto i razmjere	
Razina uzbune	
Sažetak o incidentu	
Obavijesti	
Stanje incidenta	

ANEKS 2
TELEFONSKI IMENIK

TELEFONSKI IMENIK

"AGENCIJA ZA VODNO PODRUČJE JADRANSKOG MORA" MOSTAR	
Pravno lice - nosioci i organizatori odbrani od poplava u skladu sa članovima 22.,24., 37. i 42. Uredbe	"Agencija za vodno područje Jadranskog mora" Mostar ul. Dr. Ante Starcevic bb, 88000 Mostar tel.:036/397-881; fax: 036/397-883 Vodoprivredni informacijski centar, tel: 036/397-882 i 397-892; Web:www.jadran.ba
Glavni rukovoditelj obrane od poplava na vodnom području Jadranskog mora u skladu sa članom 33. Uredbe:	Damir Mrden tel: 036/397-881 i 397-884, fax: 036/397-883 jsliv-01@voda.tel.net.ba
Sjedište glavnog rukovoditelja obrane od poplava na vodnom području Jadranskog mora:	"Agencija za vodno podrucje Jadranskog mora" Mostar ul. Dr. Ante Starcevic bb,
Zamjenik glavnog rukovoditelja obrane od poplava na vodnom području Jadranskog mora u skladu sa članom 35. Uredbe:	Željko Ostojic tel: 036/397-881 i 397-892, fax: 036/397-883
Osnovno slivno područje rijeke Neretve s Trebišnjicom, obuhvata slijedeća poplavna područja:	1. Poplavno područje Čapljina i Hutovo Blato, 2. Područje Mostarsko Blato – Jasenica (Kula zatvaračnica u Mostarskom Blatu), 3. Poplavno područje rijeke Mlade i Vrioštice, 4. Područje Imotsko - Bekijskog polja (Kula zatvaračnica u Drinovcima).
Objekti koji značajnije utječu na obranu od poplava na slivnom području Neretve s Trebišnjicom:	1. HE "Rama" kod Prozora, 2. HE "Jablanica" kod Jablanice, 3. HE "Grabovica" kod Aleksin Hana, 4. HE "Salakovac" kod Mostara, 5. HE "Mostar" kod Mostara, 6. HE "Čapljina", Čapljina, 7. HE "Peć - Mlini", Tihaljina.
...	

AGENCIJA ZA VODNU OBLAST RIJEKE TREBIŠNJICE, TREBINJE	

OPĆINE:	
TREBINJE	
...	
MOSTAR	
...	
ČAPLJINA	
...	
METKOVIĆ	
...	

PODUZEĆA HIDROELEKTRANA:		
„Elektroprivreda Hrvatske zajednice Herceg-Bosne“	HE "Rama" kod Prozora	
„Elektroprivreda Bosne i Hercegovine“	HE "Jablanica" kod Jablanice	
„Elektroprivreda Bosne i Hercegovine“	HE "Grabovica" kod Aleksin Hana	
„Elektroprivreda Bosne i Hercegovine“	HE "Salakovac" kod Mostara	
„Elektroprivreda Hrvatske zajednice Herceg-Bosne“	HE "Mostar" kod Mostara	
„Elektroprivreda Hrvatske zajednice Herceg-Bosne“	HE "Mostarsko Blato"	
„Elektroprivreda Hrvatske zajednice Herceg-Bosne“	HE "Capljina", Capljina	
„Elektroprivreda Hrvatske zajednice Herceg-Bosne“	HE "Pec - Mlini", Tihaljina	
Hidroelektrane na Trebišnjici	HE Trebinje I	
Hidroelektrane na Trebišnjici	HE Trebinje II	
...	HE Dubrovnik	

HITNE SLUŽBE:	
CIVILNA ZAŠTITA	
POLICIJA	
VATROGASCI	
...	

