

## DIGA RCC E HEC OKSHTUN (Diga e pare RCC ne Shqiperi )

**eng. Fahri MAHO<sup>1</sup>, eng. Arjan JOVANI<sup>2</sup>**

<sup>1</sup>Projektues I Diges RCC te HEC Okshun dhe CEO I EBS shpk, Tirana, 1019, Albania

Email: [f\\_maho@yahoo.com](mailto:f_maho@yahoo.com)

*Antar I DSC/ICOLD dhe Oponent I projektit te detajuar per digen e HEC Okshun, Tirana, 1018, Albania*

*Email: [arjanjovani@gmail.com](mailto:arjanjovani@gmail.com)*

PERMBLEDHJE: Ky prezantim mbi Digën RCC të Okshtunit si Digë e parë RCC në Shqipëri, jep një përshkrim mbi të dhënat kryesore të kësaj dige dhe një informacion të shkurtër mbi kriteret e projektimit dhe analizat e kryera. Diga RCC e HEC Okshtuni është pjesë e skemës Hidroenergjitike të lumit Okshtuni dhënë me Koncesion një kompanie shqiptare DITEKO sh.pk. Lumi Okshtuni është degë e lumit Drin i cili është lumi më i madh në Shqipëri. Lumi Drin në veri të Shqipërisë është shndërruar në një kaskade prej tre rezervuarësh me kapacitet total uJOR prej 3.4 miliardë m<sup>3</sup>, të cilët furnizojnë me ujë hidrocentralet më të mëdhenj (HEC) të Shqipërisë.

Qëllimi kryesor i Digës së Okshtunit është ruajtja e rrjedhës së dy degëve të lumit dhe ngritja e nivelit me rreth 55 m nga kuota bruto prej 191 m e HEC-it të Okshtunit. Magazinimi i ujit i rezervuarit të krijuar nga kjo digë është 10 milion m<sup>3</sup> dhe siguron një rregullim të vogël ditor të rrjedhës së lumit që do të përdoret kryesisht si prurje e HEC-it. Kuota bruto 146 m krijohet nga një tub derivimi nën presion me DN=2.0 m, gjatësi L=6.5 km i ndërtuar përgjatë shtratit të lumit Okshtuni.

Ky prezantim përmbledh të dhënat kryesore teknike të Digës RCC Okshtuni, Kriteret e Projektimit dhe Analizën e zgjedhjes se diges. Synohet të evidentohen avantazhet e kësaj lloji dige dhe disa kushte specifike të zonës pranë kësaj dige.

***Fjale kyce: Diga RCC e HEC Okshun, Lumi Drin, HEC, RCC, Shkarkues***



## 1. HYRJE

HEC-i i Okshtunit është pjesë e skemës hidroelektrike të lumit Okshtuni dhënë me koncesion një kompanie shqiptare, DITEKO sh.pk. Qëllimi kryesor i digës është ruajtja e prurjeve të dy degëve të lumit dhe ngritja e kuotes me rreth 55 m nga kuota bruto prej 191 m të HEC-it të Okshtunit. Magazinimi i ujit të rezervuarit të krijuar nga diga është 10 milion m<sup>3</sup> dhe siguron një rregullim të përditshëm të rrjedhës së lumit që do të përdoret kryesisht si HEC-e me rrjedhje.

Kapaciteti i instaluar i HEC-it të Okshtunit është 15 MW i përbërë nga tre turbina Pelton me 5 MW secila.

Kuota bruto 146 m krijohet nga një tub derivimi nën presion me OD 200 cm dhe gjatësi 6.5 km i gjatë i ndërtuar përgjatë shtratis të lumit

## 2. TE DHENA KRYESORE

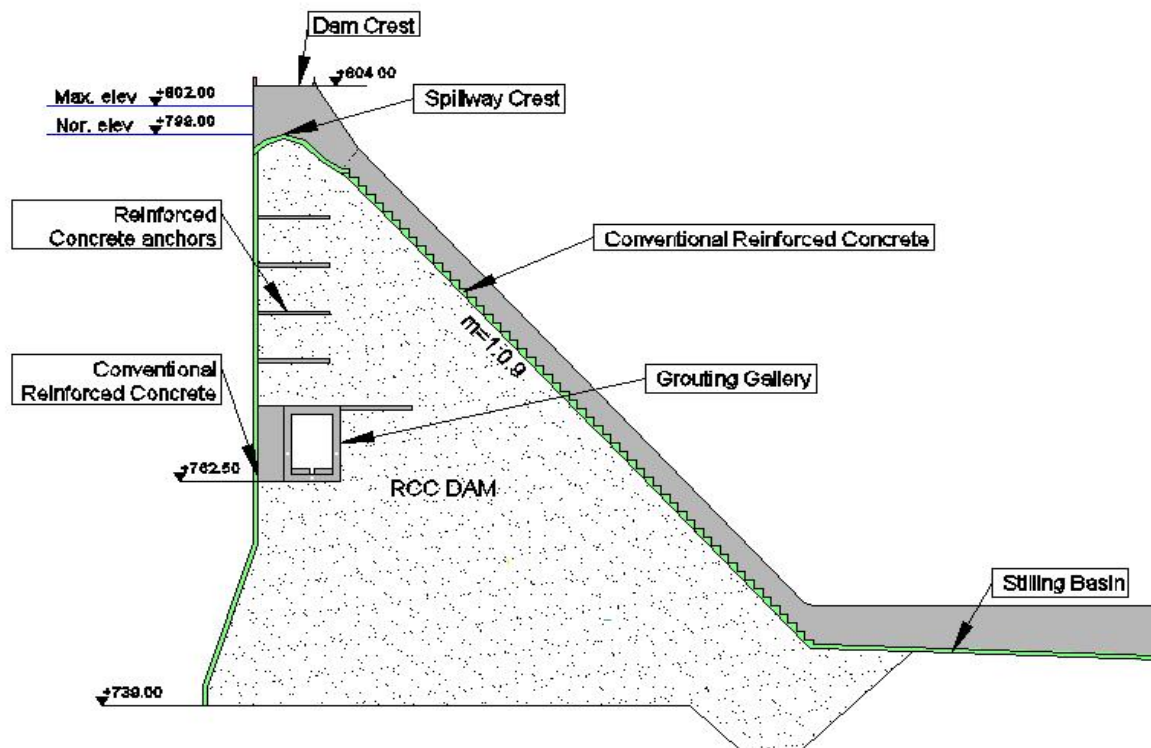
Diga RCC e Okshtuni është projektuar si digë RCC e gravitetit. Është diga e parë RCC në Shqipëri.

Lartësia e digës është 65 m dhe gjatësia e kreshtës është 253 m. Vëllimi i RCC është 160 000 m<sup>3</sup> dhe vëllimi i përgjithshëm është 195 000 m<sup>3</sup>.

Qëllimi i kësaj dige është të ruajë rrjedhën e dy degëve të lumenjve, të ngrejë kuoten bruto të HEC-it të Okshtunit me rreth 55 m dhe të sigurojë rregullimin e rrjedhës së lumit disa ditë për t'u përdorur si prurje për HEEC.

Trupi i digës ka filluar të ndërtohet në tetor 2016 dhe përfundon në tetor 2017.

Prerje terthore tip e diges se HEC Okshtun jepet ne fig.1



## 2.1 Themeli

Shkëmbi I themelit është formacion flishore i moshës Kreatike - Pleogen (Cr2m-Pg1-2). Formacionet e flishit janë përgjithësisht shtresa të holla dhe të mesme me nënshtresa ranore, alevrolite dhe merla (ranor, alumin dhe merl). Struktura shkëmbore është përgjithësisht monoklinale. Shkalla e litifikimit të nënshtresave që përfaqëson formacionet e flishit është e lartë. Në bregun e majtë të luginës, shtresat e flishit kanë një pjerrësi 100 - 150 me drejtim të kundërt të pjerrësisë së terrenit.

Në bregun e djathtë të luginës ka mbulim deluviono-koluvial me thellësi 10-15 m, i cili është hequr deri në shkëmbin flishor me shtresa të pjerrëta 450 - 500 me të njëjtin drejtim të pjerrësisë së bregut. Baza e erozionit të luginës nën proluvionet e gurëve të shtratit të lumit përfaqëson shtresat kompakte të flishit me parametra të lartë fizikë.

## 2.2 Trupi I Diges

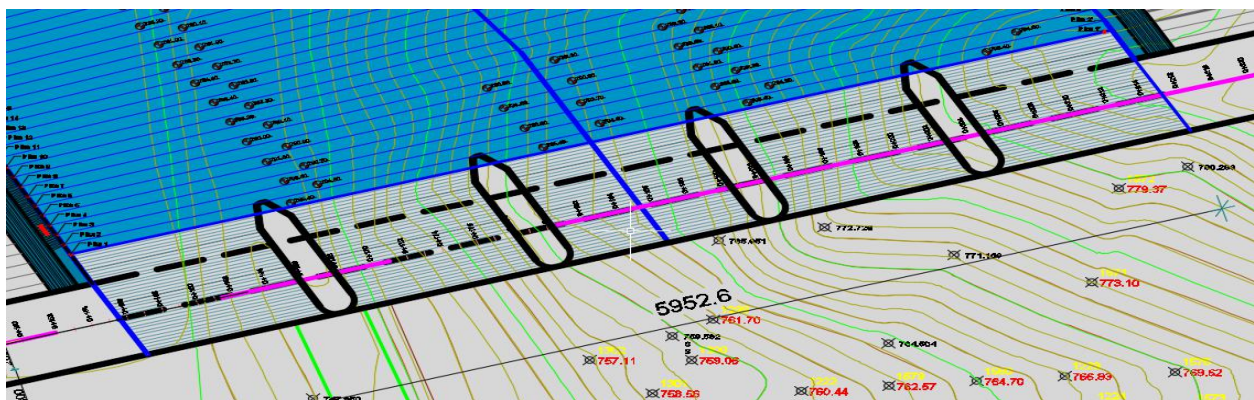
Vëllimi i përgjithshëm i trupit të digës është 194 000 m<sup>3</sup>. Trupi kryesor i digës është mbushur me RCC në shtresa 25-30 cm të trasha dhe i ngjeshur me një rul 12 tonë peshë dhe me 4 kalime kthimi. Në anën e sipërme është parashikuar një beton konvencional i armuar në çdo tre shtresa RCC me dy funksione, së pari për të krijuar një mur të qëndrueshëm vertikal të digës së sipërme dhe së dyti për të mbështetur përpërshkueshmërinë e trupit të digës.

Materialet e trupit të digës janë Beton i ngjeshur i mbështjellë i realizuar me çimento CEM II, 42.5 R, inerte me përmasa nga 0.075 mm deri në 52 mm dhe ujë. Norma e Çimentos/Ujit është 115/85. Masa vëllimore e RCC është 2350 kg/m<sup>3</sup> dhe përshkueshmëria është 2,75\* 10<sup>-2</sup>cm/sek.

Për fiksimin e murit vertikal në trupin e digës, pllaka betoni të armuar janë hedhur në trupin e digës RCC çdo rreth 5 m lartësi. Betoni konvencional i armuar është siguruar me shkallë në anën e poshtme të rrjedhës, duke përfshirë edhe shkallët e derdhjes.

## 2.3 Shkarkuesi

Shkarkuesi është projektuar si një derdhje e pashuar me gjatësi kreshtore 60 m në 5 hapësira. Derdhja është projektuar për të kaluar një prurje prej rreth 825 m<sup>3</sup>/s me periudhë perseritje 1 në 10,000 vjet. Gryka e derdhjes përfundon në strukture qetësues të projektuar për të mbajtur rreth 60% të të gjithë energjisë së rrjedhës në derdhje. Energjia e mbetur supozohet të qetësohet nga hapat 90x90 cm në derdhje. Shih Shkarkuesin në figurën më poshtë



### 3. KRITERET E PROJEKTIMI DHE ANALIZA

#### 3.1 Kriteret e Projektimit

Axe of Okshtuni dam was selected referred the width of river canyon in the location of dam, the river basin and selection of optimal volume of reservoir and dam, geological condition of location, environmental protection of some specific areas, social aspects in the area, land ownership, construction condition, location of construction materials, etc.

The main design criteries for selection of type of Okshtuni dam has been:

- Condition of dam foundation
- Geological Condition of the dam sides and their stabilities
- Location of Hydraulic structures (spillway, intake, etc)
- Seismic conditions of Area
- Construction Materials for dam body near of dam location
- Minimum leakage from Dam body and sides
- Shortest construction period
- Cost of Construction
- Starting time of dam Operation

#### 3.2 Analiza e Varianeteve te Propozuara dhe Zgjedhja e tipit te Diges se HEC Okshtun

Referuar kriterëve të mësipërme të projektimit gjatë fazës së projektit janë analizuar tre tipe digash si:

- Dige me mbushje me gure dhe berthame argjile
- Dige me mbushje me gure dhe ekran betonarme
- Dige me beton të ngjeshur të rëlluar (RCC)

**3.2.1 Dige me mbushje me gure me berthame argjile.** Për këtë lloj dige, në Shqipëri ka shumë përvojë. Në Shqipëri janë ndërtuar më shumë se 100 diga të mëdha me berthamë argjilore. Gjatë hetimit të zonës, Projektuesi ka parë se materialet mbushëse ishin 10 km afër vendndodhjes së digës dhe materialet për berthamën argjilore ishin më shumë se 20 km nga diga. Vëllimi i materialeve mbushëse për digën parashikohet të jetë përafërsisht rreth. 460 000 m<sup>3</sup> dhe vëllimi i berthamës argjilore ishte parashikuar të ishte 120 000 m<sup>3</sup>. Ndërtimi i tunelit të Devijimit ishte i vështirë dhe kostoja e ndërtimit ishte e lartë. Ndërtimi i betonit të armuar dhe galerive ishte i vështirë.

**3.2.2 Dige me mbushje me gure me ekran betonarme.** Për këtë lloj dige kemi pak përvojë. Në Shqipëri janë ndërtuar 4-5 diga të mëdha me ekran betoni. Diga më e madhe me ekran betonarme është diga e Komanit me lartësi 115 m.

Vëllimi i digës për këtë version është përafërsisht. 580 000 m<sup>3</sup>. Gjatë hetimit të zonës, Projektuesi ka parë se materialet mbushëse ishin 10 km afër vendndodhjes së digës. Kostoja e ndërtimit ishte më e lartë nga versionet e tjera. Ndërtimi i betonit të armuar dhe galerive ishte i vështirë. Nga përvoja e mëparshme, rrjedhjet nga trupi i digës janë më të larta se versionet e tjera. Kushtet sizmike në këtë zonë janë problematike për këtë lloj dige. Gjatësia e ekranit kundër filtrimit është e madhe dhe kostoja është e lartë. Tuneli i devijimit ishte paraparë të ishte me kosto të lartë ndërtimi

**3.2.3 Dige me Beton te ngjeshur te Ruluar (RCC).** Për këtë lloj dige nuk kemi pasur ndonjë përvojë të mëparshme. Në Shqipëri, është diga e parë RCC. Ne kishim pak përvojë në ndërtimin e digave të gravitetit prej betoni. Vëllimi total i digës për këtë version është llogaritur të jetë përafërsisht. 195 000 m<sup>3</sup>. Materialet e betonit (agregat, rërë, zhavorr, ujë, etj.) ishin 10 km afër vendndodhjes së digës. Ndërtimi i galerive të fugave brenda trupit të digës nuk ishte i vështirë. Brenda trupit të digës është ndërtuar galeria e kontrollit. Ndërtimi i ekranit të çimentuar për masat mbrojtëse kundër filtrimit nuk ishte i vështirë. Periudha e ndërtimit ishte më e shkurtër se versionet e tjera. Kostoja e ndërtimit ishte më e vogël se versionet e tjera. Përdorimi i kallepëve ishte më pak se digat tipike të gravitetit të betonit. Derdhja do të përfshihet në trupin e digës dhe vëllimi dhe kostoja e ndërtimit do të reduktohen. Operacioni gjatë periudhës së përmbytjeve ishte më i mirë. Tuneli i devijimit ishte më i shkurtër. Ndërtimi i vepres se Marrjes në trupin e digës nuk ishte i vështirë

Pas analizave teknike dhe ekonomike për të gjitha llojet e mësipërme, Projektuesi vendosi të ndërtojë digën RCC.

#### 4. KONKLUSIONE

- Ndërtimi I Diges RCC te HEC Okshtun eshte efektiv dhe ekonomik.
- Shkarkuesi dhe Vepra e marrjes ne trupin e Diges eshte nje zgjidhje mjaft e mire teknike. Te gjithë elementet e diges jane kompakt dhe ne operim shume te mire
- Strukturat Hidraulike ne trupin e diges rritin stabilitetin ndaj rreqieve sizmike
- Tuneli I Devijimi gjate fazes se ndertimit ishte me I shkurter dhe kosto e ndertimit te tij nuk ishte e larte.
- Rrjedhjet nga trupi I diges jane shume te vogla ne disa zona prane anes se majte. Ato jane nen kontroll dhe mund te kontrollohen dhe te monitorohen nga ekspertet ne cdo kohe.
- Germimet ne te dy anet e diges jane zvogeluar duke bere te mundur edhe zvogelimin e rreziqeve per ndonje demtim te kushteve gjeologjike dhe rrit stabilitetin e te dy aneve.
- Përdorimi I Makinerive me teknologji te larte ishte I mundur dhe efektiv.
- Kushtet e ndertimit gjate zbatimit te punimeve ishin me te mira dhe periudha e ndertimit ishte me e shkurter.

## 5. FOTO



Pamje gjate Ndertimit te diges, 2018



Pamje pas perfundimit te punimeve, Maj 2019

## REFERENCA

- [1] Hansen K.D and Reinhardt W.G. (1991). "Roller Compacted Concrete Dams", Mc Graw-Hill, New York, 1991.
- [2] Llambro D, Kuka N, Hajrullai A. (2016). "Evaluation of seismic risk in the Area of Okshuni Dam",
- [3] Selenica A (2010). "*Hydro-Meteorological Study on Okshuni River and Drini Basin*", Tirana,
- [4] Dhame L (2008). "*Study on Geological conditions of Foundation and Area surround near of Okshuni dam*",
- [5] Yarde A.J, Banyard L.S, Allsop N.W.H (1996). "Reservoir Dams: Wave Conditions, wave overtopping and slap protection, *Report Sr.459, HR Wallingford, UK, 1996*
- [6] Euro Codes on Design of Concrete structures (1992) and Design of Steel structures (1993),
- [7] ICOLD, Bulletin No.88 (1993). "Rock Foundations for Dams" – Recommendations,
- [8] ICOLD, Bulletin No.75 (1989). "Roller Compacted Concrete for Gravity dams, State of the Art",