

## 6.31 Analiza teknike, financiare dhe mjedisore e HEC-it Lumbardhi i Pejës 4

### 6.31.1 Analiza Hidrologjike [3, 4, 5, 6, 7, 9, 10]

#### 6.31.1.1 Parametrat klimatologjik në zonë

Pellgu ujëmbledhës i Lumbardhit të Pejës bën pjesë në zonën më ujëmbajtjese të Kosovës. Pellgu ujëmbledhës është dhënë në figurën 6.31.1 dhe sipas ndarjes klimatike shtrihet kryesisht në zonën Mesdhetare Malore Lindore. Kjo zonë karakterizohet në përgjithësi nga një regjim mesdhetar i kushteve klimatike me vera të thata e të freskëta dhe dimra të ftohte e të lagët dhe me deborë të madhe. Pa hyrë në interpretimin e të gjithë elementëve të cilët karakterizojnë klimën e një rajoni të dhënë do të shqyrtojmë më gjerësisht dy nga parametrat klimatike më të rëndësishëm që njëkohësisht paraqesin interes për njohjen e rezervave ujore: temperatura e ajrit dhe reshjet atmosferike. Gjithashtu duhet theksuar se në studimin e vitit 2006 janë evidentuar tre HEC-e të Shtupeqit, Drelajt dhe Kuqishtës, të cilët së bashku me HEC-et që janë evidentuar në këtë studim do të përbëjnë masterplanin e potencialit hidroenergjetik të Pejës.

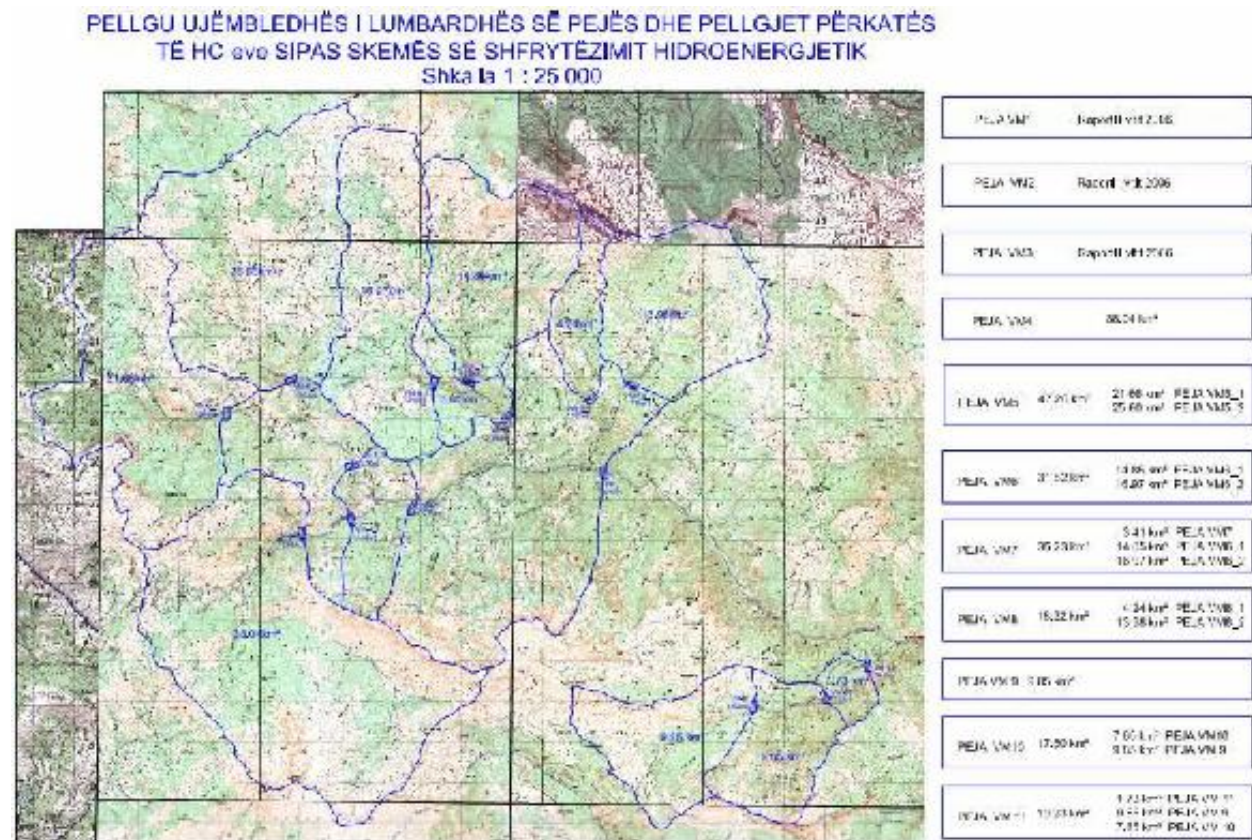


Figura 6.31.1 Pellgu ujëmbledhës për HEC-et Peja 1,2,3,4,5,6,7,8,9,10,11

**Temperatura e ajrit.** Siç u theksua edhe më lart, vetë pozicioni gjeografik i zonës në fjalë krijon kushte të tilla që temperatura e ajrit në përgjithësi të karakterizohet nga vlera mjaft të ulta. Konkretisht temperatura mesatare vjetore e ajrit është 11.1 °C ndërkohë që temperatura mesatare e janarit (muaji më i ftohtë) është -0.3 °C dhe ajo e muajit korrik është 21.4 °C (figura 6.31.2).

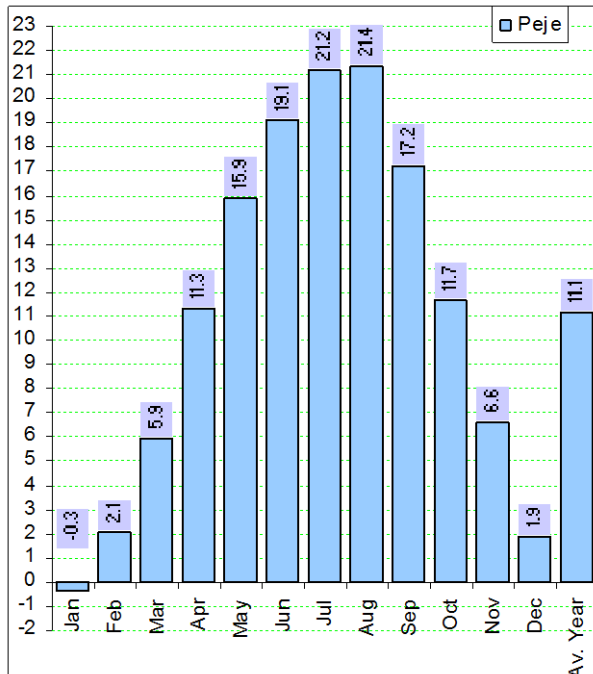


Figura 6.31.2.: Temperaturat mesatare në zonën ku do të ndërtohet centrali

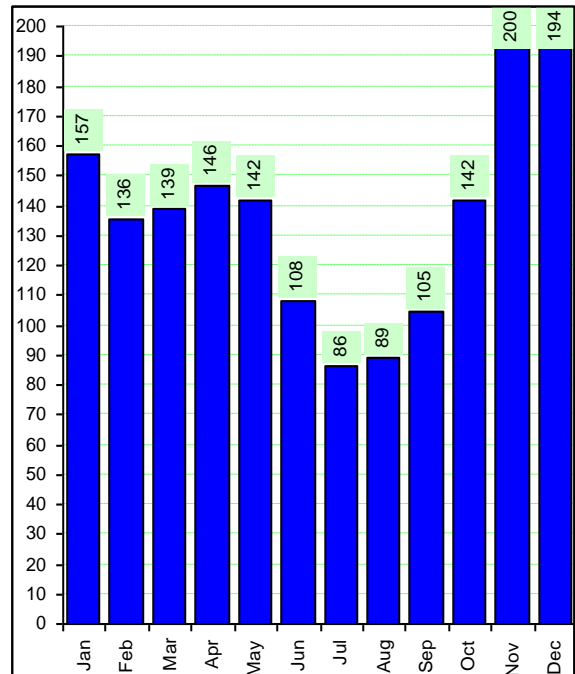


Figura 6.31.3.: Reshjet atmosferike mes. në zonën ku do të ndërtohet centrali

- Reshjet atmosferike.** Regjimi i reshjeve në këtë zonë ka karakter mesdhetar, pra sasia më e madhe bie gjatë periudhës së ftohtë të vitit ndërsa më pak reshje bien gjatë periudhës së ngrohtë. Mesatarisht gjatë vitit në pellgun ujëmbledhës së Pejës bien 1668 mm reshjet. Rreth 70 % e reshjeve bien gjatë periudhës së ftohtë të vitit. Muaji më i lagët i vitit është muaji nëntor në të cilin bien mesatarisht 200 mm ndërsa muaji më i thatë është muaji korrik në të cilin bien vetëm 85.9 mm. Në figurën 6.31.3 është paraqitur ecuria vjetore e reshjeve për këtë pellg ujëmbledhës mesatarisht në veprën e marrjes.

### 6.31.1.2 Shpërndarja mujore e prurjeve në veprën e marrjes

Duke ruajtur pra po atë rregjim uJOR si dhe ai i vendmatjes përkatëse të Pejës u kryen llogaritjet përkatëse dhe u përfatuan prurjet mesatare mujore të cilat paraqiten në figurën 6.31.4 Në këtë figurë jepet shpërndarja brëndavjetore e rrjedhjes.

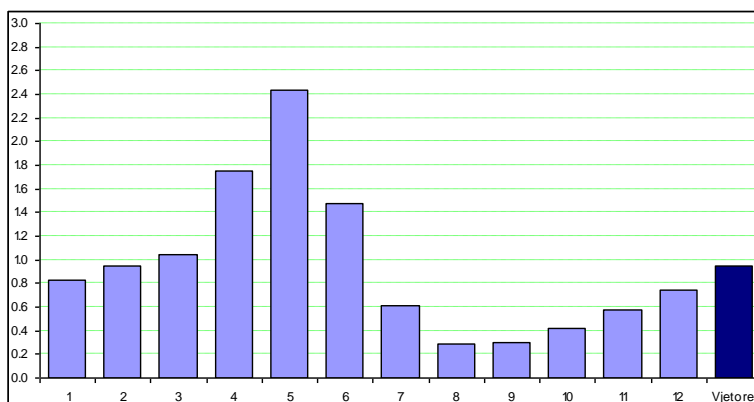


Figura 6.31.4.: Shpërndarja brëndavjetore e rrjedhjes (m<sup>3</sup>/sekond)

### 6.31.1.3 Kurba mesatare e prurjes në veprën e marrjes

Sipërfaqja e pellgut ujëmbledhës e Hec-it Peja 1 deri në aksin e veprës së marrjes është 38.04 km<sup>2</sup>. Si edhe u analizua me sipër, në figuren 6.31.5 është treguar kurba e qëndrueshmërisë së prurjeve ditore të aksit të veprës së marrjes të HEC-it Peja 4.

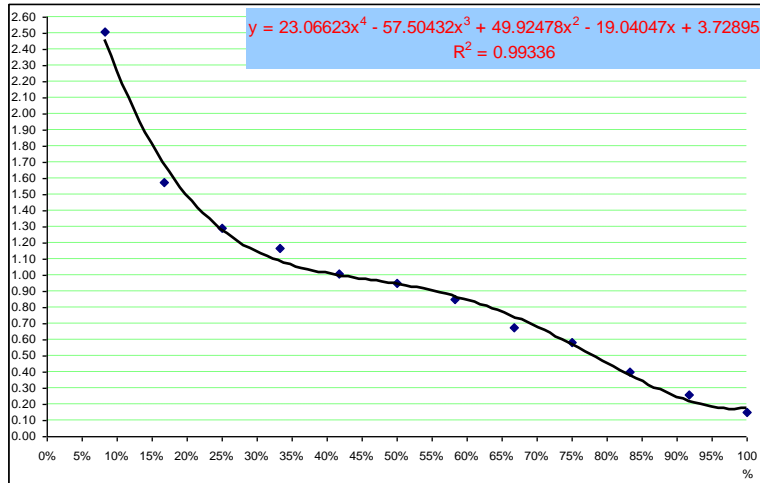


Figura 6.31.5.: Kurba mesatare vjetore në veprën e marrjes (m<sup>3</sup>/sekond)

### 6.31.2 Analiza Gjeologjike [ 23, 24, 27, 30, 31, 32, 33, 34, 35]

Lumbardhi i Pejës është një nga lumenjtë kryesorë në pjesën veriperëndimore të Kosovës. Pas një rrjedhje të vrullëshme nga Peja deri në Perëndim të Gremnikut, rrjedha bëhet e qetë dhe Lumbardhi derdhet në lumin e Drinit të Bardhë.

Në vitin 2006 janë projektuar 3 HC-e të vegjël nga Kuqishta deri në Shtupeq. Në këtë projekt, kryesisht trajtohen degët e Lumbardhit të Pejës.

Intervali nga Shtupeqi e deri pranë Manastrit të Pejës nuk është projektuar, për të mos prekur bukurinë e rrallë të Lumbardhit në kanionin e mrekullueshëm të këtij intervali.







**HC i Çakorrit (Lumbardhi i Pejës). Vendi pranë Veprës së Marrjes.**

#### **6.31.2.1 Formacionet e lumit Lumbardhi i Pejës**

Formacionet më të përhapura në Lumbardhin e Pejës janë formacionet karbonatike të Triasikut, të fortë dhe të qëndrueshëm. Kemi të bëjmë me gëlqerorë dolomitikë, gëlqerorë pllakorë me silicorë, etj. Krahas karbonateve takohen formacione rreshpore si rreshpe argjilo – silicore, alevoltike, bazaltike, etj.

Në luginën e Lumbardhit të Pejës takohen edhe formime akullnajore (morena) proluvione, deluvione, etj.

#### **6.31.2.2 Tektonika në lumin Lumbardhi i Pejës**

Struktura e Lumbardhit të Pejës është tepër e ndërlikuar. Kemi të bëjmë me shtrirje të buta të formacioneve, që ndërlikohen nga branisje dhe tektonikë afro-vertikale, që i ka dhënë rajonit ndërtim bllokor. Tektonika është e moshave të ndryshme.

#### **6.31.2.3 Te dhëna hidrologjike**

Formacionet karbonatike janë formacionet kryesore ujëmbajtëse të zonës. Edhe depozitimet proluviale – aluviale të lumit janë me ujëmbajtje të lartë.

Karsti ka zhvillim mesatar, kryesisht në gëlqerorët platformikë. Çarshmëria dhe poroziteti në karbonatet janë në vlera të ulta deri në mesatare.

Formacione rreshpore janë ujëlëshuese.

Ujrat nëntokësorë të zonës kanë prirje të lëvizin drejt aksit të luginës dhe nga bjeshkët në Perëndim, drejt zonave me kuota të ulta në Lindje.

Niveli i ujrave nëntokësore ka lëvizje të mëdha, nga pranvera në vjeshtë. Shumë burime gjatë verës dhe vjeshtës së nxehtë dhe të thatë shërrojnë krejtësisht ose e ulin shtëpërmi debitin e tyre.

Ujrat nëntokësore janë të tipit bikarbonat.

#### **6.31.2.4 Proceset gjeodinamike**

Proceset gjeodinamike që kanë vend në rajonin e Lumbardhit të Pejës janë karstëzimi dhe rrëzimi i blloqeve.

Karsti përhapet në formacionet karbonatike, kryesisht platformike. Përgjatë luginës evidentohen shumë blloqe të përmasave të ndryshme, që janë si rezultat i relievit tepër të aksidentuar të zonës.

Procesi i përjimit, për shkak të regjimit gjeodinamik në ngritje që ka rajoni i Lumbardhit të Pejës në rrjedhën e mesme dhe të sipërme të tij, është pak i zhvilluar. Ai është më i zhvilluar në rreshpet dhe në zonat tektonike dhe më pak i zhvilluar në karbonate.

Në zonë nuk evidentohen rrëshqitje të përmasave të konsiderueshme. Më tepër bëhet fjalë për blloqe të lëvizur, për shkaqe gravitative.

Erozioni është në vlera mesatare.

#### **6.31.2.5 Sizmika**

Kosova përfaqëson një zonë aktive sizmike. Në Kosovë shtrihen shumë zona të burimeve sizmike, të cilat paraqesin shkëputje ose zona të shkëputjeve aktive, shkaktare të tërmeteve. Këto shkëputje, veçanërisht nyjet e kryqëzimit të tyre janë vendet më të mundëshme të gjenerimit të tërmeteve.

Me kombinimin e të dhënave sizmologjike dhe gjeologjike është përpunuar dhe aktiviteti sizmik i burimeve sizmike kryesore të saj (Elezaj Z. 2003, 2006).

Në rajonet perëndimore dhe jugore të Kosovës, ku janë projektuar shumica e hidrocentraleve të vegjël, aktiviteti sizmik i njohur dhe i pritshëm përgjithësisht nuk është i lartë. Zonat e rrezikshme të shkëputjeve tektonike aktive në kufijtë e Rrafshit të Dukagjinit me formacionet shkëmbore të njësive tektonike të Pejës, Deçanit, Sharrit, etj. janë në shumicën e tyre zona ku janë projektuar hidrocentralet. Kështu p.sh. shkëputjet tektonike të Vrellë – Istogut, Pejë – Deçanit, Ribnikut, etj., nuk kalojnë nëpër zonat ku janë projektuar hidrocentralet. Megjithatë, sikundër përmendëm më sipër me mjaft rëndësi janë edhe ndërprerjet e shkëputjeve të drejtimeve të ndryshme.

Kështu p.sh. rajoni Pejë – Gjakovë – Prizren – Dragash përfaqëson një nga burimet më të fuqishme në Kosovë. Aty janë regjistruar tërmetet më të fuqishëm si p.sh. në vitin 1456 tërmeti

me magnitudë maksimale 6.6 shkallë Rihter (Prizren) dhe në vitin 1662 tërmeti me magnitudë 6.0 shkallë Rihter (Pejë).

Rreziku sizmik përcaktohet si efekti sipërfaqësor i tronditjes së truallit, i shprehur nëpërmjet intensitetit maksimal sizmik (I) ose nxitimit maksimal të tokës ( $\cdot/g$ ), i kushtëzuar nga të gjitha burimet sizmike (vatrat e tërmeteve) rreth kësaj pike.

Në bazë të rajonizimeve sizmike të Kosovës (Elezaj Z. 2003, 2006), përgjithësisht duke marrë në konsideratë shpërndarjen e intensitetit maksimal në territorin e Kosovës, (periudhë përsëritje 100 dhe 500 vjet) konsiderohet që duhet marrë në konsideratë një intensitet maksimal i pritshëm  $7^0 - 8^0$ , sipas shkallë Merkali (MSK – 64).

Duke ju referuar hartës së shpërndarjes së nxitimit maksimal për truall mesatar (periudhë përsëritje 100 dhe 500 vjet) rezulton që duhet marrë në konsideratë nxitimi maksimal i pritshëm  $0.20 - 0,25 \cdot/g$ .

#### **6.31.2.6 Vepra e marrjes**

HC-i Nr.4 shfrytëzon ujrat e basenit të malësisë së Çakorrit, që përfaqëson rrjedhën më të sipërme të Lumbardhit të Pejës.

Shënojmë se, HC-et Nr.1, 2 dhe 3 kanë qenë të projektuara në rrjedhën e mesme - të sipërme të lumit, në intervalin nga Kuqishta deri në Shtupeq.

#### **6.31.2.7 Dekantuesi**

Dekantuesi ndërtohet në krahun djathtë të lumit mbi bazament të qëndrueshëm karbonatik.

#### **6.31.2.8 Kanali i derivacionit**

Derivacioni i ujit bëhet në krahun djathtë të lumit. Formacionet rrënjësore përfaqësohen nga gëlqerorë platformikë dhe gëlqerorë pllakorë me silicorë. Janë të fortë, të qëndrueshëm dhe pa probleme gjeologo – inxhinierike. Edhe depozitimet proluviale të prockave nuk paraqesin probleme. Relievi tepër i aksidentuar mund të nxjerrë më me leverdi derivacionin e ujit me tubacion, që do të shkojë direkt nga dekantuesi në ndërtesën e centralit.

Rruga e makinës e lehtëson shtëpërmi ndërtimin e derivacionit të ujit.

#### **6.31.2.9 Baseni i presionit**

Baseni i presionit ndërtohet në formacione karbonatike të forta dhe të qëndrueshme.

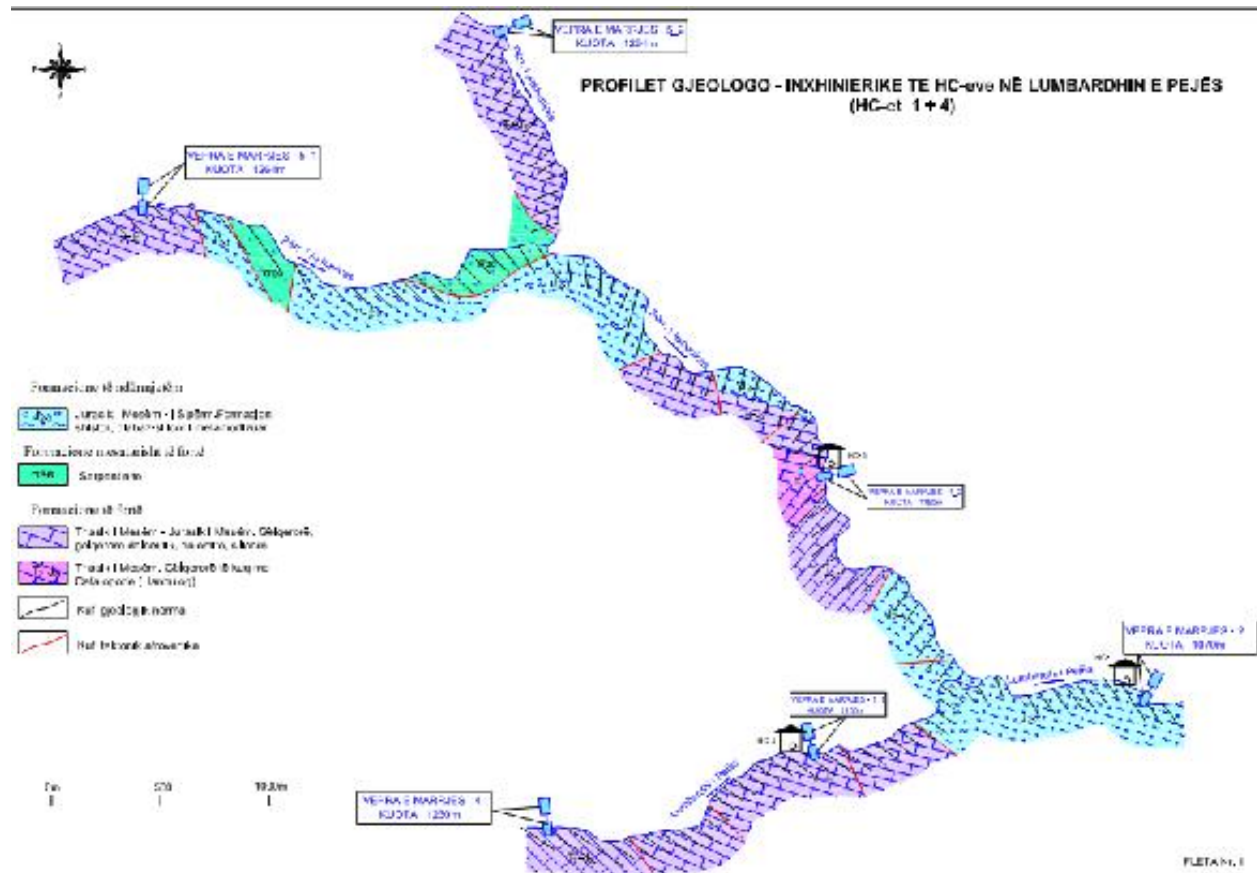
#### **6.31.2.10 Tubacioni i turbinave**

Tubacioni i turbinave shtrihet mbi formacione karbonatike të forta dhe të qëndrueshme.

#### **6.31.2.11 Ndërtesa e centralit**

Ndërtesa e centralit ngrihet në bregun e djathtë të lumit. Formacionet karbonatike janë të forta dhe të qëndrueshme. Nuk evidentohen rrëshqitje apo zona me rrezikshmëri rrëshqitje në

shpatin mbi ndërtesën e centralit. Strukturat gjeologjike të HEC-ëve 4,5 të Pejës janë dhënë në figurën që vijon.



Profili gjeologjik i HEC-ëve 4,5 të Pejës.

### 6.31.3 Analiza Hidroteknike dhe Energjetike [11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 21]

Prurja llogaritëse është përcaktuar në bazë të qëndrueshmërisë së prurjeve ditore, e përpunuar me prurjet ditore të vitit mesatar

Përzgjedhja e prurjes llogaritëse është bazuar në rekomandime të njohura në fushën e projektimit të hidrocentraleve të vegjël me derivacion, ku pranohet që ajo të garantohet në 25% të ditëve të vitit.

Kështu, për sipërfaqen e pellgut ujëmbledhës të kësaj vepre me madhësi 38.04km<sup>2</sup>, në bazë të lakores së qëndrueshmërisë së prurjeve, prurja llogaritëse rezulton:

$$Q_{\text{llog}} = 1.288 \text{ m}^3/\text{s}$$

Sipas shpërndarjes brëndavjetore të rrjedhjes prurja mesatare shumevjeçare rezulton të jetë:

$$Q_0 = 0.951 \text{ m}^3/\text{s}.$$

Kështu, koeficienti i prurjes del:

$$K_q = Q_{\log} / Q_0 = 1.288 / 0.951 = 1.35$$

### 6.31.3.1 Logaritja dhe Përshkrimi i Veprave Ndërtimore të Centralit

Hidrocentrali Peja 4 është vepra e sipërme hidroenergjetike e Lumbardhit të Pejës. Ai ndodhet ne segmentin e kuotave 1230m dhe 1150m të lumit,me një shtrirje të përgjithshme prej rreth 1300m.

Pjerrësia e shtratit në këtë zonë është 6.15% dhe rënia bruto e këtij segmenti është 80m.

Hec Peja 4 përmban këto vepra themelore:

- Vepra e marrjes.
- Dekantuesi.
- Derivacioni.
- Baseni i presionit.
- Tubacioni i turbinave.
- Ndërtesa e centralit.

Vendosja e veprave paraqitet në figurat e mëposhtme.

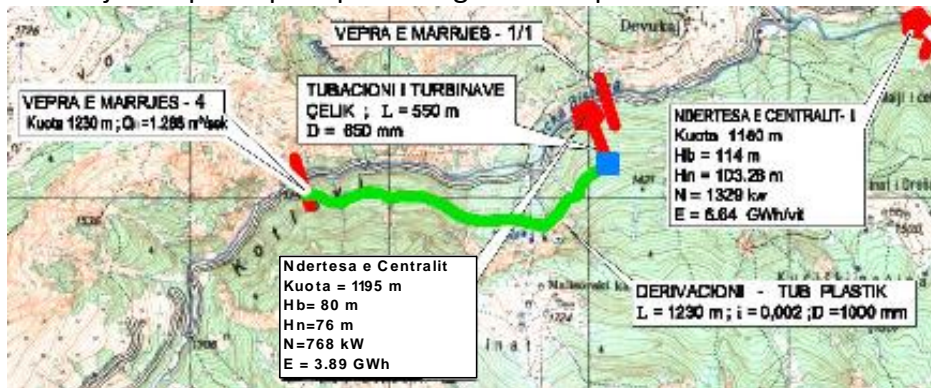


Figura 6.31.6: Vendosja e veprave të HEC-it Peja 4



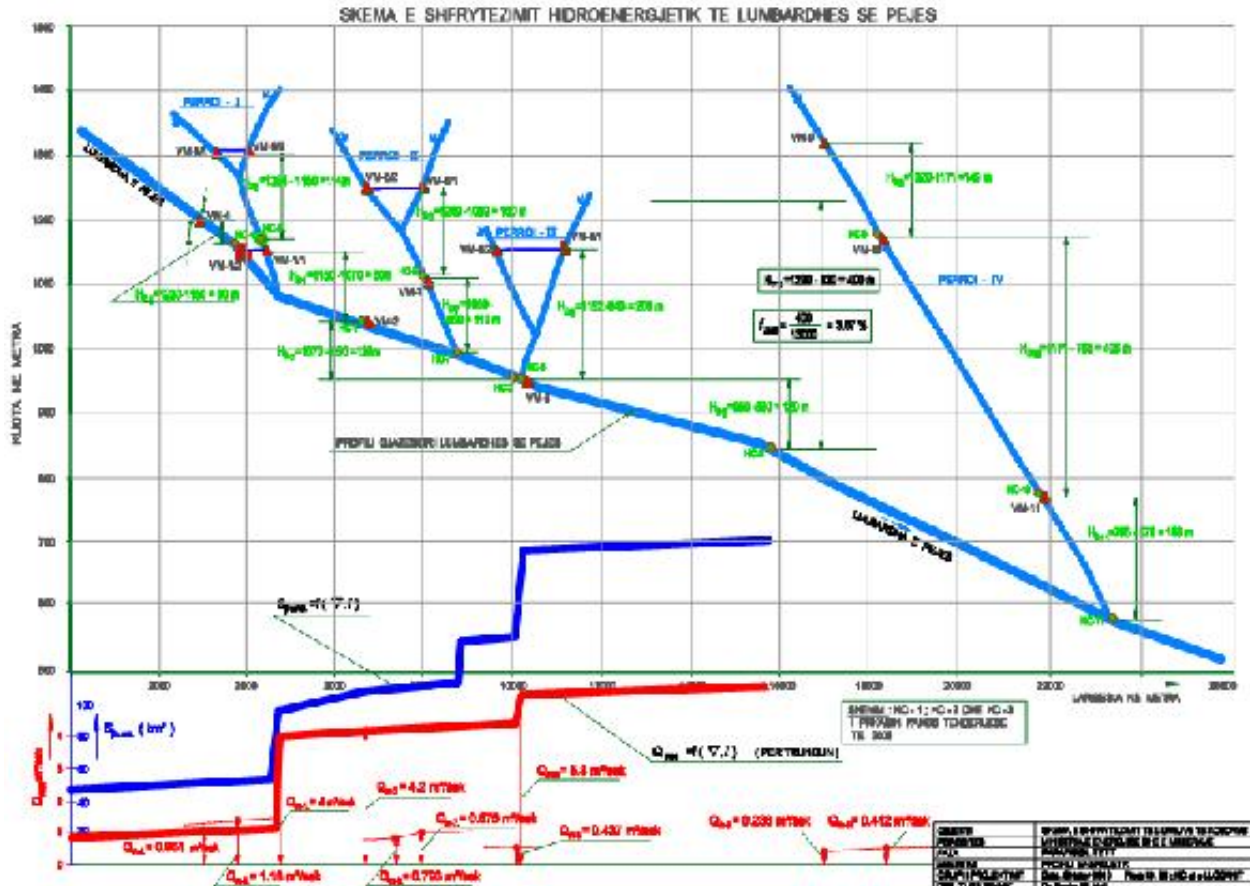


Figura 6.31.6.1: Profili gjatësor i HEC-eve Peja 4-11

### 6.31.3.1.1 Vepra e marrjes

Vepra e marrjes 4 ndërtohet në shtratin e Lumbardhit të Pejës në kuotën 1230m, pak mbasi ajo futet në kufirin shtetëror. Ajo është e tipit malor me zgarë dhe me një digë betoni me lartësi 2m në pragun e së cilës vendoset zgara që përbëhet nga elemente metalike, me hapësirë kalimi ndërmjet tyre prej 8mm. Zgara ka përmasa: gjatësi 6.5m dhë gjerësi 1.7m. Poshtë zgarës ndodhet transhea e mbledhjes së ujit, tabani i së cilës ka pjerrësi në drejtim të daljes së saj. Në fund të transhesë vendoset një portë metalike e rrafshët për menaxhimin e vepres. Në dalje të galerisë vazhdohet me një kanal të shkurtër, tek i cili njëri mur anësor i tij shërben si kapërderdhës për shkarkimin e prurjeve të tepërta që kanë depërtuar nëpër zgarë në rastin e prurjeve maksimale. Po në këtë zonë ndodhet edhe një devijim kanali për në drejtim të shtratit natyral për të dërguar në të aluvionet që janë grumbulluar në vepër dhe që i takojnë përmasave më të vogla se 8mm. Largimi i tyre bëhet me hapjen e portës së rrafshët të shpëlarjes së aluvioneve.

Pranë pjesës së digës me zgarë ndodhet edhe pjesa kapërderdhëse e digës së betonit për shkarkimin e prurjeve maksimale. Pragu i saj ndodhet në kuotë më të lartë me 0.30m se pragu i digës me zgarë. Diga mbështetet në të dy anët e rrjedhjes natyrore me shpatullat e vepres së marrjes.

#### **6.31.3.1.2 Dekantuesi**

Dekantuesi ndërtohet pas kanalit lidhës të veprës së marrjes, në një zonë të favorshme si nga ana gjeodezike ashtu edhe nga ana e formacioneve gjeologjike.

Qëllimi i ndërtimit të tij është që në të të mbeten grimcat e ngurta me përmasa mbi 0.2mm, të cilat janë të dëmshme për turbinat në aspektin e korrozionit mekanik.

Dimensionimi i tij bëhet duke u bazuar në këta parametra llogaritës:

-shpejtësia e lëvizjes së ujit në dekantues 0.3m/s.

-shpejtësia e rënies së lirë të grimcave solide 0.02m/s.

Me këto të dhëna ,për prurjen llogaritëse  $Q_{llog} = 1.288m^3/s$ , dimensionet e dekantuesit rezultojnë:

-gjatësia  $L = 30m$ .

-gjerësia e dhomës së dekantimit  $B = 2.15m$ .

-thellësia e dekantuesit  $H = 2.0m$ .

Largimi i lëndës së ngurtë që depozitohet në dekantues bëhet në mënyrë periodike dhe realizohet me anë të galerisë dhe të portës së shpëlarjes së aluvioneve.

#### **6.31.3.1.3 Derivacioni**

Derivacioni shtrihet në anën e djathtë të shtratit të Lumbardhit të Pejës, në kushte të përshtatshme gjeologjike dhe topografike.

Parametrat themelore të tij janë:

-prurja llogaritëse  $Q_{llog} = 1.288m^3/s$ ,

-gjatësia  $L = 1230m$ ,

-koeficienti i ashpërsisë  $n = 0.010$ ,

-pjerrësia e tabanit  $i = 0.002$ ,

Si tubacion plastik i brinjëzuar, duke pranuar një raport optimal të punës së seksionit të tubacionit në masën  $h/d=0.8$ , ai rezulton me diametrin  $d=0.98m$ . Si diametër standard prodhimi ai pranohet të jetë  $d=1.0m$ .

Disniveli në fund të derivacionit del  $h_{f.tub.pl.} = 0.002 \times 1230 = 2.46m$ .

Trasea e tij duhet të kalojë sipas terrenit të anës së djathtë të lumit, me ulje graduale nga izoipsi 1230m në atë 1227.5m në fund të gjatësisë së derivacionit.

Ai duhet të bëhet i mbuluar në gjatësinë e tij.

#### **6.31.3.1.4 Baseni Presionit**

Baseni i presionit pozicionohet në kushtet më të përshtatshme gjeodezike dhe, sidomos, nga pikpamja e formacioneve gjeologjike. Ai vendoset në fund të derivacionit pa presion dhe shërben si ndërlidhës me tubacionin e turbinave.

Përmasat e tij janë: gjatësi 12.2m dhe gjerësi 4.4m. Thellësia e tij është 4m, e domosdoshme që të krijojë kushte të përshtatshme pune në hyrje të tubacionit të turbinave. Një rrjetë me pllaka metalike me gjerësi 50mm dhe trashësi 10mm vendoset në afërsi të hyrjes së tubacionit të turbinave. Vendoset gjithashtu sistemi i portave të avarisë dhe të punës si edhe tubi i ajrimit. Në rast nevojë boshatisja e basenit të presionit bëhet me anën e një tubi me diametër 400mm, para të cilit instalohet një portë e rrafshët. Në faqen anësore të basenit të presionit nga ana e rrjedhjes së përroit parashikohet edhe një shkarkues anësor për shkarkimin e prurjes së turbinave me gjatësi 4m.

#### **6.31.3.1.5 Tubacioni i Presionit**

Tubacioni i turbinave kalon nëpër trasenë më të favorshme nga pikpamja gjeologjike dhe topografike. Më të dhënat përkatëse  $Q_{log.}=1.06m^3/s$ ,  $L= 550m$  dhe koeficient ashpërsie  $n=0.012$  si më i përshtatshëm rezulton diametri  $d=0.65m$  për të cilin humbjet hidraulike dalin  $h_{f,t.}= 9.10m$ .

Gjatë trasesë së tubacionit vendosen blloqe ndërmjetës dhe një bllok kryesor në afërsi të ndërtesës së centralit.

#### **6.31.3.1.6 Ndërtesa e Centralit**

Ndërtesa e centralit vendoset në një platforme të përshtatshme hidrogjeologjike. Ajo do të ndërtohet në zonën më të favorshme në afërsi të qendrës së banimit, pa u futur ende në të, duke bërë të mundur që të mos çenohet normaliteti i kushteve natyrore.

Kështu që me keto të dhëna  $Q_{log.}=1.288m^3/s$  dhe  $H_{br.}= 80m$ , në bazë të rekomandimeve përkatëse në fushën e makinerive hidroenergjetike do të vendosen dy turbina të tipit Francis me aks vertikal dhe me tubacion thithës, në dalje të rotorit të turbinave.

Ato vendosen në sallën e makinerive e cila është salla kryesore e ndërtesës së centralit.

Hyrja e prurjeve të ujit për të dy turbinat bëhet me anë të tubacioneve përkatës të prurjes dhe fuqisë të zgjedhur për secilen prej tyre.

#### **6.31.3.2 Llogaritja e Fuqisë dhe Energjisë të Prodhuar nga Centrali**

Fuqia e instaluar e hidrocentralit është:

$$N = 9.81 \times \eta \times Q_{log} \times H_{neto} = 768 \text{ kW}$$

Prodhimi vjetor i energjisë elektrike është vlerësuar nëpërmjet lakores së qëndrueshmërisë së prurjeve ditore në aksin e veprës së marrjes të hidrocentralit, ku:

$$Q_o=0.951m^3/s$$

$$Q_{II}=1.288m^3/s$$

Parametri bazë është rendimenti i turbinave. Në figurat 6.31.7-6.31.8 është dhënë rendimenti i turbinës së madhe që do të punojë me 2/3 e prurjes llogaritëse dhe turbina e vogël që do të

punojë me 1/3 e prurjes llogaritëse. Bazuar në rënien neto dhe prurjen llogaritëse turbinat e vendosura për HEC-in do të jenë Francis dhe rendimenti i tyre për nivele të ndryshme prurjesh është dhënë në figura. Gjithashtu në figura është dhënë rendimenti i gjeneratorëve elektrik në funksion të prurjes dhe rendimenti total si prodhim i vlerave përkatëse të tyre.

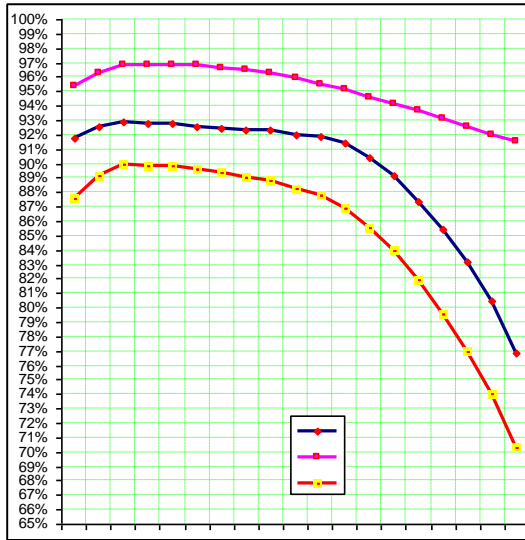


Figura 6.31.7. Rendimenti i turbinës, gjeneratorit, transformatorit dhe total për grupin që punon me 2/3 e prurjes llogaritëse

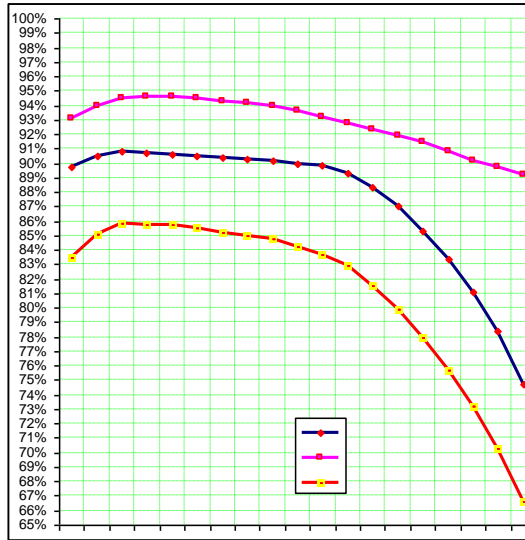


Figura 6.31.8. Rendimenti i turbinës, gjeneratorit transformatorit dhe total për grupin që punon me 1/3 e prurjes llogaritëse

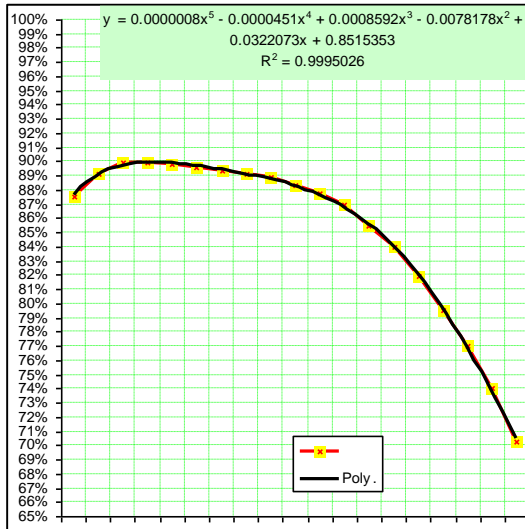


Figura 6.31.9. Rendimenti total për grupin që punon me 2/3 e prurjes llogaritëse

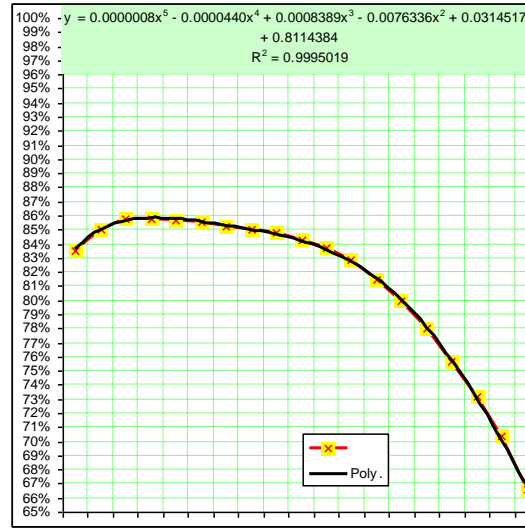


Figura 6.31.10. Rendimenti total për grupin që punon me 1/3 e prurjes llogaritëse

Prurja ekologjike në bazë të standarteve të BE është përcaktuar  $1 \text{ l/sek/km}^2$ , kështu që për sipërfaqen  $A=38.04 \text{ km}^2$ , kemi

$$Q_{ek}=1.0 \times 38.04 = 0.03804 \text{ m}^3/\text{sek}$$

Prurjet dhe vëllimet përkatëse të ujit që hyjnë në turbinë dhe prodhimi i energjisë në varësi të ditëve të vitit është dhënë në dy tabelat 6.31.1-6.31.2.

<b>Tabela 6.31.1: Llogaritja e parametrevave teknik dhe energjetik të HEC-it</b>							
Përqindja	Prurja	Prurja për ekologji	Prurja e vlefshme	Prurja e Turbinuar	Prurja për Turbinën 1	Prurja për Turbinën 2	Prurja për Turbinën 3
%	m <sup>3</sup> /s	m <sup>3</sup> /s	m <sup>3</sup> /s	m <sup>3</sup> /s			
8,33%	2,511	0,038	2,47	2,47	0,859	0,000	0,429
16,67%	1,576	0,038	1,54	1,54	0,859	0,000	0,429
25,00%	1,288	0,038	1,25	1,25	0,859	0,000	0,391
33,33%	1,163	0,038	1,13	1,13	0,859	0,000	0,266
41,67%	1,010	0,038	0,97	0,97	0,859	0,000	0,113
50,00%	0,951	0,038	0,91	0,91	0,456	0,000	0,456
58,33%	0,850	0,038	0,81	0,81	0,406	0,000	0,406
66,67%	0,675	0,038	0,64	0,64	0,318	0,000	0,318
75,00%	0,580	0,038	0,54	0,54	0,542	0,000	0,000
83,33%	0,397	0,038	0,36	0,36	0,000	0,000	0,359
91,67%	0,259	0,038	0,22	0,22	0,000	0,000	0,221
100,00%	0,148	0,038	0,11	0,11	0,000	0,000	0,110

<b>Tabela 6.31.2: Llogaritja e parametrevave teknik dhe energjetik të HEC-it</b>								
Eff. Tot. 1	Eff. Tot. 2	Eff. Tot. 3	Rënia Neto	Fuqia 1	Fuqia 2	Fuqia 3	Fuqia	Prodhimi
			m	kW	kW	kW	kW	GWh
0,8761	0,8761	0,8354	74,15	520	0	248	768	0,516
0,8761	0,8761	0,8354	74,68	524	0	250	773	0,519
0,8761	0,8761	0,8337	75,21	527	0	229	756	0,508
0,8761	0,8761	0,8274	75,75	531	0	155	687	0,461
0,8761	0,8761	0,8183	76,28	535	0	66	601	0,403
0,8657	0,8657	0,8366	76,81	283	0	273	556	0,374
0,8642	0,8642	0,8343	77,34	253	0	244	497	0,334
0,8616	0,8616	0,8301	77,87	199	0	192	391	0,262
0,8681	0,8681	0,8106	78,40	344	0	0	344	0,231
0,8507	0,8507	0,8321	78,94	0	0	220	220	0,147
0,8507	0,8507	0,8249	79,47	0	0	135	135	0,091
0,8507	0,8507	0,8181	80,00	0	0	67	67	0,045
							<b>Prodhimi Mesatar Vjetor</b>	<b>3.89</b>

Në figurën 6.31.11-6.31.12 është dhënë optimizimi i prurjes së shfrytëzuar për të dy turbinat si dhe fuqia përkatëse e tyre duke bërë të mundur shfrytëzimin total të kurbës së qëndrueshmërisë.



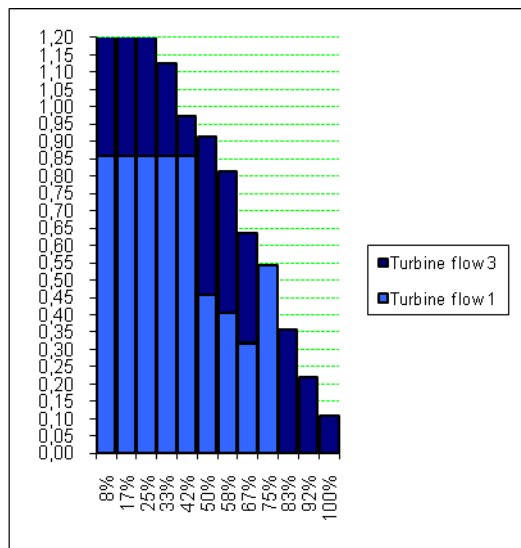


Figura 6.31.11.: Purjet që përdoren për të dy turbinat (m3/sek) përgjatë gjithë kurbës së qëndrueshmërisë (kW)

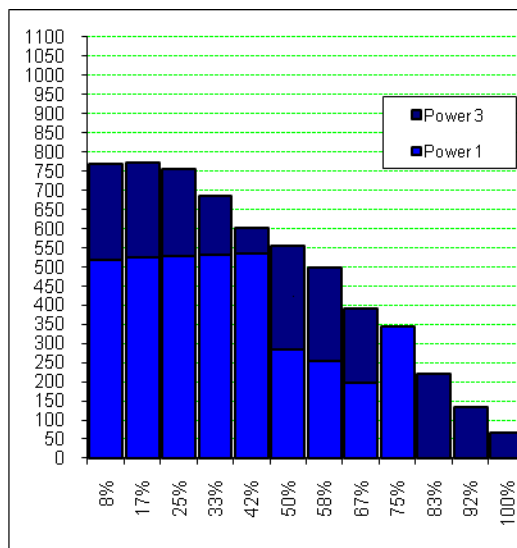


Figura 6.31.12.: Fuqia e prodhuar në të dy turbinat për prurjet përkatëse përgjatë gjithë kurbës së qëndrueshmërisë (kW)

Numri i orëve të shfrytëzimit të HEC-it me ngarkesë mesatare është 5067 orë.

### 6.31.3.3 Llogaritja dhe Përshkrimi i Veprave Hidromekanike të Centralit

#### 6.31.3.3.1 Turbinat

Tipi i hidroturbines zgjidhet në funksion të lartësisë së rënies dhe regjimit ujq gjatë vitit, për një shfrytëzim optimal me rendiment sa më të lartë. Në rastin e dhënë, bazuar në diagramën e përcaktimit të llojit të turbinave, zgjedhja më e përshtatshme për regjimin ujq të dhënë nga studimi hidrologjik është për tipin Francis.

#### 6.31.3.3.2 Gjeneratorët

Gjeneratorët do të jenë të tipit sinkron, trefazor me lidhje direkte nepërmjet flanxhës me turbinën dhe me bosht horizontal. Gjeneratorët do të kenë ftohje me ajër. Përkatesisht dy gjeneratorët do të jenë me fuqi nominale aktive  $P_{n1}=600$  kW dhe  $P_{n2}=280$  kW dhe me këto karakteristika themelore:

- Fuqia e plote e instaluar i gjeneratorit:  $S_{n1} = 700$  kVA dhe  $S_{n2} = 330$  kVA
- Faktori fuqisë:  $\cos\varphi_n = 0,85$
- Tensioni nominal i gjeneratorit:  $U_n = 6,300$  V
- Frekuenca nominale e gjeneratorit:  $f_n = 50$  Hz
- Koeficienti i shfrytëzimit të gjeneratorit (llogaritur) 98%
- Eksitimi static – diodat rrotulluese
- Rregullimi automatik i tensionit

Dimensionet dhe plani i bazamentit i detajuar për montim të turbinës dhe gjeneratorit do të prezentohen në fazën e projektit të detajuar inxhinjrik dhe do të jenë funksion i prodhuesit të turbinave dhe të gjeneratorëve.

#### **6.31.3.3 Transformatorët dhe Pajisjet e tjera**

Lidhja e të dy njësive gjeneruese në rrjetin në nivel të tensionit 10 kV do të bëhet nepërmjet transformatoreve kryesor 6,3/10kV dhe me fuqi nominale perkatesisht 880kVA dhe 420kVA. Sistemi i drejtimit dhe matjeve zgjidhet sipas një sistemi bashkëkohor drejtimi me qëllim të sigurimit të drejtimit të tërësishëm të Hidrocentralit. Sistemi i drejtimit do të plotësojë këto kërkesa dhe detyra të përgjithshme:

- të zbatojë sistemin multiprosesorik të ndërtuar në formë funksionale të decentralizuar,
- të kryejë funksione drejtuese të distribuara dhe të sigurojë të dhëna në kohë reale për sistemin në nivelin e tërë Hidrocentralit.
- startimin dhe ndaljen e njësisë
- komunikimin brënda sistemit,
- të mundësojë komunikimin serial të terminaleve digjitale mbrojtëse, sistemit të eskitimit dhe të drejtuesit digjital të turbinës,
- të mundësojë komunikimin me dhomën e komandimit dhe me stacionin komandues në largësi (kur një funksionim i tillë të parashikohet në të ardhmen),
- funksionet monitoruese,
- interfejsin adekuat operator-makinë në të gjitha nivelet,
- funksioni i ruajtjes dhe arkivimit të të dhënave (data logging),

#### **6.31.4 Analiza dhe Vlerësimi i Investimeve [1, 2, 8, 51]**

##### **6.31.4.1 Analiza e Investimeve**

Investimet e nevojshme për ndërtimet janë llogaritur duke përdorur çmimet njesi si dhe volumet e punimeve (gërmime, betonime, transport, etj). Zërat e punimeve civile janë llogaritur ne përputhje me çmimet mesatare për njësi në Shqipëri, për vitin 2009. Në zërat totale të investimit për punimet civile përfshihen edhe:

- Punën përgatitore, e supozuar si 5% e kostos së puneve civile
- Punët shtesë (të pallogaritura ose të papritura), 5% të kostos së puneve civile dhe 5% për pajisjet elektromekanike duke përfshirë edhe linjën.
- Kostot e ndryshme, përshijnë:
- Koston e tokës dhe shpronësimit, duke patur parasysh të gjithë zonën në të cilën do të ndërtohet HEC-i.
- Shpenzimet e pronarit (menaxhimi i projektit, punët investiguese, përgatitja e dokumentacionit teknik, projekti inxhinjrik etj) është pranuar të jetë 5% deri në 8% e kostos së projektit.

Kostoja e pajisjeve është llogaritur për të dyja grupet e pajisjeve:

Pajisjet mekanike

Pajisjet elektrike

Kostoja e pajisjeve mekanike varet kryesisht nga tipi i turbinës (Pelton), numri i njësive, vlera e kapacitetit prodhues apo energjise elektrike të prodhuar, rënia neto nominale dhe shpejtësia e rrotullimit të turbinës.

Kostoja e përgjithshme e pajisjeve mekanike është llogaritur në përputhje me cmimet mesatare për njësi të tyre bazuar në tregjet gjermane dhe austriake në funksion të rënies neto dhe prurjes së turbinave.

Kostoja e pajisjeve elektrike është përcaktuar duke marrë parasysh karakteristikat e gjeneratorit, vlerën e energjisë së prodhuar dhe shpejtësinë nominale të rrotullimeve të tij.

Kosto e transformatorit është llogaritur bazuar në kapacitetin nominal dhe nivelin e tensionit që do të lidhet centrali me rrjetin shpërndarës.

Kosto e infrastrukturës përfshin dy elemente:

- Koston e rrugëve lidhëse për të gjitha veprat hidroteknike të centralit si dhe lidhjen e këtij centrali me rrugën ekzistuese kombëtare
- Koston e lidhjes centralit me rrjetin kombëtar të energjisë elektrike

Kostoja e ndërtimit të rrugëve lidhëse llogaritet me koston njësi për km dhe gjatësinë e përgjithshme të rrugëve. Kostoja e lidhjes me rrjetin është llogaritur bazuar në studimin përkatës të lidhjes me rrjetin si pjesë e dosjes për secilin central.

Kostoja e përgjithshme e investimit përfshin shpenzime të ndryshme si menaxhimi i projektit, dokumentacioni, koston e realizimit të projektit inxhinierik si edhe kosto gjatë fazës së ndërtimit.

Kostoja totale (në Euro) e investimit të HEC-it është specifikuar sipas tabeles 6.31.3.

<b>Tabela 6.31.3: Llogaritja e investimit për ndërtimin e HEC-it me çelsa në dorë (Euro)</b>	
Emërtimi i	HEC Peja 1
Veptra e marjes	29190
Dekantuesi	32760
Derivacioni	126075
Baseni i presionit	25760
Tubacioni i presionit	78375
Ndërtesa e centralit	52650
Totali Punimet Ndërtimore	344810
Makineritë Total	337.777
Hidroturbina	219.555
Gjenerator Elektrik	50.667
Panelet elektrike të fuqisë, të kontrollit, matjes dhe rregullimit automatik si dhe kabllot elektrike për çdo agregat	6.756
Transformatorë fuqie rritës	36.479
Transformatorë fuqie zbritës	12.160

Çelat elektrike me tension të mesëm	6.499
Çele elektrike me tension të ulet	4.375
Linja elektrike e lidhjes së centralit	117.840
Rezerva e Punimeve të Ndërtimit	34481
Rezerva e Punimeve Teknologjike	33778
Rezerva e Linjës së Lidhjes me Rrjetin	11784
Përgatitja e Studimit të Fisibilitetit	17609
Projekti i detajuar inxhinjerik, manazhimi, supervizioni dhe të gjitha lejet paraprake	44024
Investimet e nevojshme për reduktimin e ndotjes bazuar në Planin e Mitigimit të Ndotjeve të Mundëshme të Mjedisit	26414
<b>Totali</b>	<b>968518</b>
TVSH	154963
<b>Totali me TVSH</b>	<b>1123480</b>
<b>Totali/kW</b>	<b>1261</b>
<b>Totali Pjesës Ndërtimore/kW</b>	<b>449</b>
<b>Totali Pjesës së Makinerive/kW</b>	<b>440</b>

#### 6.31.4.2 Plani i kohor i ndërtimit të centralit

Është e rëndësishme të theksohet se periudha kohore e ndërtimit dhe instalimit të të gjithë objekteve ndërsa periudhat e tjera kohore që lidhen me marrjen e lejeve, përgatitjen e projektit të detajuar inxhinjerik, përgatitjen e dosjes për financimin nga ana e bankave si dhe përgatitjen e prokurimeve përkatëse nuk janë përfshirë. Periudha kohore e ndërtimit do të jete 24 muaj.

#### 6.31.5 Analiza Financiare

##### 6.31.5.1 Strukturimi i Paketës Financiare për ndërtimin e HEC-it

Në tabelën 6.31.4 është dhënë paketa e strukturimit financiar për sigurimin e kapitalit për ndërtimin e HEC-it. Siç tregohet edhe në tabelen 6.31.4 investori do të fiancoje 30% të investimit nga burimet e veta/vetanake (dmth equity) dhe 70% do t'i marri nga Bankat përkatëse të Kosovës ose jashtë saj .

**Tabela 6.31.4.: Paketa e strukturimit financiar për sigurimin e kapitalit për ndërtimin e HEC-it**

Share-holderat (aksionerët) dhe bankat pjesëmarrëse në realizimin e investimit	Ekuitete		Hua nga Banka të Ndryshme			Total Vlera e Investimit
	Vlera në Euro	në %	Norma interesit	Vlera në Euro	në %	Vlera në Euro
<b>Share-holderat (aksionerët) për sigurimin e ekuiteteve</b>						
Investitori	290555	30,00				290555
<b>Banka pjesëmarrëse për sigurimin e huasë</b>						
Banka			8,00%	677962	70	677962
<b>Total Vlera e Huasë</b>			8,00%	677962	70	677962
<b>Totali kapitalit të vet dhe huasë</b>	290555			677962		968518
<b>Kolaterali i siguruar nga Share-holderat (aksionerët)</b>						
<b>Total Kolaterali siguruar</b>			949147	100,00		
<b>Kolaterali i kërkuar nga banka</b>						
<b>Kërkuar nga Banka</b>			949147	100,00		

#### **6.31.5.2 Kosto e O&M të HEC-it**

Shpenzimet operative për HEC-in përfshijnë zërat e mëposhtëm:

- Shpenzimet për Pagat
- Shpenzimet për Sigurime shoqërore
- Shpenzimet për Mirëmbajtje
- Shpenzimet për Interesat Bankare
- Shpenzimet për Tatime dhe taksat lokale
- Shpenzimet për Pagesën e Qirasë
- Shpenzimet për Pagesën e Ujit
- Shpenzimet të Tjera Administrative

Në shpenzime administrative futen të gjitha shpenzimet për zyrat, transportin e punëtorëve si dhe shpenzimet e personelit për qëllime të ndryshme. Shpenzime udhëtimi/dieta janë të tilla që të mbulojnë të gjitha shpenzimet e transportit dhe të ushqim, fjetjes (hotelit) bazuar në standartet normale duke parashikuar 40 Euro/dite brenda vendit dhe 120 Euro/dite jashtë vendit. Të dhëna më të detajuara mbi zërat e shpenzimet dhe vlerat e tyre për katër vitet e para të biznesit jepen në tabelat e pasqyrave financiare të fitim-humbjes.

Kostot më të rëndësishme janë ato të O&M, fuqisë puntore dhe të gjithë kostot e tjera janë përfshirë në të njëjtën kategori.

#### **6.31.5.3 Kosto e fuqisë puntore e HEC –it**

Bazuar mbi procedurat e operimit dhe të mirëmbajtjes për HEC-it është parashikuar se do të punësohen 6.5 specialistë si vijon:

Drejtor/Inxhinjer Mekanik	(1)
Mirëmbajtje	(1)
Ekonomist	me gjysmë ngarkese
Tubinist	(2)
Roje	(2)

Në shpenzimet për pagat janë përfshirë dhe pagesa e sigurimeve shoqërore e tatimi mbi pagat në bazë të ligjit në fuqi. Shpenzimet vjetore të pagave arrijnë në 27800 Euro për vitin e parë dhe për vitet e tjerë kjo shumë është parashikuar të indeksohet në bazë të treguesit të inflacionit dhe rritjes së pagave me 5% vit pas vit. Gjithashtu në llogaritjen e fondit të pagave është përfshirë edhe fondi për sigurimet shoqërore me 39% të fondit të pagave.

#### **6.31.5.4 Kosto të tjera të HEC-it**

Në zërin e kostove të tjera janë futur edhe kosto të tjera. Në zërin e Taksave të Përfutimit, është llogaritur një taksë 15%. Në taksat lokale janë futur disa taksa të komunës/lokale të mëposhtme:

- Taksat për pasuritë e patundshme
- Taksa për Mjedisin;
- Taksa për përdorim të hapësirës publike;



- Fee për Biznesin dhe reklamat.

#### **6.31.5.5 Analiza e çmimit të shitjes së energjisë elektrike**

Përshkrimi i detajuar i analizës së çmimit është dhënë në 6.1.5.5, e cila do të përdoret për llogaritjen e të ardhurave nga shitja e energjisë.

#### **6.31.5.6 Metodatat financiare për realizimin e analizës së leverdishmërisë financiare**

Përshkrimi i metodave të ndryshme financiare është dhënë në paragrafin 6.1.5.6. Metodatat financiare më të përdorura janë ato të NPV dhe IRR dhe formulat përkatëse llogaritëse të tyre janë dhënë në formulat përkatëse.

#### **6.31.5.7 Treguesit financiarë bazë të HEC-it**

Deri më tani janë llogaritur investimet fillestare, kostot e shfrytëzimit, çmimi i energjisë elektrike dhe norma e interesit të kredisë është pranuar 8% për rastin bazë. Për pasojë kemi të gjitha të dhënat e nevojshme për llogaritjen e treguesve financiarë, bazuar në formulat e mësipërme dhe programin përkatës të ndërtuar në Excel për këtë qëllim, të cilët janë respektivisht:

1. Vlera Aktuale Neto (NPV) = 4.6 Milione Euro
2. Norma e Brëndshme e Fitimit (IRR) = 21.89%
3. Periudha e Vetëshlyerjes së Investimeve = 5.6 vite
4. Kosto njësi marxhinale afat gjatë e gjenerimit = 0.034 Euro/kWh

#### **6.31.5.8 Analiza a ndjeshmërisë financiare përkundrejt parametrave kryesorë të HEC-it**

Parametrat bazë më të rëndësishëm që priten të ndryshojnë për rastin e investimit të HEC-it janë: norma e interesit të marrjes së huasë, madhësia e energjisë elektrike të prodhuar në vit dhe investimi fillestar i domosdoshëm për ndërtimin me celësa në dorë të këtij HEC-i të si dhe jetëgjatësia e tyre. Për pasojë për të pasur një analizë leverdishmërie financiare shumë më të qëndrueshme është e domosdoshme që të kryejmë analizën e ndjeshmërisë. Në analizën e ndjeshmërisë do të llogarisim ndryshimin e treguesve financiarë NPV, IRR, LDC dhe PBP përkundrejt parametrave të përmendur më sipër.

##### **6.31.5.8.1 Normës së Interesit**

Në figurat 6.31.13-6.31.16 është dhënë analiza përkundrejt normës së interesit për rastin e ndërtimit të HEC-it.

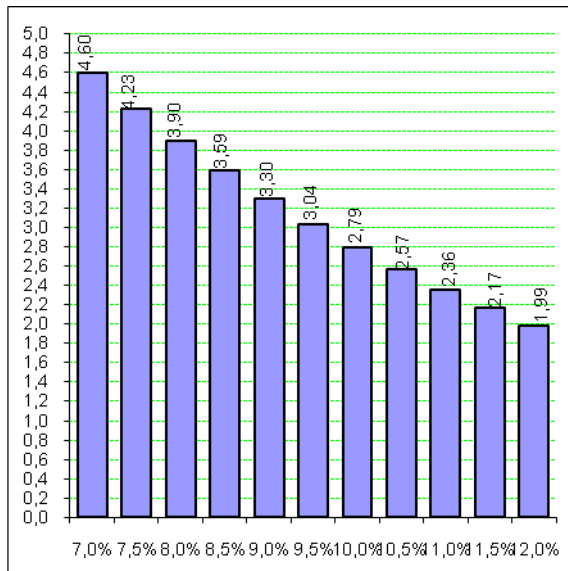


Figura 6.31.13.: Analiza e ndjeshmërisë së NPV përkundrejt normës interesit

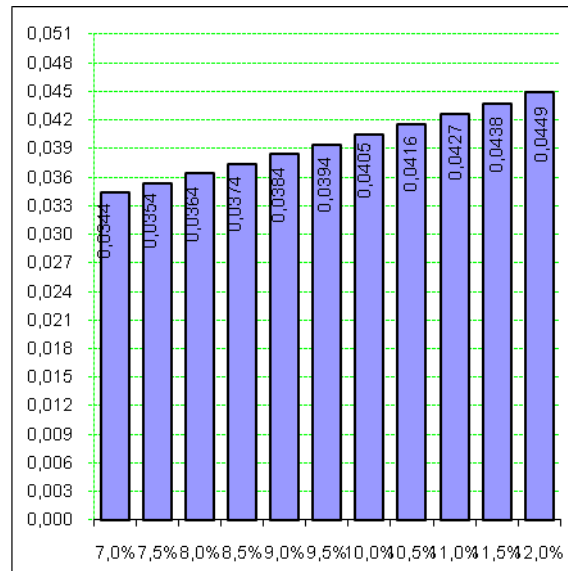


Figura 6.31.14.: Analiza e ndjeshmërisë së LDC përkundrejt normës interesit

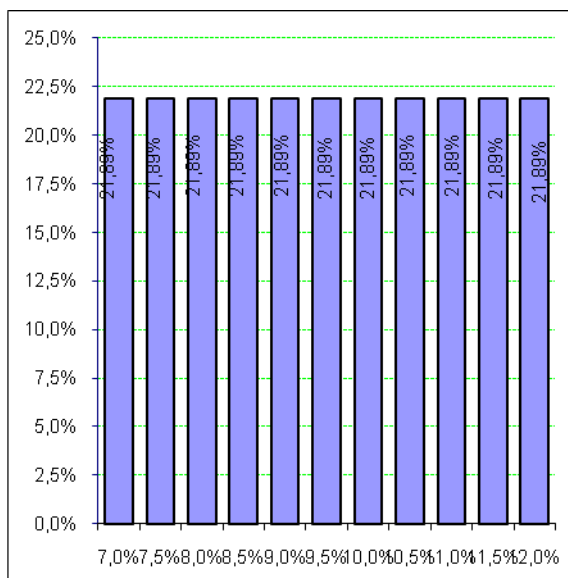


Figura 6.31.15.: Analiza e ndjeshmërisë së IRR përkundrejt normës interesit

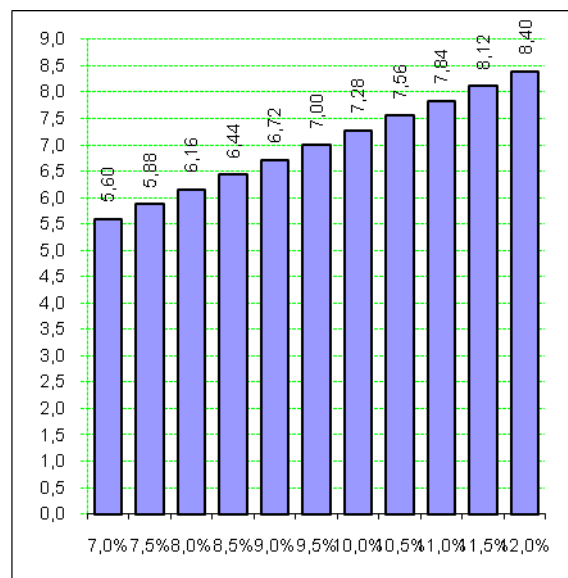


Figura 6.31.16.: Analiza e ndjeshmërisë së PBP përkundrejt normës interesit

Konkluzioni i përgjithshëm i kësaj analize tregon që i gjithë investimi është me vlerë për derisa treguesit financiarë janë shumë të leverdishëm në të gjithë intervalin e normës së interesit.

### 6.31.5.8.2 Energjise Elektrike te Gjeneruar

Një nga parametrat bazë më të rëndësishëm që priten të ndryshojnë për rastin e ndërtimit të HEC-it është energjia e prodhuar në vit. Në figurat 6.31.17-6.31.20 është dhënë analiza e treguesve financiarë përkundrejt vlerës së energjisë elektrike të prodhuar.

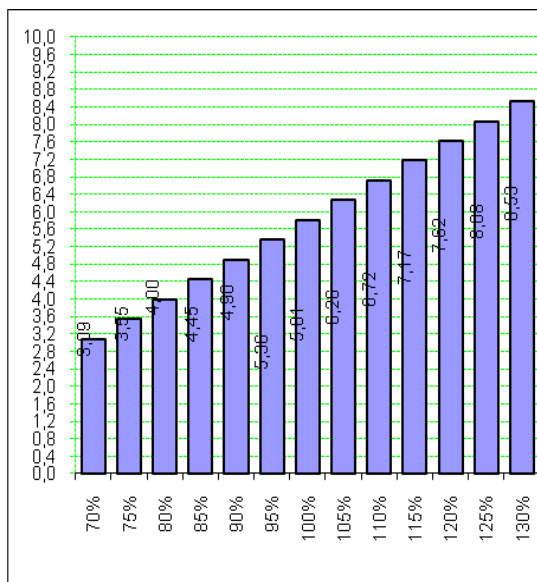


Figura 6.31.17.: Analiza e ndjeshmërisë së NPV përkundrejt energjisë së prodhuar

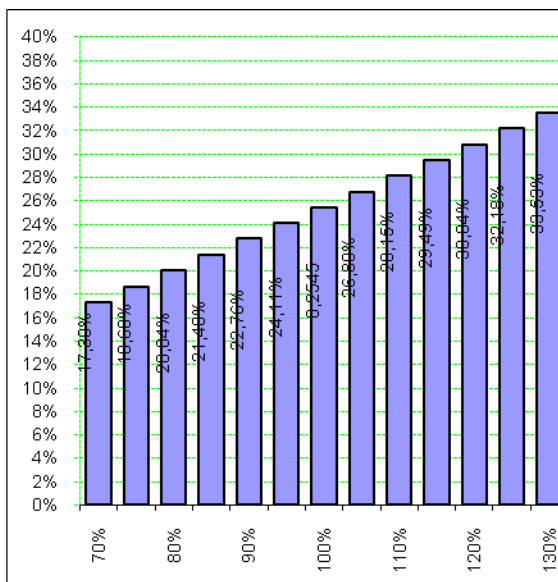


Figura 6.31.18.: Analiza e ndjeshmërisë së IRR përkundrejt energjisë së prodhuar

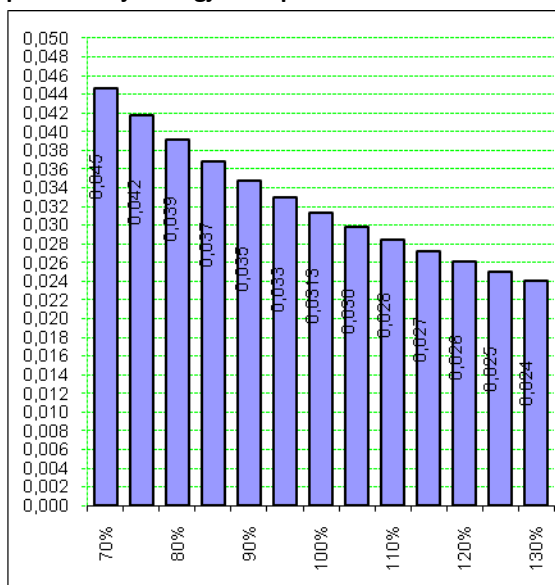


Figura 6.31.19.: Analiza e ndjeshmërisë së LDC përkundrejt energjisë së prodhuar

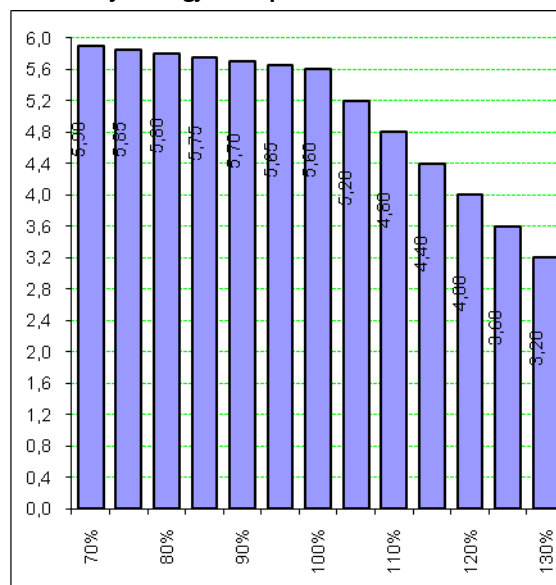


Figura 6.31.20.: Analiza e ndjeshmërisë së PBP përkundrejt energjisë së prodhuar

Konkluzionet më të rëndësishme të kësaj analize ndjeshmërie të treguesve financiarë përkundrejt varacionit të prodhimit të energjisë elektrike janë që të gjithë treguesit financiarë janë pozitivë përkundrejt varacionit të energjisë së prodhuar gjë që tregon se ndërtimi i këtij HEC-i është me shumë vlere.

### 6.31.5.8.3 Investimit Fillestar

Një nga parametrat bazë më të rëndësishëm që priten të ndryshojnë për rastin e ndërtimit të HEC-it është vlere e investimit fillestar. Megjithëse, bazuar në studimin e detajuar inxhinjrik që është bërë pranohet një vlerë e ndryshimit të investimit prej +10% përkundrejt vlerave

normale, për të pasur një analizë të plotë ndjeshmërie të të gjithë treguesve financiarë përkundrejt këtij parametri, varacioni i investimit fillestar është marrë në intervalin (70-130)%. Në figurat 6.31.21-6.31.24 është dhënë analiza përkundrejt investimit fillestar.

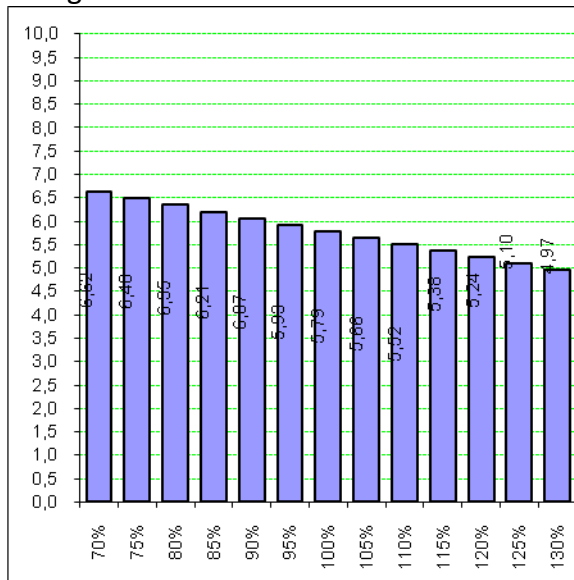


Figura 6.31.21.: Analiza e ndjeshmërisë së NPV përkundrejt investimit fillestar

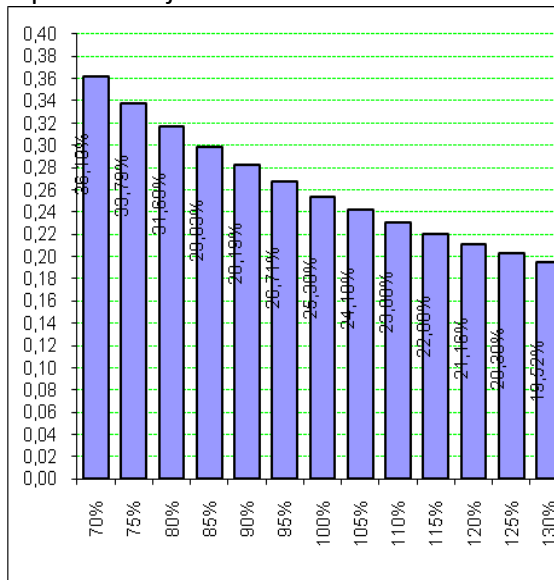


Figura 6.31.22.: Analiza e ndjeshmërisë së IRR përkundrejt investimit fillestar

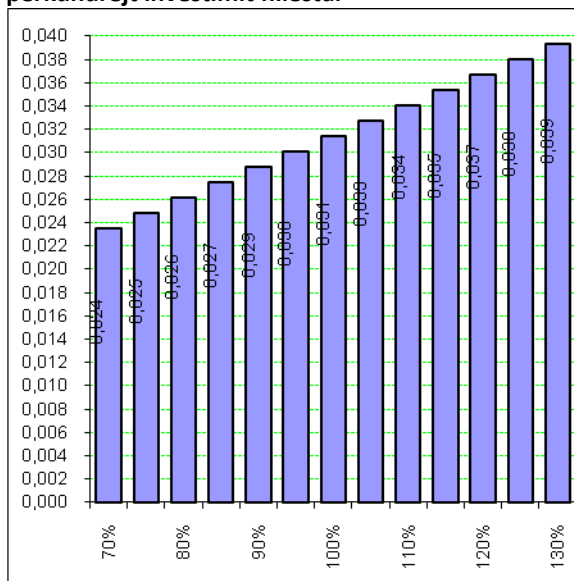


Figura 6.31.23.: Analiza e ndjeshmërisë së LDC përkundrejt investimit fillestar

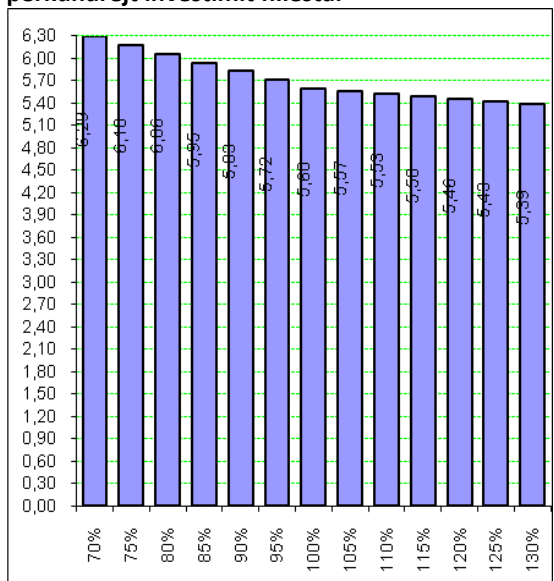


Figura 6.31.24.: Analiza e ndjeshmërisë së PBP përkundrejt investimit fillestar

Konkluzionet më të rëndësishme të kësaj analize ndjeshmërie të treguesve financiarë përkundrejt varacionit të investimit fillestar janë që të gjithë pozitive gjë që tregon se ndërtimi i këtij HEC-i është me shumë vlerë.

### 6.31.6 Analiza Mjedisore [1, 2, 8, 9, 10, 51]

Skanimi mjedisor jep një analizë të parë të rrezikut, duke u mbështetur në “një domethenie të vlerësuar” paraprakisht të çdo mospërputhje të njohur (të evidentuar) ose të mundshme me

kërkesat rregullatore respektive dhe praktikës së përgjithëshme të mirë për projektet të ngjashme të hidrocentraleve të vegjël. “Domethenia e vlerësuar” është adresuar në një mënyrë kualitative duke marrë në konsideratë faktorë të tillë si: mundësia për dëmtimë në mjedis, ndjeshmëria e mjedisit në afërsi të projektit, madhësia dhe frekuenca e mundshme e dëmtimit, rëndësia e aksionerit, mundësia e kërkesave rregullatore shtesë afat-shkurtër/mesëm dhe egzistenca e masave të planifikuara të mitigimit.

### 6.31.6.1 Ndikimet e mundëshme në mjedis gjatë fazës së ndërtimit të HEC-it

Për të realizuar projektin gjatë fazës së ndërtimit, sipas rastit, do të kërkohen 70-80 punëtorë dhe specialistë dhe nga këta 10% do të jenë specialistë inxhinierë, teknikë dhe drejtues punimesh. Kjo ka një ndikim pozitiv përse lidhet me reduktimin e nivelit të papunësisë, që aktualisht në këtë zonë është shumë i lartë në nivelin 40-50%. Punësimi i punëtorëve për një periudhë 24 mujore, sidomos për hapjen e kanalit të derivacionit, tubave të presionit, dekantuesit dhe veprës së basenit të presionit do të bëjë të mundur rritjen e mirëqënies së familjeve të tyre.

### 6.31.6.2 Ndikimet e mundëshme në mjedis gjatë fazës së operimit të HEC-it

Shpjegimi kryesor i përputhshmërisë së projektit me kriteret përzgjedhëse të Ligjit të hartimit të VNM në Kosovë dhe me direktivën përkatëse të Bashkimit Europian për projektet e hidrocentraleve të vegjël është dhënë në Tabelën 6 31.6 si dhe janë paraqitur vlerësimet për risqet e mundshme/rëndësia e çdo kriteri për këtë projekt. Në përgjithësi, ka një risk shoqëruar të neglizhuar, duke pasur parasysh që të gjitha masat përkatëse për të reduktimin e ndotjes janë parashikuar

Tabela 6.31.6: Rishikim i përmbledhur i informacioneve më të fundit të disponueshme në adresimin e kriterëve mjedisor për përzgjedhjen e hidrocentraleve të vegjël	
Kriteret	Koment
Pajtueshmëria Rregulluese	Vlerësimi i Ndikimeve në Mjedis duhet bërë publike në përputhje me kërkesat kombëtare. Të gjitha lejet dhe kushtet e nevojshme për këtë fazë janë realizuar dhe meqenese projekti përqëndrohet vetëm tek ndërtimi i hidrocentralit brenda kufijve të dhënë në hartën përkatëse.
Prurja e ujit	Koncepti i projektimit të HEC-it parashikon ruajtjen e një prurje minimale të kërkuar të ujit në të dy lumenjt. Duke u mbështetur të VNM-ja sasia prurjes ekologjike është 39 litra/second.
Cilësia e Ujit	Gjatë fazës së ndërtimit cilësia e ujit mund të ndikohet si rrjedhojë e i ndërtimit të veprës së marrjes (por kjo gjë do të realizohet gjatë periudhave me prurje të vogël të ujit). Do të merren masa lehtësuese për reduktimin e turbillimeve të ujit gjatë fazës së rehabilitimit. Kjo gjë do të realizohet nëpërmjet basenit të dekantimit për të parandaluar turbullimet në uje dhe ndryshimet në pH e ujit.
Kalimet e peshqëve dhe Mbrojtja	Në strukturën e digës do të parashikohet një kalim për peshqit pasi diga e tipi Tirolien, parashikon kalim e peshqëve në rrjedhjen e poshtme. Si pjesë e punimeve do të ndërtohet një rrugë kalimi për peshqit në bregun e majtë të lumit. Ky rrugë kalim duhet të ndërtohet si një kanal natyrore me kaskada të vogla dhe pellgje të vegjël për sigurimin e një rryme hidraulike natyrore e cila lejon lëvizjen në të dy drejtimet e rrjedhjes.  Lloji i vepres së marrjes i zgjedhur për devijimin e ujit për hidrocentralin, në këtë rast digë Tiroleze, lejon lëvizjen në drejtim të rrjedhjes të popullatës së peshqëve. Dizenjimi skanerit të



<b>Tabela 6.31.6: Rishikim i përmbledhur i informacioneve më të fundit të disponueshme në adresimin e kriterëve mjedisor për përzgjedhjen e hidrocentraleve të vegjël</b>	
Kriteret	Koment
	veprës së marrjes minimizon kohën që peshqit duhet të kalojnë në kanalin e derivacionit dhe në këtë menyre edhe humbjen e habitateve të peshqëve në lume. Në dizenjimin përfundimtar të ndërtimit skaneri i veprës së marrjes egzistuese do të optimizohet në lidhje me konsiderimet hidraulike dhe mbrojtjen e habitateve rajonale të peshqëve.
Mbrojtja e Pellgjeve ujëmbledhës	Struktura e veprës së marrjes e tipit Tirolez është në strukturë digë relativisht të ulët, e cila nuk e pengon rrjedhën e lumit në një masë të konsiderueshme, duke rezultuar në ndikime minimale në morfologjinë e ndikuar në pjesën e sipërme të lumit.
Speciet e kercënuara dhe në Rrezik	Nuk ka specie në rrezik dhe speciet e mbrojtura janë identifikuar në lumë. HEC-i nuk do të ketë ndonjë ndikim negativ mbi speciet e kercënuara ose në rrezik as edhe në ndonjë zonë për mbrojtjen e tyre.
Rikreacioni	Nuk ka të rregjistruar asnjë aktivitet rikrijues në lum sipër HEC-it. Kemi të bëjmë me një lumë të vogël, dhe shumë i cekët për ndonjë veprimtari krijuese në ujë. Për këtë arsye HEC-i i nuk do ndalojë ose nuk do të limitojë përdorimin rikrijues të lumënjeve.
Cështjet Kulturore	Nuk ka ndonjë pronësi kulturore në afërsi të HEC-it, pra nuk do të kemi ndonjë ndikim negativ në pronësitë kulturore.
Cështjet e Komunitetit	Vendndodhja e HEC-it dhe objekteve të tij (veprat e marrjes, tubacionet prej betoni të transportimit të ujit, baseni i presionit, ndërtesa e centralit) janë disa kilometra larg nga fshatrat më të afërt. Nuk ka ndonjë rrugë fshati që do të ndërpritet nga ndonjë objekt i HEC-it.

### 6.31.6.3 Krahasimi i Reduktimit të Gazeve me Efekte Serë dhe Gazeve që Shkaktojnë Shira Acid

#### 6.31.6.3.1 Reduktimi i Gazeve me Efekt Serë

Metodika e njohur e Panelit Ndërkombëtar të Ndryshimeve Klimatike rekomandon që reduktimet e emetimeve të GHG (Gazeve me Efekt Serë) që rezultojnë nga ndërtimi i HEC-eve të vegjël. Efekti i Ngrohjes Globale (GWP) shprehet nëpërmjet emetimeve të CO<sub>2</sub>, N<sub>2</sub>O, CH<sub>4</sub> të shprehura në CO<sub>2</sub>-ekuivalent. Përcaktimi i efektit të CO<sub>2</sub> tek GWP është i barabartë me 1. Ndërsa për gazet e tjerë shprehet nëpërmjet vlerave të dhëna në tabelen 6.23.7 për një periudhë 100 vjeçare të marrë në analizë.

<b>Tabela 6.31.7.: Kontributi i tre gazeve kryesorë në efektin e ngrohjes globale</b>		
Gazet me efekt sere serë	Periudha 20 vjeçare	Periudha 100 vjeçare
Dioksidi i Karbonit CO <sub>2</sub>	1	1
Metani CH <sub>4</sub>	12±3	21
Oksidi i Azotit N <sub>2</sub> O	120	310

Le të analizojmë emetimet që do të cliroheshin nga tre impiante ekuivalente me HEC-in që do të ndërtohet. Nëse nuk do të ndërtohej HEC-i do të përdornim teknika të tjera furnizimi me energji elektrike të kësaj zone. Bazuar në programin GACMO, përgatitur nga Instituti i Danez i Mjedisit janë llogaritur gazet me efekt serë (CO<sub>2</sub>, CH<sub>4</sub>, N<sub>2</sub>O) tre teknika më të mundëshme që do të bënin furnizimin me energji elektrike janë:

- Sigurimi i të njëjtës fuqi dhe energji elektrike sa dhe HEC-i nëpërmjet një motori me djegie të brëndëshme dhe me lëndë djegëse diesel ose benzine (i ngjashëm me gjeneratorët që përdoren nëpër qytete dhe sektorët industrial për të siguruar prodhimin e energjise kur nuk kemi furnizim nga rrjeti);
- Sigurimi i të njëjtës fuqi dhe energji elektrike sa dhe HEC-i nëpërmjet një TEC-i me cikël të kombinuar (si teknologjia e TEC-it te ri) dhe me lëndë djegëse diesel marine;
- Sigurimi i të njëjtës fuqi dhe energji elektrike sa dhe HEC-i nëpërmjet një TEC-i me avull (si TEC-i Kosova B) dhe me lëndë djegëse qymyr.

Reduktimi i gazeve me efekt serë si rezultat i ndërtimit të HEC-it janë dhënë ne grafikët në figurat 6.31.25-6.31.32.

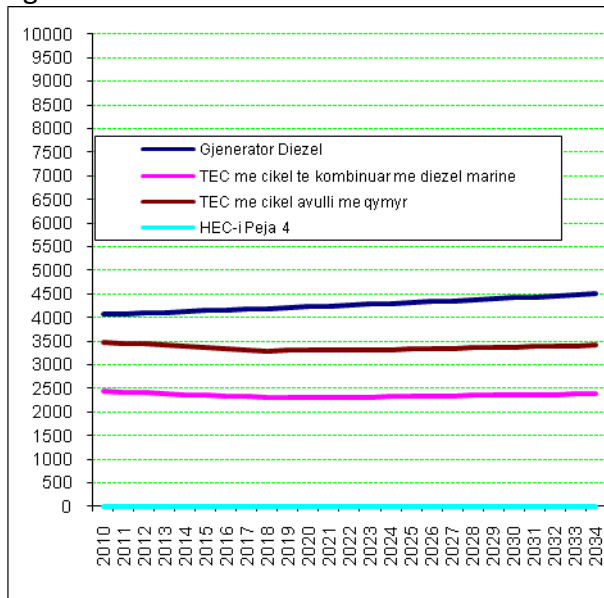


Figura 6.31.25.: CO2 për katër rastet në ton.

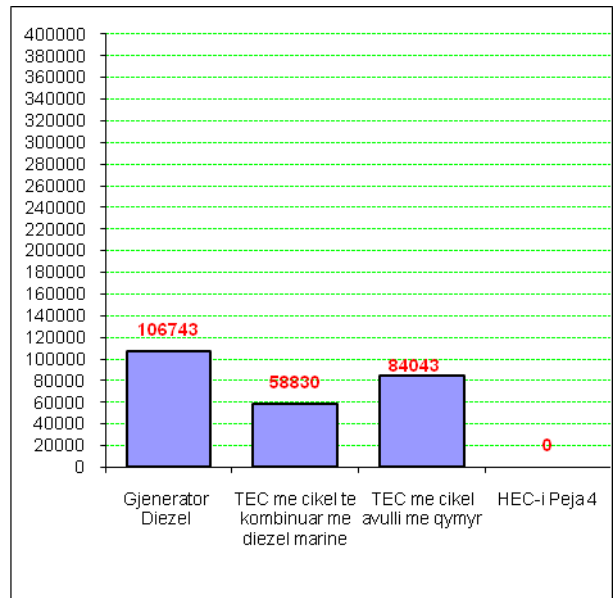


Figura 6.31.26.: CO2 për katër rastet në ton (si shumë).

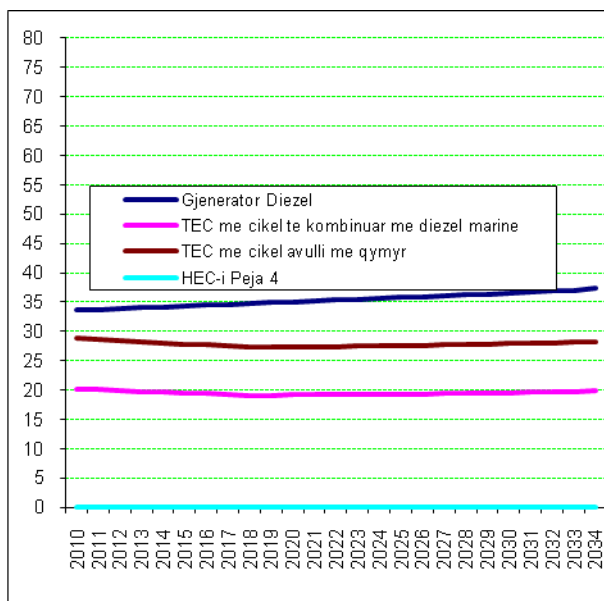


Figura 6.31.27.: N2O për katër rastet në kg.

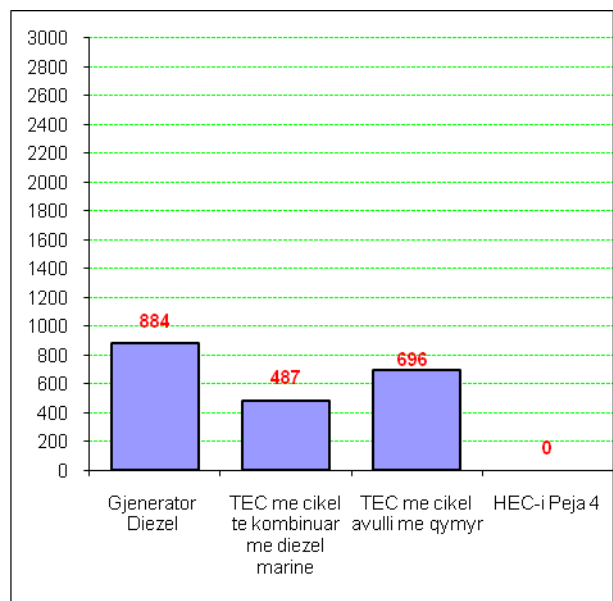


Figura 6.31.28.: N2O për katër rastet në kg (si shumë)

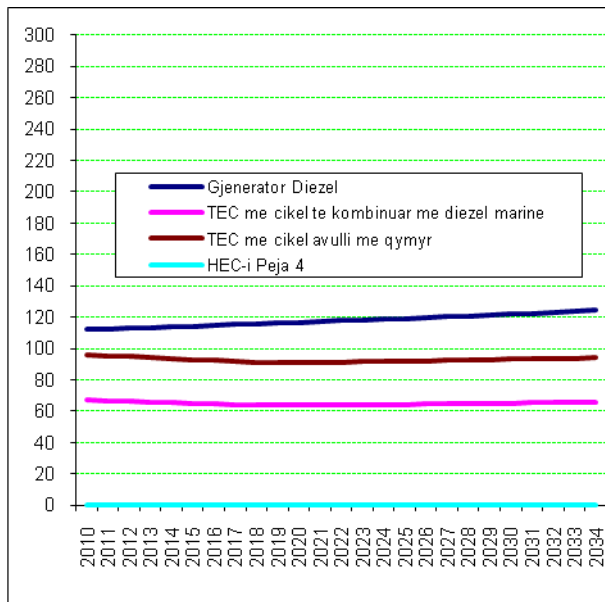


Figura 6.31.29.: CH<sub>4</sub> për katër rastet në kg.

për gjithë periudhën).

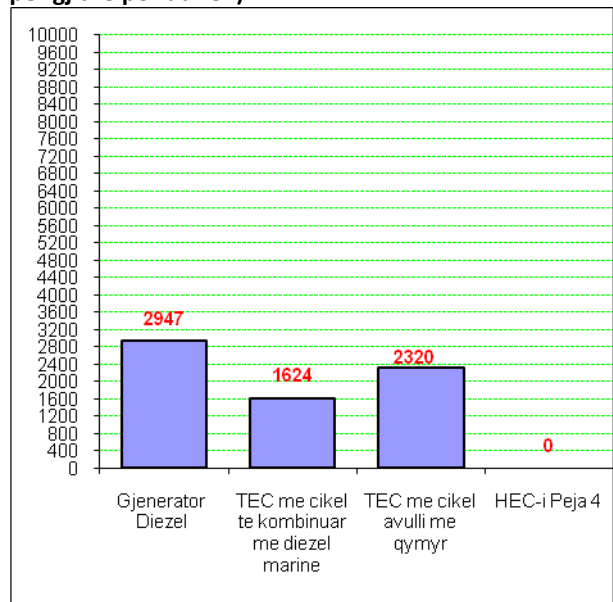


Figura 6.31.30.: CH<sub>4</sub> për katër rastet në kg (si shumë për gjithë periudhën).

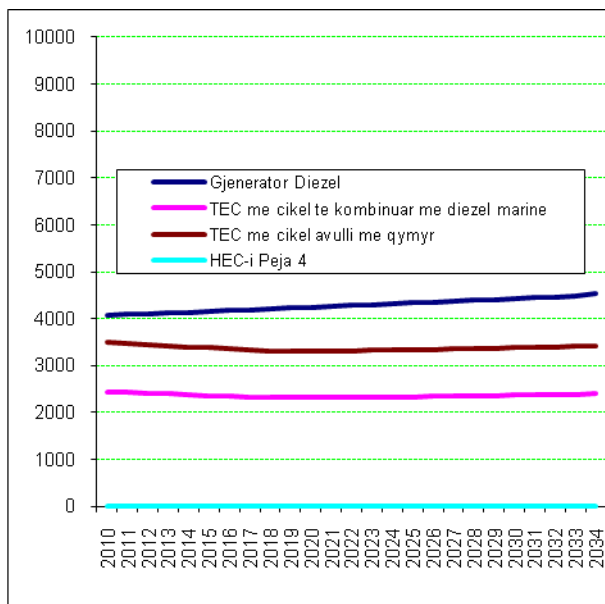


Figura 6.31.31.: CO<sub>2</sub> ekuivalenti për katër rastet në ton.

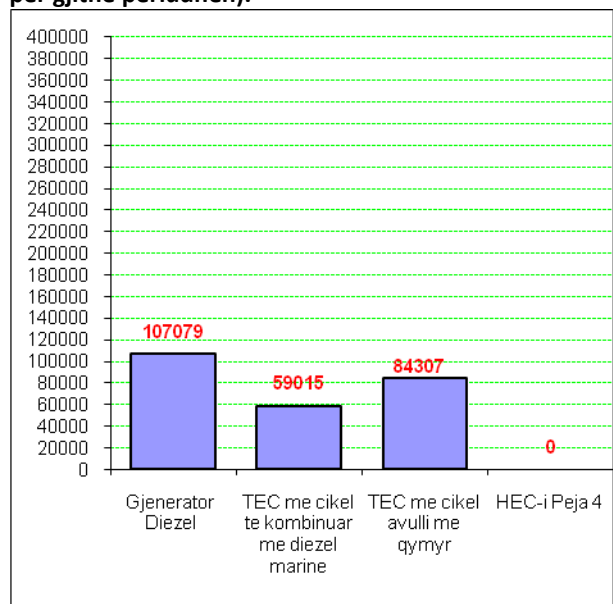


Figura 6.31.32.: CO<sub>2</sub> ekuivalenti për katër rastet në ton (si shumë për gjithë periudhën).

Konkluzioni i analizës së mësipërme është se si pasojë e ndërtimit të HEC-it do të bëhet i mundur reduktimi i gazeve me efekt serë në se do të zevendësojë një central elektrik me motorr diezel, një TEC me cikel avulli dhe një TEC me cikel të kombinuar. Ky është një konkluzion shumë i rëndësishëm pasi mund të përdoret për shitjen e këtyre emetimeve vendeve të caktuara që kanë obligim për plotësimin e targetave të Protokollit të Kiotos. Blerja duke përdorur mekanizmin CDM të Protokollit të Kiotos do të bëjë të mundur sigurimin e granteve të caktuara për të përballuar një pjesë të investimit fillestar.

### 6.31.6.3.2 Reduktimi i Gazeve që shkaktojnë shirat acide

Bazuar në programin LEAP janë llogaritur gazet me efekt shirat acide dhe krijimin e efektit të smogut (SO<sub>2</sub>, CO, NO<sub>x</sub> and NMVox). Konkluzioni i analizës së mësipërme është se si pasojë e ndërtimit të HEC-it do të bëhet i mundur reduktimi i gazeve që shkaktojnë shira acide dhe efektin e smogut në një vlerë totale për të gjithë periudhën 25 vjecare të jetëgjatësisë së HEC-it sipas figurave 6.31.33-6.31.40.

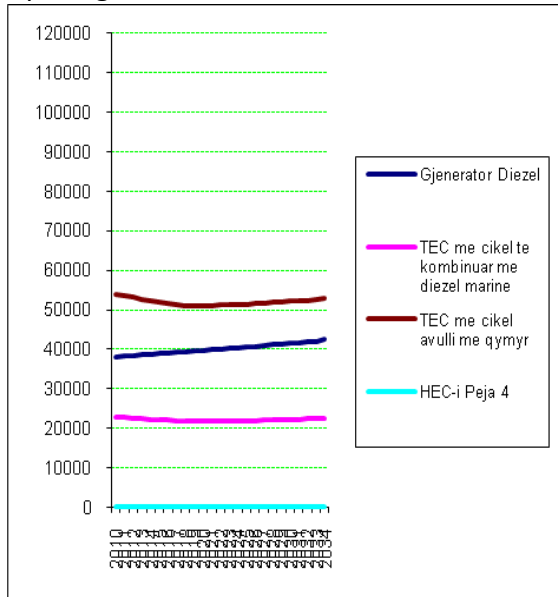


Figura 6.31.33.: SO<sub>2</sub> për katër rastet në kg.

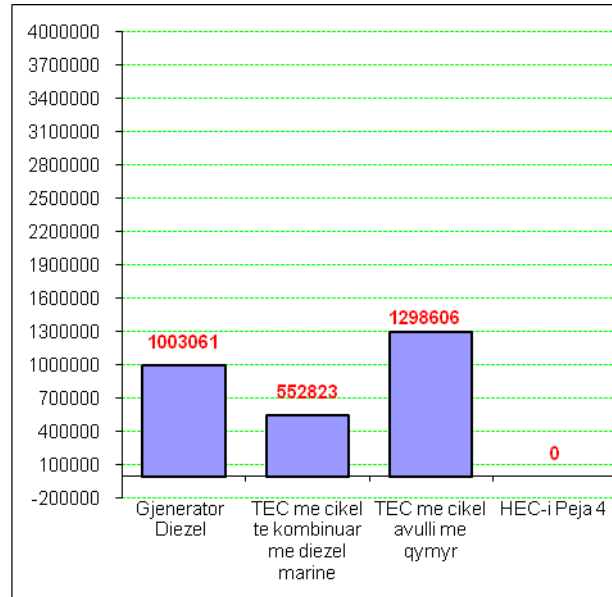


Figura 6.31.34.: SO<sub>2</sub> për katër rastet në kg (si shumë për gjithë periudhën).

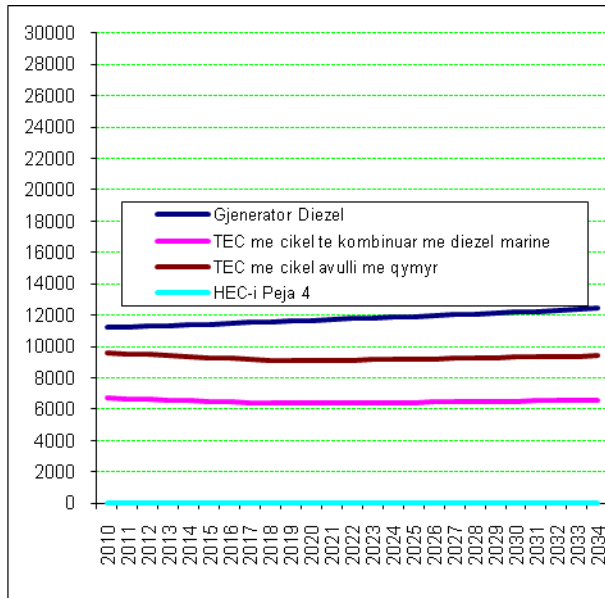


Figura 6.31.35.: NO<sub>x</sub> për katër rastet në kg.

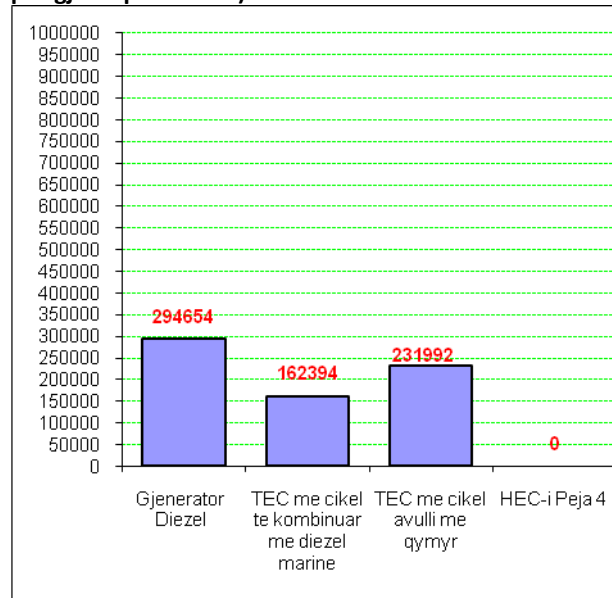


Figura 6.31.36.: NO<sub>x</sub> për katër rastet në kg (si shumë për gjithë periudhën).

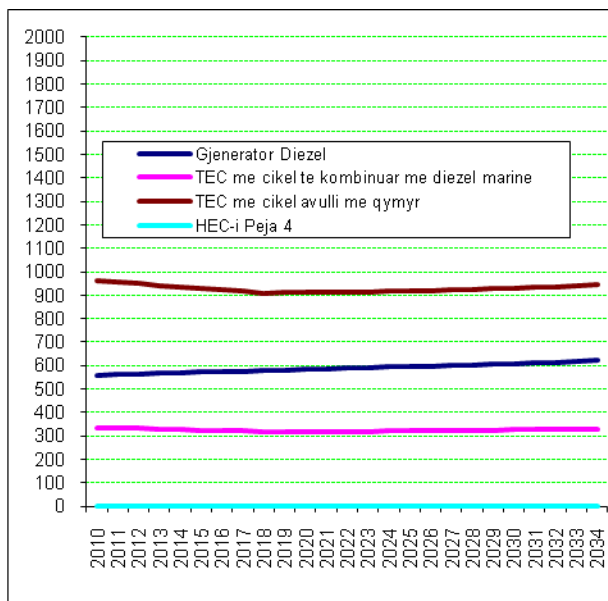


Figura 6.31.37.: CO për katër rastet në kg.

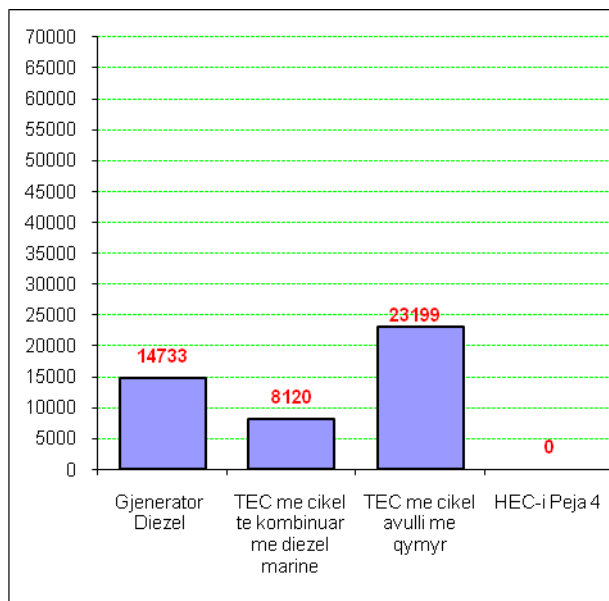


Figura 6.31.38.: CO për katër rastet në kg (si shumë për gjithë periudhën).

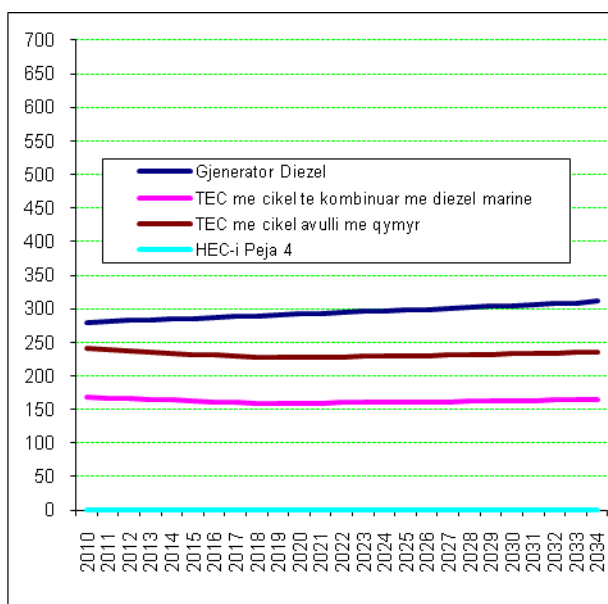


Figura 6.31.39.: NMVOx ekuivalenti për katër rastet në kg.

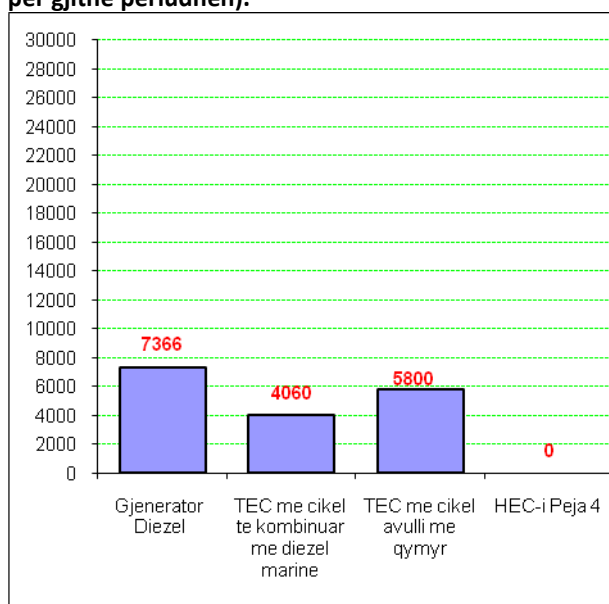


Figura 6.31.40.: NMVOx ekuivalenti për katër rastet në kg (si shumë për gjithë periudhën).

#### 6.31.6.4 Programi i monitorimit të mjedisit gjatë ndërtimit, operimit të HEC-it dhe vlerësimi i investimeve për mbrojtjen e mjedisit

Programi i monitorimit do të përdoret për të verifikuar që të gjitha ndotjet e mundshme që do të vijnë mjedisit nga ndërtimi i HEC-it janë marrë parasysh. Kjo do të lejojë ndjekjen e programit dhe marrjen e masave korrigjuese përpara se ndonjë dëm potencial të bëhet realitet. Programi i monitorimit për secilën ndotje potenciale që mund të shkaktohet mjedisit është dhënë me poshtë dhe duhet të mbikqyret nga Agjencia Rajonale e Mjedisit e Komunës në të cilën do të ndërtohet centrali.



Secili nga paramatrat e identifikuar dhe gjithashtu përcaktuar në planin e mitigimit do të duhet të monitorohet gjatë fazës së ndërtimit. Ne tabelën 6.31.8 janë dhënë parametrat që do të duhen të monitorohen gjatë fazës së ndërtimit.

Tabela 6.31.8.: Plani i Monitorimit gjatë Ndërtimit		
Aktivitetet	Plani i Monitorimit	Pergjegjësia
Pastrimi dhe përgatitja e korridorit për kanalin e derivacionit për minimizimin e zonave me shkurre	Ka shumë pak shkurre te vogla në vendin ku do të kaloje kanali i derivacionit. Praktika e zgjedhjes së sheshit për kanalin e derivacionit do të realizohet në prani të komunitetit. Ndërkohe do të mbillen më shumë se 130 drurë frutorë pranë centralit.	Kontraktori EPC i zgjedhur nga Shoqëria.
Pastrimi dhe përgatitja e vendit ku do te vendosen veprat e dekantimit	Ka vetëm pak shkurre të vogla në vendin ku do të vendoset veprat e dekantimit shtesë. Praktika e zgjedhjes së sheshit për veprat e dekantimit do të realizohet në prani të komunitetit. Gjithashtu rreth kesaj vepre do të mbillen disa drurë për të shmangur errozonin.	Kontraktori EPC i zgjedhur nga Shoqëria.
Pastrimi dhe përgatitja e vendit ku do të vendoset baseni i presionit	Ka vetëm pak shkurre të vogla në vendin ku do të vendoset baseni i presionit.. Praktika e zgjedhjes së sheshit për basenin e presionit do të realizohet në prani të komunitetit për të kontrolluar të gjitha proceset.	Kontraktori EPC i zgjedhur nga Shoqëria.
Pastrimi dhe përgatitja aksit ku do të kalojnë tubat e presionit	Ka vetëm shumë pak shkurre të vogla në vendin ku do të kalojnë tubat e presionit të ri. Praktika e vendosjes së tubacioneve të presionit do të realizohet në prani të komunitetit për të kontrolluar të gjitha proceset.	Kontraktori EPC i zgjedhur nga Shoqëria.
Hedhja e mbeturinave të ngurta	Dokumentimi i materilave të ngurta të parrezikshme që hidhen në vendet e paracaktuara.	Kontraktori EPC i zgjedhur nga Shoqëria.
Forca puntore	Nje ambulance e lëvizshme me mjetet më të nevojshme të ndihmës së shpejtë do të vendoset në sheshin e ndërtimit.	Kontraktori EPC i zgjedhur nga Shoqëria.
Dergimi i materialeve dhe pajisjeve në shesh	Inspektim i përhershëm duhet të realizohet në lidhje me emetimet e pluhurit në atmosfere gjatë transportit të dheut nga sheshi në rrugën kryesore.	Kontraktori EPC i zgjedhur nga Shoqëria.
Hedhja e mbeturimave të ngurta	Dërgimi i materileve të ngurta të parrezikshme që hidhen në vendet e paracantuara duhet të kryehet herë pas herë si në lidhje me sasine ashtu edhe përbërjen e tyre.	Kontraktori EPC i zgjedhur nga Shoqëria.
Hedhja e mbeturimave të lëngëta	Monitorimi i parametrave operacionale duhet të kryhet me një perkujdesje shumë të lartë.	Kontraktori EPC i zgjedhur nga Shoqëria.

Secili nga paramatrat e identifikuar gjatë fazës së operimit dhe gjithashtu përcaktuar në planin e mitigimit duhet të monitorohet gjatë fazës së operimit të HEC-i. Në tabelën 6.31.9 janë dhënë parametrat që do të duhen të monitorohen gjatë fazës së operimit.

Tabela 6.31.9.: Plani i Monitorimit gjatë Operimit		
Aktivitetet	Plani i Monitorimit	Pergjegjësia
Monitorimi i sasisë së ujit të marrë.	Sasia mesatare e ujit që do të merret nga vepra e marrjes do të jetë vetëm 80-85% të prurjeve normale në çdo stinë. Sasia e ujit ekologjik që do të mbetet në shtratin e lumit pas vepres	Operatori i HEC-it, Shoqëria Koncesionare.

	së marrjes do të jetë 39 litra/sekond.	
Operimi i pajisjeve dhe makinerive	Një skenar bazë për zhurmat e mundshme para fazës së ndërtimit, gjatë ndërtimit dhe operimit duhet të realizohet. Gjatë gjithë procesit të operimit duhet të monitorohet niveli i zhurmave nuk duhet ti kalojë 70 decibel.	Operatori i HEC-it, Shoqëria Koncesionare.
Sistemi i trajtimit të ujrave të zeza	Sistemi i trajtimit të ujrave të zeza do të monitorohet në bazë të parametrave të dhënë nga operuesi.	Operatori i HEC-it, Shoqëria Koncesionare.
Magazinimi i materialeve të rrezikshme	Dërgimi i materileve të ngurta të parrezikshme që hidhen në vendet e paracantuara duhet të kryehet herë pas herë si në lidhje me sasinë ashtu edhe përbërjen e tyre.	Operatori i HEC-it, Shoqëria Koncesionare.

## 6.32 Analiza teknike, financiare dhe mjedisore e HEC-it Lumbardhi i Pejës 5

### 6.32.1 Analiza Hidrologjike [3, 4, 5, 6, 7, 9, 10]

#### 6.32.1.1 Parametrat klimatologjik në zonë

Parametrat klimatologjik të HEC-it Peja 5 janë dhënë në seksionin 6.31 meqenëse janë të ngjashme me ato të pellgut ujëmbledhës të Lumbardhit të Pejës.

#### 6.32.1.2 Shpërndarja mujore e prurjeve në veprën e marrjes

Duke ruajtur pra po atë rregjim ujqor si dhe ai i vendmatjes u kryen llogaritjet përkatëse dhe u përfunduan prurjet mesatare mujore të cilat paraqiten në figurën 6.32.4 Në këtë figurë jepet shpërndarja brëndavjetore e rrjedhjes. Nga figura duket se prurjet më të mëdha vrojtohen në muajin maj (efekti i borëshkrirjes) dhe prurjet më të vogla në muajt gusht-shtator, kur edhe rezervat ujore nëntoksore fillojnë të shterrojnë.

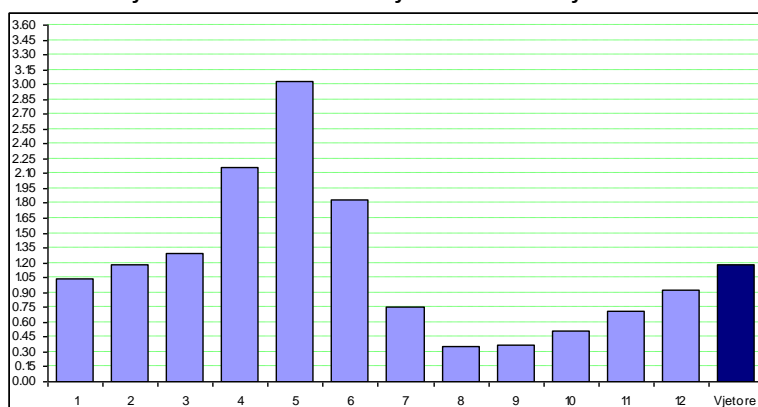


Figura 6.32.4.: Shpërndarja brëndavjetore e rrjedhjes (m<sup>3</sup>/sekond)

#### 6.32.1.3 Kurba mesatare e prurjes ne veprën e marrjes

Sipërfaqja e pellgut ujëmbledhës e Hec-it peja 5 deri në aksin e veprës së marrjes është 47.26 km<sup>2</sup>. Si edhe u analizua më sipër, në figurën 6.32.4 është treguar kurba e qëndrueshmërisë së prurjeve ditore të aksit të veprës së marrjes të HEC-it Peja 5.

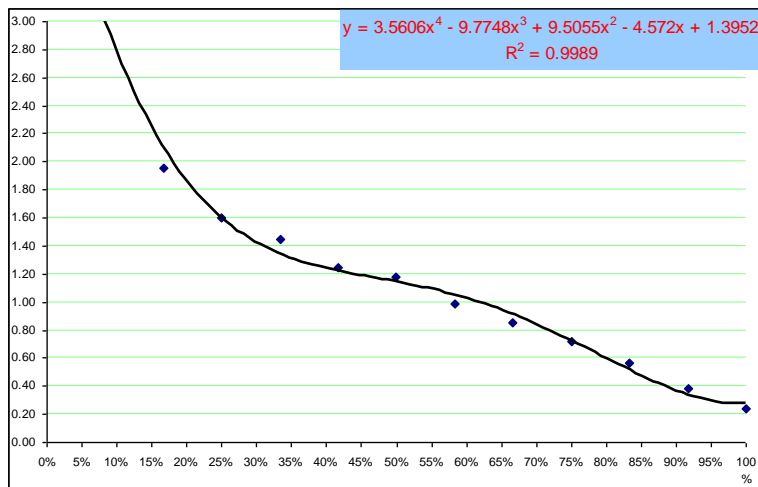


Figura 6.32.5.: Kurba mesatare vjetore në veprën e marrjes (m<sup>3</sup>/sekond)

**6.32.2            Analiza Gjeologjike [ 23, 24, 27, 30, 31, 32, 33, 34, 35]**  
HC-i Nr.5 ndërtohet në basenin e përroit të Axhavicës dhe të Jashanicës.



**Përroi i Axhavicës. Vendi pranë bashkimit me përroin e Çakorrit.**

**6.32.2.1            Veprat e marrjes**

Dy veprat e marrjes të HC-it Nr. 5 ndërtohen në formacione karbonatike të forta dhe të qëndrueshme siç edhe tregohet ne foton qe vijon.



Nuk evidentohen fenomene të rrëshqitjes apo zona me rrezikshmëri rrëshqitjeje në të ardhmen. Proluvionet e shtratit të përroit të Axhavicës janë rreth 2m, ndërsa në përroit të Jashanicës 1m.

Veprat e marrjes do të inkastrohen në formacionet karbonatike rrënjësore.

Sasia e proluvioneve që sjellin përrenjtë gjatë pllotave është mesatare. Mbetjet e ngurta pothuajse nuk përmbajnë grimca material abrasiv (kuarc, granate, etj.).

#### **6.32.2.2 Dekantuesi**

Dekantuesit kanë për bazament formacionet karbonatike të forta dhe të qëndrueshme.

#### **6.32.2.3 Kanali i derivacionit**

Formacionet rrënjësore në bazë të punimeve derivuese të ujit përfaqësohen nga formacione karbonatike, rreshpe me copa dhe me pakicë serpentinite. Në mjaft intervale takohen depozitime morenore si dhe proluvione, deluvione.

Karbonatet janë të fortë dhe të qëndrueshëm, ndërsa në intervalet me përhapje të serpentiniteve dhe rreshpeve, problemet mund të tejkalohen me masa të thjeshta inxhinierike.

#### **6.32.2.4 Baseni i presionit**

Formacionet rrënjësore të basenit të presionit janë karbonate të forta dhe të qëndrueshme.

#### **6.32.2.5 Tubacioni i turbinave**

Tubacioni i turbinave ka për bazament formacione karbonatike të forta dhe të qëndrueshme dhe rreshpe me copa.

Në këto të fundit tubacioni duhet të inkastrohet në rrënjësorë.

#### **6.32.2.6 Ndërtesa e centralit**

Ndërtesa e centralit ngrihet mbi formacione karbonatike të forta dhe të qëndrueshme.

Nuk evidentohen rrëshqitje ose zona me rrezikshmëri rrëshqitjeje në të ardhmen.

#### **6.32.3 Analiza Hidroteknike dhe Energjetike [11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 21]**

Prurja llogaritëse është përcaktuar në bazë të qëndrueshmërisë së prurjeve ditore, e përpunuar me prurjet ditore të vitit mesatar

Përzgjedhja e prurjes llogaritëse është bazuar në rekomandime të njohura në fushën e projektimit të hidrocentraleve të vegjël me derivacion, ku pranohet që ajo të garantohet në 25% të ditëve të vitit.

Kështu, për sipërfaqen e pellgut ujëmbledhës të kësaj vepre me madhësi  $47.26\text{km}^2$ , në bazë të lakores së qëndrueshmërisë së prurjeve, prurja llogaritëse rezulton:

$$Q_{\text{llog}} = 1.601 \text{ m}^3/\text{s}$$

Sipas shpërndarjes brëndavjetore të rrjedhjes prurja mesatare shumevjeçare rezulton të jetë:

$$Q_0 = 1.181 \text{ m}^3/\text{s}.$$

Kështu, koeficienti i prurjes del:

$$K_q = Q_{\text{llog}} / Q_0 = 1.601 / 1.181 = 1.35$$

Prurja llogaritëse e plotë  $1.601 \text{ m}^3/\text{s}$  përbëhet prej prurjes llogaritëse  $0.87 \text{ m}^3/\text{s}$  dhe asaj  $0.74 \text{ m}^3/\text{s}$  që i përkasin, përkatësisht, degës së majtë dhe asaj të djathtë të përroit anësor I, për sejcilën vepër marrje të ujit, sikurse shikohet në formatin përkatës të vizatimit.

### 6.32.3.1 Llogaritja dhe Peshkrimi i Veprave Ndertimore te Centralit

Hidrocentrali Peja 5 është vepra e sipërme hidroenergjetike e përroit I, në përbërje të pellgut të përgjithshëm ujor të Lumbardhit të Pejës. Ai ndodhet në segmentin e kuotave 1264m dhe 1150m të lumit, me një shtrirje të përgjithshme prej rreth 2600m. Pjerrësia e shtratit në këtë zonë është 4.3% dhe rënia bruto e këtij segmenti është 114m.

Hec Peja 5 përmban këto vepra themelore:

- Veptrat e marrjes.
- Derivacioni.
- Dekantuesi.
- Baseni i presionit.
- Tubacioni i turbinave.
- Ndërtesa e centralit.

Vendosja e veprave paraqitet në figurën e mëposhtme.



Figura 6.21.6: Vendosja e veprave të HEC-it Peja 5

#### **6.32.3.1.1 Veprat e marrjes**

Marrja e ujit për Hidrocentralin Peja 5 bëhet me dy vepra marrjeje: vepra e marrjes 5/2 dhe ajo 5/1. Vepra e marrjes 5/2 ndërtohet në shtratin e degës së majtë të përroit I të Lumbardhit të Pejës në kuotën 1264m me prurje llogaritëse  $0.87\text{m}^3/\text{s}$ . Ajo është e tipit malor me zgarë dhe me një digë betoni me lartësi 2m në pragun e së cilës vendoset zgara që përbëhet nga elemente metalike, me hapësirë kalimi ndërmjet tyre prej 8mm. Zgara ka përmasa: gjatësi 4.3m dhe gjerësi 1.6m. Poshtë zgarës ndodhet transhea e mbledhjes së ujit, tabani i së cilës ka pjerrësi në drejtim të daljes së saj. Në fund të transhesë vendoset një portë metalike e rrafshët për menaxhimin e vepres. Në dalje të galerisë vazhdohet me një kanal të shkurtër, tek i cili njëri mur anësor i tij shërben si kapërderdhës për shkarkimin e prurjeve të tepërta që kanë depërtuar nëpër zgarë në rastin e prurjeve maksimale. Po në këtë zonë ndodhet edhe një devijim kanali për në drejtim të shtratit natyral për të dërguar në të aluvionet që janë grumbulluar në vepër dhe që i takojnë përmasave më të vogla se 8mm. Largimi i tyre bëhet me hapjen e portës së rrafshët të shpëlarjes së aluvioneve.

Pranë pjesës së digës me zgarë ndodhet edhe pjesa kapërderdhëse e digës së betonit për shkarkimin e prurjeve maksimale. Pragu i saj ndodhet në kuotë më të lartë me 0.30m se pragu i digës me zgarë. Diga mbështetet në të dy anët e rrjedhjes natyrore me shpatullat e vepres së marrjes.

Vepra e marrjes 5/1 ndërtohet në degën e djathtë të përroit I në kutën 1266m dhe ka prurjen llogaritëse  $0.74\text{m}^3/\text{s}$ . Ajo ka të njëjtën përbërje konstruktive si vepra e marrjes 5/2, me lartësi 2m dhe me zgarën metalike me përmasa: gjatësi 3.7m dhe gjerësi 1.5m.

#### **6.32.3.1.3 Derivacioni**

Nga vepra e marrjes 5/2 prurja  $0.87\text{m}^3/\text{s}$  kalon nëpër derivacionin e saj si tubacion plastik i brinjëzuar me gjatësi 930m, diametër  $d=0.90\text{m}$  dhe pjerrësi tabani  $i=0.002$ .

Nga vepra e marrjes 5/1 prurja  $0.74\text{m}^3/\text{s}$  kalon nëpër derivacionin e saj si tubacion plastik i brinjëzuar me gjatësi 1880m, diametër  $d=0.80\text{m}$  dhe pjerrësi tabani  $i=0.002$ .

Të dy tubat plastikë futen nëntokë dhe janë të mbuluar në të gjithë gjatësinë e tyre.

Në pikën e takimit të tyre ndodhet dekantuesi.

#### **6.32.3.1.2 Dekantuesi**

Dekantuesi ndërtohet pas kanalit lidhës të vepres së marrjes, në një zonë të favorshme si nga ana gjeodezike ashtu edhe nga ana e formacioneve gjeologjike.

Qëllimi i ndërtimit të tij është që në të të mbeten grimcat e ngurta me përmasa mbi 0.2mm, të cilat janë të dëmshme për turbinat në aspektin e korrozionit mekanik.

Dimensionimi i tij bëhet duke u bazuar në këta parametra llogaritës:



-shpejtësia e lëvizjes së ujit në dekantues  $0.3\text{m/s}$ .

-shpejtësia e rënies së lirë të grimcave solide  $0.02\text{m/s}$ .

Me këto të dhëna, për prurjen llogaritëse  $Q_{\text{llog}} = 1.601\text{m}^3/\text{s}$ , dimensionet e dekantuesit rezultojnë:

-gjatësia  $L = 30\text{m}$ .

-gjerësia e dhomës së dekantimit  $B = 2.70\text{m}$ .

-thellësia e dekantuesit  $H = 2.0\text{m}$ .

Largimi i lëndës së ngurtë që depozitohet në dekantues bëhet në mënyrë periodike dhe realizohet me anë të galerisë dhe të portës së shpëlarjes së aluvioneve.

#### **6.32.3.1.4 Baseni Presionit**

Baseni i presionit pozicionohet në kushtet më të përshtatshme gjeodezike dhe, sidomos, nga pikpamja e formacioneve gjeologjike. Ai vendoset në fund të derivacionit pa presion dhe shërben si ndërlidhës me tubacionin e turbinave.

Përmasat e tij janë: gjatësi  $13\text{m}$  dhe gjerësi  $4.8\text{m}$ . Thellësia e tij është  $4.2\text{m}$ , e domosdoshme që të krijojë kushte të përshtatshme pune në hyrje të tubacionit të turbinave. Një rrjetë me pllaka metalike me gjerësi  $50\text{mm}$  dhe trashësi  $10\text{mm}$  vendoset në afërsi të hyrjes së tubacionit të turbinave. Vendoset gjithashtu sistemi i portave të avarisë dhe të punës si edhe tubi i ajrimit. Në rast nevoje boshatisja e basenit të presionit bëhet me anën e një tubi me diametër  $400\text{mm}$ , para të cilit instalohet një portë e rrafshët. Në faqen anësorë të basenit të presionit nga ana e rrjedhjes së përroit parashikohet edhe një shkarkues anësor për shkarkimin e prurjes së turbinave me gjatësi  $5\text{m}$ .

#### **6.32.3.1.5 Tubacioni i Presionit**

Tubacioni i turbinave kalon nëpër trasene më të favorshme nga pikpamja gjeologjike dhe topografike. Me të dhënat përkatëse  $Q_{\text{llog}}=1.601\text{m}^3/\text{s}$ ,  $L=1550\text{m}$  dhe koeficient ashpërsie  $n=0.012$  si më i përshtatshëm rezulton diametri  $d=1.0\text{m}$  për të cilin humbjet hidraulike dalin  $h_{f,t}=5.86\text{m}$ .

Gjatë trasesë së tubacionit vendosen blloqe ndërmjetës dhe një bllok kryesor në afërsi të ndërtesës së centralit.

#### **6.32.3.1.6 Ndërtesa e Centralit**

Ndërtesa e centralit vendoset në një platformë të përshtatshme hidrogjeologjike. Ajo do të ndërtohet në zonën më të favorshme në afërsi të qendrës së banimit, pa u futur ende në të, duke bërë të mundur që të mos çënohet normaliteti i kushteve natyrore.

Kështu që me këto të dhëna  $Q_{\text{llog}}=1.601\text{m}^3/\text{s}$  dhe  $H_{br.}=114\text{m}$ , në baze të rekomandimeve përkatëse në fushën e makinerive hidroenergjetike do të vendosen dy turbina të tipit Pelton me aks horizontal dhe me dy dhënie të ujit në rotor.

Ato vendosen në sallën e makinerive e cila është salla kryesorë e ndërtesës së centralit.

Hyrja e prurjeve të ujit për të dy turbinat bëhet me anë të tubacioneve përkatës të prurjes dhe fuqisë të zgjedhur për secilën prej tyre.

### 6.32.3.2 Logaritja e Fuqisë dhe Energjisë të Prodhuar nga Centrali

Fuqia e instaluar e hidrocentralit është:

$$N = 9.81 \times \eta \times Q_{\text{log}} \times H_{\text{neto}} = 1329 \text{ kW}$$

Prodhimi vjetor i energjisë elektrike është vlerësuar nëpërmjet lakores së qëndrueshmërisë së prurjeve ditore në aksin e veprës së marrjes të hidrocentralit, ku:

$$Q_o = 1.181 \text{ m}^3/\text{s}$$

$$Q_{\text{II}} = 1.601 \text{ m}^3/\text{s}$$

Parametri bazë është rendimenti i turbinave. Në figurat 6.32.7-6.32.8 është dhënë rendimenti i turbinës së madhe që do të punojë me 2/3 e prurjes llogaritëse dhe turbina e vogël që do të punojë me 1/3 e prurjes llogaritëse.

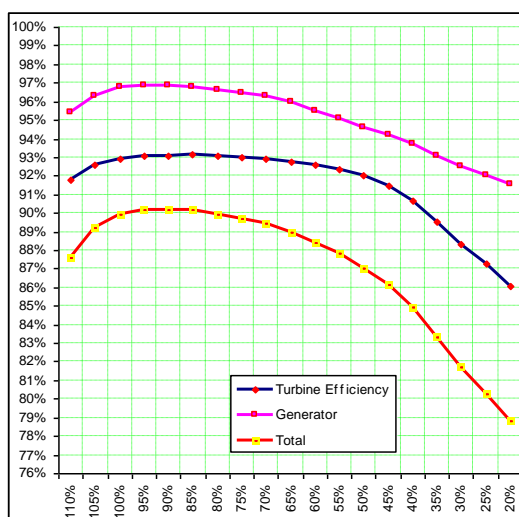


Figura 6.32.7. Rendimenti i turbinës, gjeneratorit dhe total për grupin që punon me 2/3 e prurjes llogaritëse

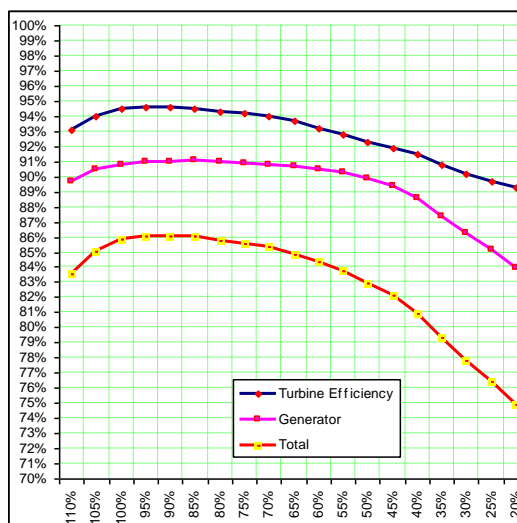


Figura 6.32.8. Rendimenti i turbinës, gjeneratorit dhe total për grupin që punon me 1/3 e prurjes llogaritëse

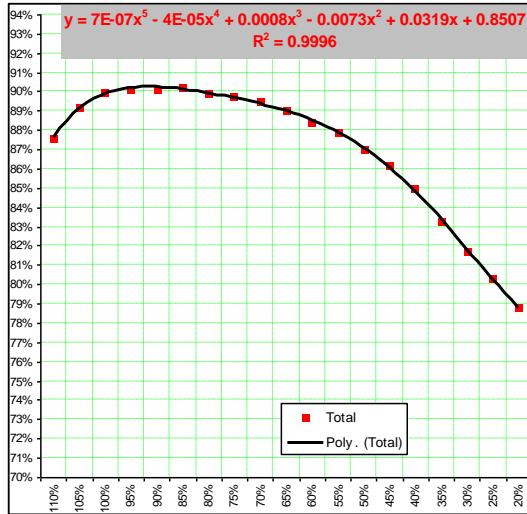


Figura 6.32.9. Rendimenti total për grupin që punon me 2/3 e prurjes llogaritëse

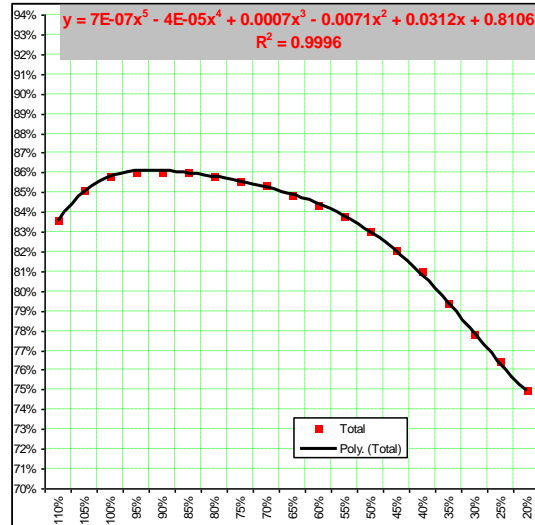


Figura 6.32.10. Rendimenti total për grupin që punon me 1/3 e prurjes llogaritëse

Prurja ekologjike në bazë të standarteve të BE është përcaktuar 1 l/sek/km<sup>2</sup>, kështu që për sipërfaqen A=47.26 km<sup>2</sup>, kemi

$$Q_{ek} = 1.0 \times 47.26 = 0.04726 \text{ m}^3/\text{sek}$$

Prurjet dhe vëllimet përkatëse të ujit që hyjnë në turbinë dhe prodhimi i energjisë në varësi të ditëve të vitit është dhënë në dy tabelat 6.32.1-6.32.2.

Tabela 6.32.1: Llogaritja e parametrevave teknik dhe energjetik të HEC-it							
Përqindja	Prurja	Prurja për ekologji	Prurja e vlefshme	Prurja e Turbinuar	Prurja për Turbinën 1	Prurja për Turbinën 2	Prurja për Turbinën 3
%	m <sup>3</sup> /s	m <sup>3</sup> /s	m <sup>3</sup> /s	m <sup>3</sup> /s			
8,33%	3,084	0,047	3,04	3,04	1,067	0,000	0,534
16,67%	1,959	0,047	1,91	1,91	1,067	0,000	0,534
25,00%	1,601	0,047	1,55	1,55	1,067	0,000	0,486
33,33%	1,445	0,047	1,40	1,40	1,067	0,000	0,331
41,67%	1,243	0,047	1,20	1,20	1,067	0,000	0,128
50,00%	1,182	0,047	1,13	1,13	0,567	0,000	0,567
58,33%	0,985	0,047	0,94	0,94	0,469	0,000	0,469
66,67%	0,850	0,047	0,80	0,80	0,401	0,000	0,401
75,00%	0,720	0,047	0,67	0,67	0,673	0,000	0,000
83,33%	0,564	0,047	0,52	0,52	0,000	0,000	0,517
91,67%	0,381	0,047	0,33	0,33	0,000	0,000	0,334
100,00%	0,243	0,047	0,20	0,20	0,000	0,000	0,196

Tabela 6.32.2: Llogaritja e parametrevave teknik dhe energjetik të HEC-it								
Eff. Tot. 1	Eff. Tot. 2	Eff. Tot. 3	Rënia Neto	Fuqia 1	Fuqia 2	Fuqia 3	Fuqia	Prodhimi
			m	kW	kW	kW	kW	GWh
0,8761	0,8761	0,8354	103,28	900	0	429	1.329	0,863
0,8761	0,8761	0,8354	104,25	908	0	433	1.341	0,872
0,8761	0,8761	0,8337	105,23	917	0	398	1.314	0,854

0,8761	0,8761	0,8274	106,20	925	0	271	1.196	0,777
0,8761	0,8761	0,8177	107,18	934	0	105	1.039	0,675
0,8657	0,8657	0,8366	108,15	495	0	478	973	0,632
0,8634	0,8634	0,8330	109,13	412	0	397	809	0,526
0,8617	0,8617	0,8303	110,10	355	0	342	697	0,453
0,8681	0,8681	0,8106	111,08	605	0	0	605	0,393
0,8507	0,8507	0,8348	112,05	0	0	450	450	0,293
0,8507	0,8507	0,8275	113,03	0	0	291	291	0,189
0,8507	0,8507	0,8211	114,00	0	0	171	171	0,111
							<b>Prodhimi Mesatar Vjetor</b>	<b>6.64</b>

Në figurën 6.32.11-6.32.12 është dhënë optimizimi i prurjes së shfrytëzuar për të dy turbinat si dhe fuqia përkatëse e tyre duke bërë të mundur shfrytëzimin total të kurbës së qëndrueshmërisë.

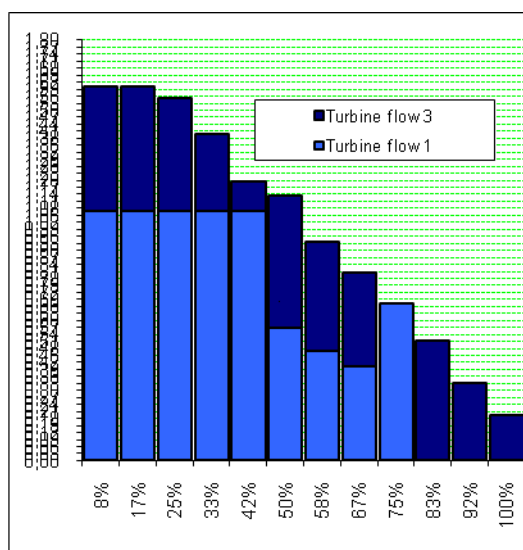


Figura 6.32.11.: Purjet që përdoren për të dy turbinat (m<sup>3</sup>/sek) përgjatë gjithë kurbës së qëndrueshmërisë (kW)

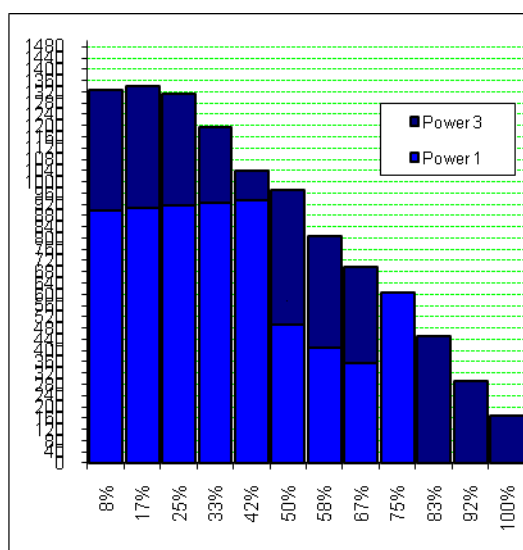


Figura 6.32.12.: Fuqia e prodhuar në të dy turbinat për prurjet përkatëse përgjatë gjithë kurbës së qëndrueshmërisë (kW)

Numri i orëve të shfrytëzimit të HEC-it me ngarkesë mesatare është 4994 orë.

### 6.32.3 Llogaritja dhe Përshkrimi i Veprave Hidromekanike të Centralit

#### 6.32.3.1 Turbinat

Në rastin e dhënë, bazuar në diagramën e përcaktimit të llojit të turbinave, zgjedhja më e përshtatshme për regjimin ujor të dhënë nga studimi hidrologjik është për tipin Pelton.

#### 6.32.3.2 Gjeneratorët

Gjeneratorët do të jenë te tipit sinkron, trefazor me lidhje direkte nepërmjet flanxhës me turbinën dhe me bosht vertikal. Gjeneratorët do të kenë ftohje me ajër. Përkatësisht dy gjeneratorët do të jenë me fuqi nominale aktive  $P_{n1}= 900$  kW dhe  $P_{n2}=430$  kW

Dimensionet dhe plani i bazamentit i detajuar për montim të turbinës dhe gjeneratorit do të prezentohen në fazën e projektit të detajuar inxhinjrik dhe do të jenë funksion i prodhuesit të turbinave dhe të gjeneratorëve

### 6.30.3.3 Transformatorët dhe Pajisjet e tjera

Lidhja e të dy njësive gjeneruese në rrjetin në nivel të tensionit 35 kV do të bëhet nëpërmjet transformatorëve kryesorë 6,3/35 kV dh me fuqi nominale perkatesisht 1500kVA dhe 710kVA. Sistemi i drejtimit dhe matjeve zgjidhet sipas një sistemi bashkëkohor drejtimi me qëllim të sigurimit të drejtimit të tërësishëm të Hidrocentralit. Sistemi i drejtimit do të plotësojë këto kërkesa dhe detyra të përgjithshme të dhëna në përshkrimin e HEC-it të sipërm.

### 6.32.4 Analiza dhe Vlerësimi i Investimeve [1, 2, 8, 51]

#### 6.32.4.1 Analiza e Investimeve

Investimet e nevojshme për ndërtimet janë llogaritur duke përdorur cmimet njësi si dhe volumet e punimeve (gërmime, betonime, transport, etj). Zërat e punimeve civile janë llogaritur në përputhje me cmimet mesatare për njësi në Kosovë për vitin 2009. Kostoja totale (në Euro) e investimit të HEC-it është specifikuar sipas tabelës 6.32.3.

<b>Tabela 6.32.3: Llogaritja e investimit për ndërtimin e HEC-it me çelsa në dorë (Euro)</b>	
Emërtimi i	HEC Peja 5
Vepra e marjes	42420
Dekantuesi	39340
Derivacioni	221930
Baseni i presionit	27230
Tubacioni i presionit	403387,5
Ndërtesa e centralit	53400
Totali Punimet Ndërtimore	787707,5
Makineritë Total	472.611
Hidroturbina	307.197
Gjenerator Elektrik	70.892
Panelet elektrike të fuqisë, të kontrollit, matjes dhe rregullimit automatik si dhe kabllot elektrike për çdo agregat	9.452
Transformatorë fuqie rritës	51.041
Transformatorë fuqie zbritës	17.014
Çelat elektrike me tension të mesëm	9.093
Çele elektrike me tension të ulet	6.122
Linja elektrike e lidhjes së centralit	53.796
Rezerva e Punimeve të Ndërtimit	78771
Rezerva e Punimeve Teknologjike	47261
Rezerva e Linjës se Lidhjes me Rrjetin	5380
Përgatitja e Studimit të Fisibilitetit	28911
Projekti i detajuar inxhinjrik, manazhimi, supervizioni dhe të gjitha lejet paraprake	72276
Investimet e nevojshme për reduktimin e ndotjes bazuar në Planin e Mitigimit të Ndotjeve të Mundëshme të Mjedisit	43366
Totali	1590079
TVSH	254413
Totali me TVSH	1844492

Totali/kW	1197
Totali Pjesës Ndërtimore/kW	593
Totali Pjesës së Makinerive/kW	356

#### 6.32.4.2 Plani i kohor i ndërtimit të centralit

Është e rëndësishme të theksohet se periudha kohore e ndërtimit dhe instalimit të të gjithë objekteve ndërsa periudhat e tjera kohore që lidhen me marrjen e lejeve, përgatitjen e projektit të detajuar inxhinjerik, përgatitjen e dosjes për financimin nga ana e bankave si dhe përgatitjen e prokurimeve përkatese nuk janë përfshire. Periudha kohore e ndërtimit do të jetë 24 muaj.

#### 6.32.5 Analiza Financiare [1, 2, 8, 51]

##### 6.32.5.1 Strukturimi i Paketës Financiare për ndërtimin e HEC-it

Në tabelën 6.32.4 është dhënë paketa e strukturimit financiar për sigurimin e kapitalit për ndërtimin e HEC-it. Siç tregohet edhe në tabelën 6.32.4 investori do të fiancojë 30% të investimit nga burimet e veta/vetanake (dmth equity) dhe 70% do t'i marri nga Bankat përkatese të Kosovës ose jashtë saj .

**Tabela 6.32.4.: Paketa e strukturimit financiar për sigurimin e kapitalit për ndërtimin e HEC-it**

Share-holderat (aksionerët) dhe bankat pjesëmarrëse në realizimin e investimit	Ekuitete		Hua nga Banka të Ndryshme			Total Vlera e Investimit
	Vlera në Euro	në %	Norma interesit	Vlera në Euro	në %	Vlera në Euro
Share-holderat (aksionerët) për sigurimin e ekuiteteve						
Investitori	477024	30,00				477024
Banka pjesëmarrëse për sigurimin e huasë						
Banka			8,00%	1113055	70	1113055
Total Vlera e Huasë			8,00%	1113055	70	1113055
Totali kapitalit të vet dhe huasë	477024			1113055		1590079
Kolaterali i siguar nga Share-holderat (aksionerët)						
Total Kolaterali siguar			1558277	100,00		
Kolaterali i kërkuar nga banka						
Kërkuar nga Banka			1558277	100,00		

##### 6.32.5.2 Kosto e O&M të HEC-it

Kostot e operimit dhe të mirmbajtjes janë marrë në funksion të investimit fillestar dhe një përshkrim më i detajuar i tyre është dhënë në seksionin 6.31.5.2.

##### 6.32.5.3 Kosto e fuqisë puntore e HEC –it

Kostot e fuqisë puntore është marrë në funksion të numrit të puntorëve dhe një përshkrim më i detajuar i tyre është dhënë në seksionin 6.325.3.

##### 6.32.5.4 Kosto te tjera te HEC-it

Kostot e tjera marrë në funksion sipas përshkrimit të detajuar të dhënë në seksionin 6.31.5.4.

##### 6.32.5.5 Analiza e çmimit të shitjes së energjisë elektrike

Përshkrimi i detajuar i analizës së çmimit është dhënë në 6.1.5.5, e cila do të përdoret për llogaritjen e të ardhurave nga shitja e energjise.

#### **6.32.5.6 Metodat financiare për realizimin e analizës së leverdishmërisë financiare**

Përshkrimi i metodave të ndryshme financiare është dhënë në paragrafin 6.1.5.6. Metodat financiare më të përdorura janë ato të NPV dhe IRR dhe formulat përkatëse llogaritëse të tyre janë dhënë në formulat përkatëse.

#### **6.32.5.7 Treguesit financiarë bazë të HEC-it**

Deri më tani janë llogaritur investimet fillestare, kostot e shfrytëzimit, çmimi i energjisë elektrike dhe norma e interesit të kredisë është pranuar 8% për rastin bazë. Për pasojë kemi të gjitha të dhënat e nevojshme për llogaritjen e treguesve financiarë, bazuar në formulat e mësipërme dhe programin përkatës të ndërtuar në Excel për këtë qëllim, të cilët janë respektivisht:

- Vlera Aktuale Neto (NPV) = 4.60 Milione Euro
- Norma e Brëndshme e Fitimit (IRR) = 21.89%
- Periudha e Vetëshlyerjes së Investimeve = 5.60 vite
- Kosto njësi marxhinale afat gjatë e gjenerimit = 0.034 Euro/kWh

#### **6.32.5.8 Analiza a ndjeshmërisë financiare përkundrejt parametrave kryesorë të HEC-it**

Parametrat bazë më të rëndësishëm që priten të ndryshojnë për rastin e investimit të HEC-it janë: norma e interesit të marrjes së huasë, madhesia e energjisë elektrike të prodhuar në vit dhe investimi fillestar i domosdoshëm për ndërtimin me çelësa në dorë të këtij HEC-i si dhe jetëgjatësia e tyre. Për pasojë për të pasur një analizë leverdishmërie financiare shumë më të qëndrueshme është e domosdoshme që të kryejmë analizën e ndjeshmërisë. Në analizën e ndjeshmërisë do të llogarisim ndryshimin e treguesve financiarë NPV, IRR, LDC dhe PBP përkundrejt parametrave të përmendur më sipër.

##### **6.32.5.8.1 Normës së Interesit**

Në figurat 6.32.13-6.32.16 është dhënë analiza përkundrejt normës së interesit për rastin e ndërtimit të HEC-it.

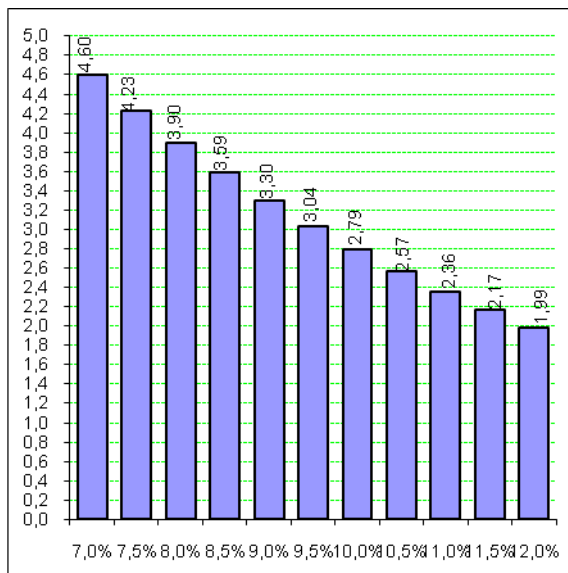


Figura 6.32.13.: Analiza e ndjeshmërisë së NPV përkundrejt normës interesit

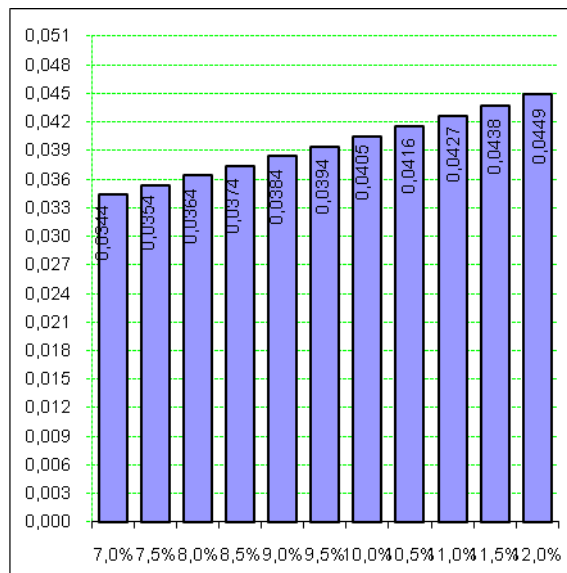


Figura 6.32.14.: Analiza e ndjeshmërisë së LDC përkundrejt normës interesit

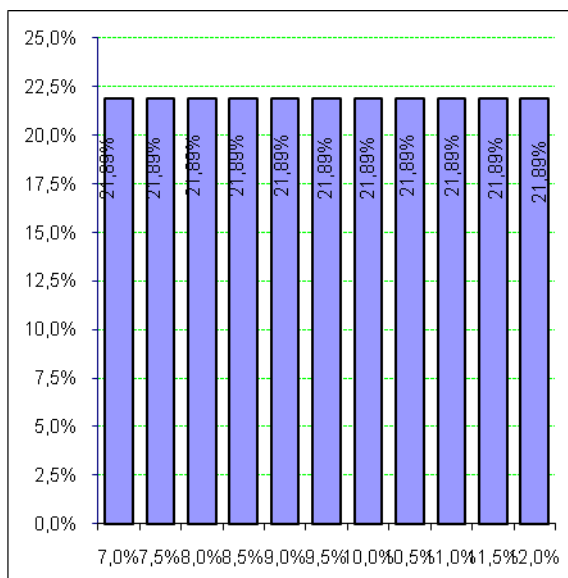


Figura 6.32.15.: Analiza e ndjeshmërisë së IRR përkundrejt normës interesit

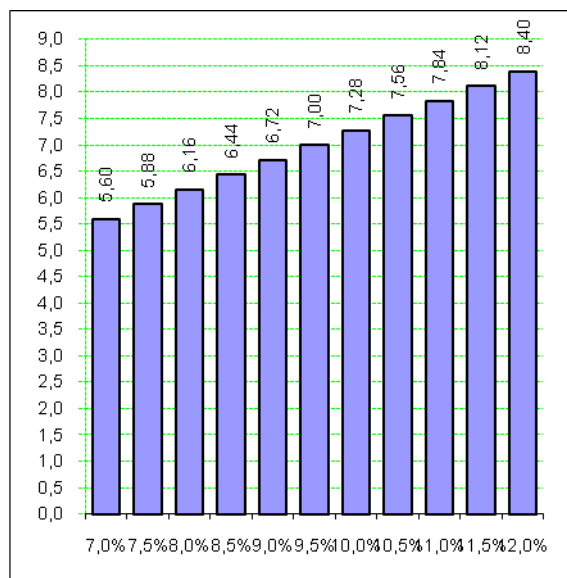


Figura 6.32.16.: Analiza e ndjeshmërisë së PBP përkundrejt normës interesit

Konkluzioni i përgjithshëm i kësaj analize tregon që i gjithë investimi është me vlerë për derisa treguesit financiarë janë shumë të leverdishëm në të gjithë intervalin e normës së interesit

### 6.32.5.8.2 Energjisë Elektrike të Gjeneruar

Një nga parametrat bazë më të rëndësishëm që priten të ndryshojnë për rastin e ndërtimit të HEC-it është energjia e prodhuar në vit. Në figurat 6.32.17-6.32.20 është dhënë analiza e treguesve financiarë përkundrejt vlerës së energjisë elektrike të prodhuar.



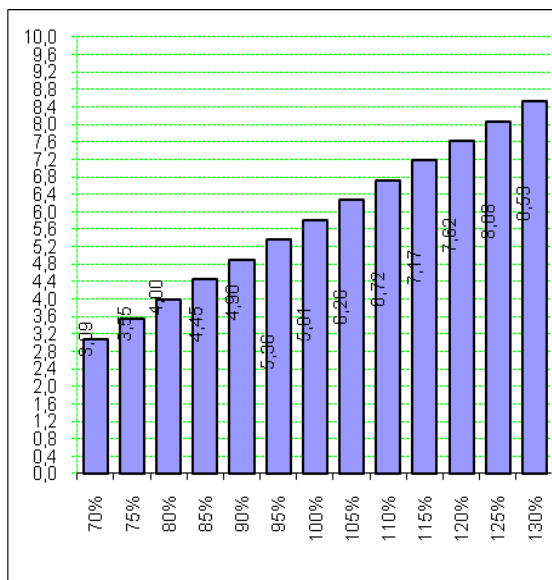


Figura 6.32.17.: Analiza e ndjeshmërisë së NPV përkundrejt energjisë së prodhuar

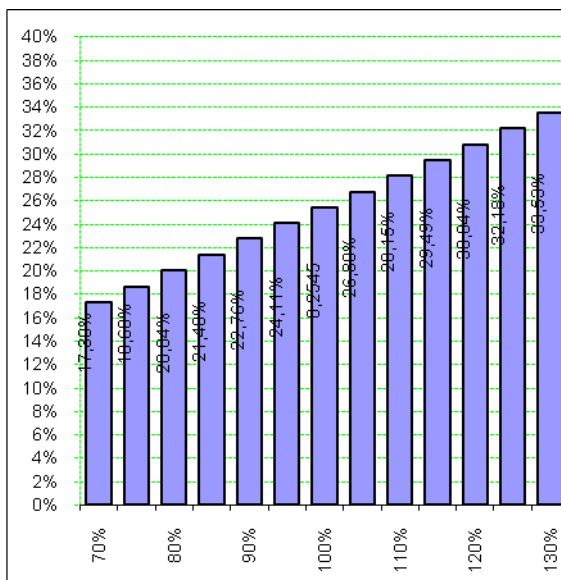


Figura 6.32.18.: Analiza e ndjeshmërisë së IRR përkundrejt energjisë së prodhuar

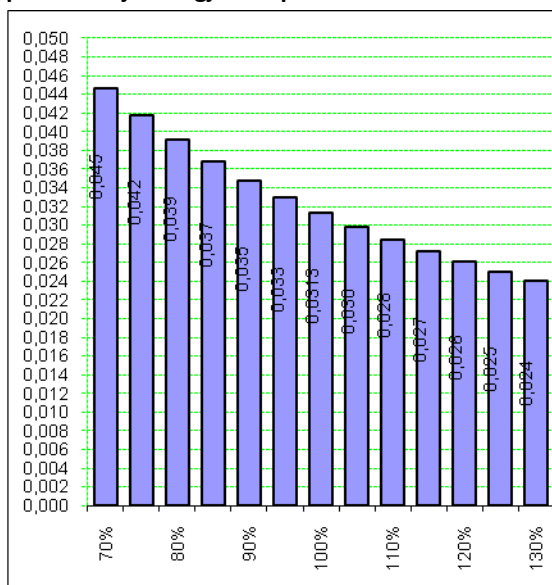


Figura 6.32.19.: Analiza e ndjeshmërisë së LDC përkundrejt energjisë së prodhuar

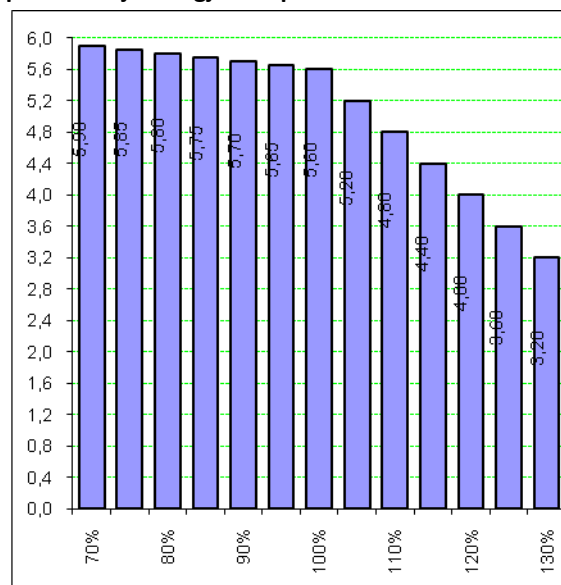


Figura 6.32.20.: Analiza e ndjeshmërisë së PBP përkundrejt energjisë së prodhuar

Konkluzionet më të rëndësishme të kësaj analize ndjeshmërie të treguesve financiarë përkundrejt varacionit të prodhimit të energjisë elektrike janë që të gjithë treguesit financiarë janë pozitivë përkundrejt varacionit të energjisë së prodhuar gjë që tregon se ndërtimi i këtij HEC-i është me shumë vlere.

### 6.32.5.8.3 Investimit Fillestar

Një nga parametrat bazë më të rëndësishëm që priten të ndryshojnë për rastin e ndërtimit të HEC-it është vlera e investimit fillestar. Megjithëse, bazuar në studimin e detajuar inxhinjrik që është bërë pranohet një vlerë e ndryshimit të investimit prej +10% përkundrejt vlerave

normale, për të pasur një analizë të plotë ndjeshmërie të të gjithë treguesve financiarë përkundërt këtij parametri, varacioni i investimit fillestar është marrë në intervalin (70-130)%. Në figurat 6.32.21-6.32.24 është dhënë analiza përkundërt investimit fillestar

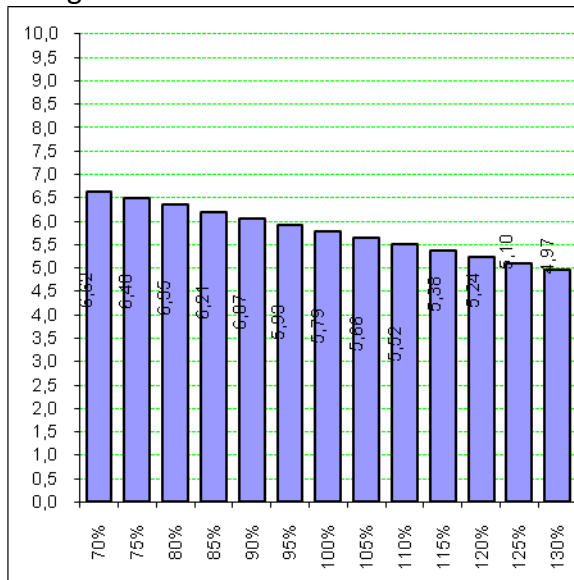


Figura 6.32.21.: Analiza e ndjeshmërisë së NPV përkundërt investimit fillestar

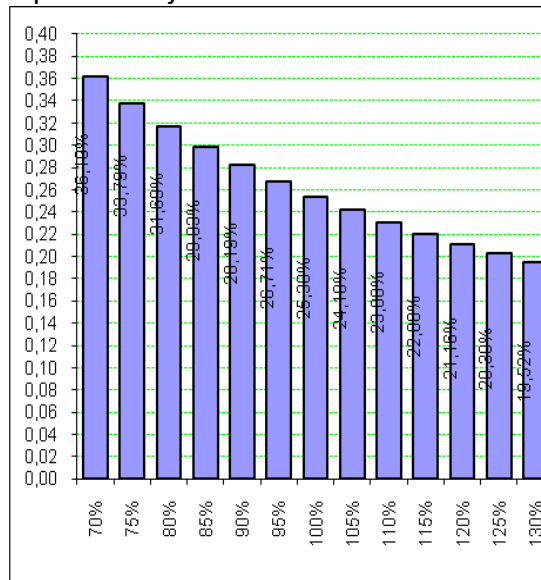


Figura 6.32.22.: Analiza e ndjeshmërisë së IRR përkundërt investimit fillestar

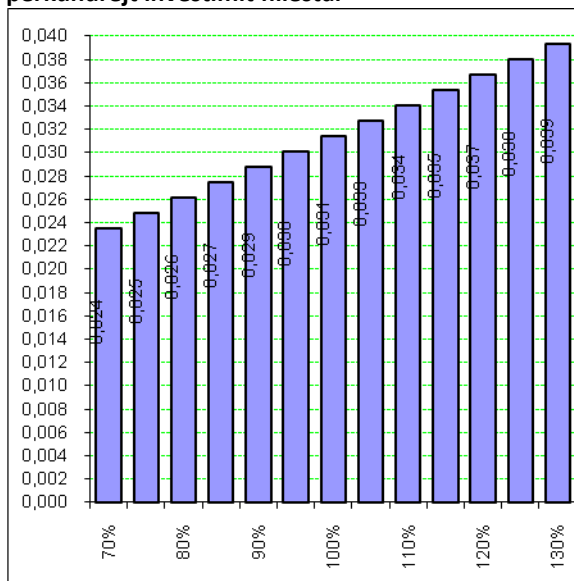


Figura 6.32.23.: Analiza e ndjeshmërisë së LDC përkundërt investimit fillestar



Figura 6.32.24.: Analiza e ndjeshmërisë së PBP përkundërt investimit fillestar

Konkluzionet më të rëndësishme të kësaj analize ndjeshmërie të treguesve financiarë përkundërt varacionit të investimit fillestar janë që të gjithë treguesit financiarë janë pozitivë gjë që tregon se ndërtimi i këtij HEC-i është me shumë vlerë.

**6.32.6 Analiza Mjedisore [1, 2, 8, 9, 10, 51]**

**6.32.6.1 Ndikimet e mundëshme në mjedis gjatë fazës së ndërtimit të HEC-it**

Për të realizuar projektin gjatë fazës së ndërtimit, sipas rastit, do të kërkohen 70-80 punëtorë dhe specialistë dhe nga këta 10% do të jenë specialistë inxhinierë, teknikë dhe drejtues punimesh. Kjo ka një ndikim pozitiv përse lidhet me reduktimin e nivelit të papunësisë, që aktualisht në këtë zonë është shumë i lartë në nivelin 40-50%. Punësimi i punëtorëve për një periudhë 24 mujore, sidomos për hapjen e kanalit të derivacionit, tubave të presionit, dekantuesit dhe veprës së basenit të presionit do të bëjë të mundur rritjen e mirëqënies së familjeve të tyre.

### 6.32.6.2 Ndikimet e mundëshme ne mjedis gjatë fazës së operimit të HEC-it

Shpjegimi kryesor i përputhshmërisë së projektit me kriteret përzgjedhëse të Ligjit të hartimit të VNM në Kosovë dhe me direktivën përkatëse të Bashkimit Europian për projektet e hidrocentraleve të vegjël është dhënë në Tabelën 6.32.5 si dhe janë paraqitur vlerësimet për risqet e mundshme/rëndësia e çdo kriteri për këtë projekt. Në përgjithësi, ka një risk shoqëruar të neglizhueshëm, duke pasur parasysh që të gjitha masat përkatëse për të reduktimin e ndotjes janë parashikuar.

Tabela 6.32.5: Rishikim i përmbledhur i informacioneve më të fundit të disponueshme në adresimin e kriterëve mjedisor për përzgjedhjen e hidrocentraleve të vegjël	
Kriteret	Koment
Pajtueshmëria Rregulluese	Vlerësimi i Ndikimeve në Mjedis duhet bërë publike në përputhje me kërkesat kombëtare. Të gjitha lejet dhe kushtet e nevojshme për këtë fazë janë realizuar dhe meqenese projekti përqëndrohet vetëm tek ndërtimi i hidrocentralit brenda kufijve të dhënë në hartën përkatëse.
Prurja e ujit	Koncepti i projektimit të HEC-it parashikon ruajtjen e një prurje minimale të kërkuar të ujit në të dy lumenjt. Duke u mbështetur të VNM-ja sasia prurjes ekologjike është 48 litra/second.

### 6.32.6.3 Krahasimi i Reduktimit të Gazeve me Efekte Serë dhe Gazeve që Shkaktojnë Shira Acid

#### 6.32.6.3.1 Reduktimi i Gazeve me Efekt Serë

Metodika e njohur e Panelit Ndërkombëtar të Ndryshimeve Klimatike rekomandon që reduktimet e emetimeve të GHG (Gazeve me Efekt Serë) që rezultojnë nga ndërtimi i HEC-eve të vegjël. Efekti i Ngrohjes Globale (GWP) shprehet nëpërmjet emetimeve të CO<sub>2</sub>, N<sub>2</sub>O, CH<sub>4</sub> të shprehura në CO<sub>2</sub>-ekuivalent. Përcaktimi i efektit të CO<sub>2</sub> tek GWP është i barabartë me 1. Ndërsa për gazet e tjerë shprehet nëpërmjet vlerave të dhëna në tabelen 6.32.6 për një periudhë 100 vjeçare të marrë në analizë.

Tabela 6.32.6.: Kontributi i tre gazeve kryesorë në efektin e ngrohjes gobale		
Gazet me efekt serë	Periudha 20 vjeçare	Periudha 100 vjeçare
Dioksidi i Karbonit CO <sub>2</sub>	1	1
Metani CH <sub>4</sub>	12±3	21
Oksidi i Azotit N <sub>2</sub> O	120	310

Le të analizojmë emetimet që do të cliroheshin nga tre impiante ekuivalente me HEC-in që do të ndërtohet. Në se nuk do të ndërtohej HEC-i do të përdornim teknika të tjera furnizimi me

energji elektrike të kësaj zone. Bazuar në programin GACMO, përgatitur nga Instituti i Danez i Mjedisit janë llogaritur gazet me efekt serë (CO<sub>2</sub>, CH<sub>4</sub>, N<sub>2</sub>O) tre teknika më të mundëshme që do të bënin furnizimin me energji elektrike janë:

- Sigurimi i të njëjtës fuqi dhe energji elektrike sa dhe HEC-i nëpërmjet një motori me djegie të brëndëshme dhe me lëndë djegëse diesel ose benzine (i ngjashëm me gjeneratorët që përdoren nëpër qytete dhe sekorët industrial për të siguruar prodhimin e energjise kur nuk kemi furnizim nga rrjeti);
- Sigurimi i të njëjtës fuqi dhe energji elektrike sa dhe HEC-i nëpërmjet një TEC-i me cikël të kombinuar (si teknologjia e TEC-it te ri) dhe me lëndë djegese diesel marine;
- Sigurimi i të njëjtës fuqi dhe energji elektrike sa dhe HEC-i nëpërmjet një TEC-i me avull (si TEC-i Kosova B) dhe me lëndë djegëse qymyr.

Reduktimi i gazeve me efekt serë si rezultat i ndërtimit të HEC-it janë dhënë ne grafikët në figurat 6.32.25-6.32.32.

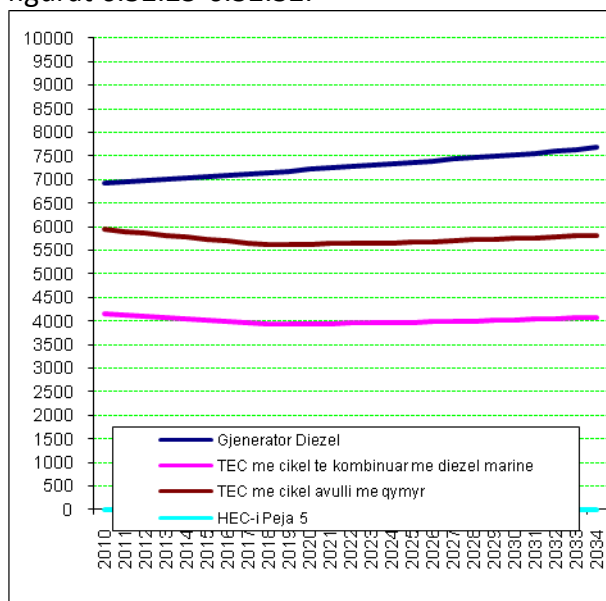


Figura 6.32.25.: CO<sub>2</sub> për katër rastet në ton.

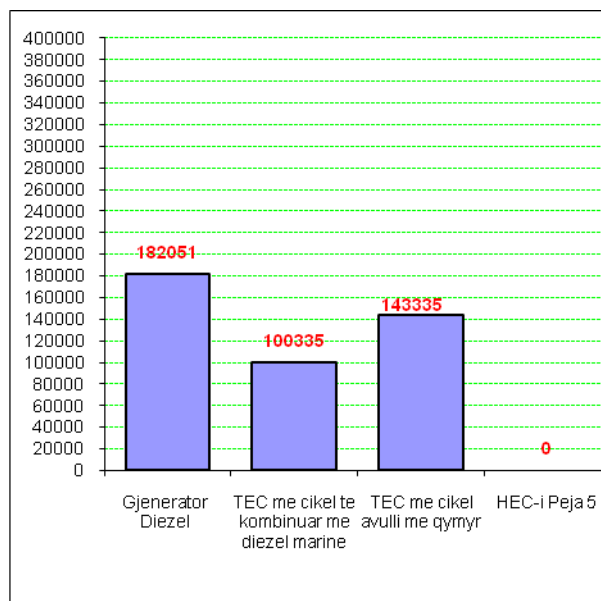


Figura 6.32.26.: CO<sub>2</sub> për katër rastet në ton (si shumë).

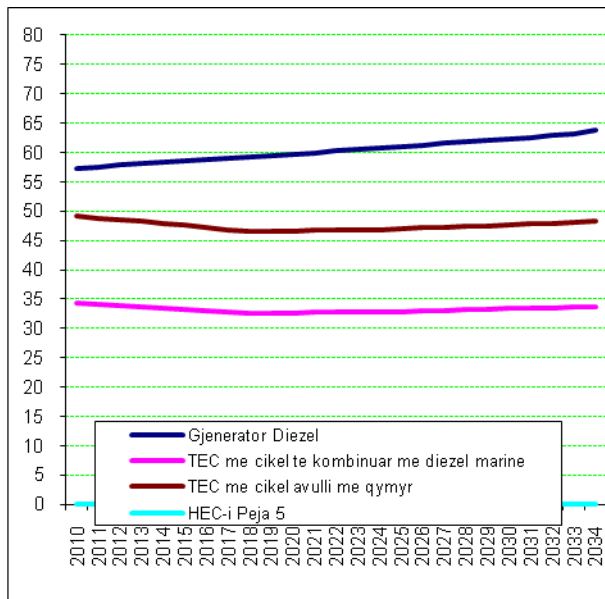


Figura 6.32.27.: N<sub>2</sub>O për katër rastet në kg.

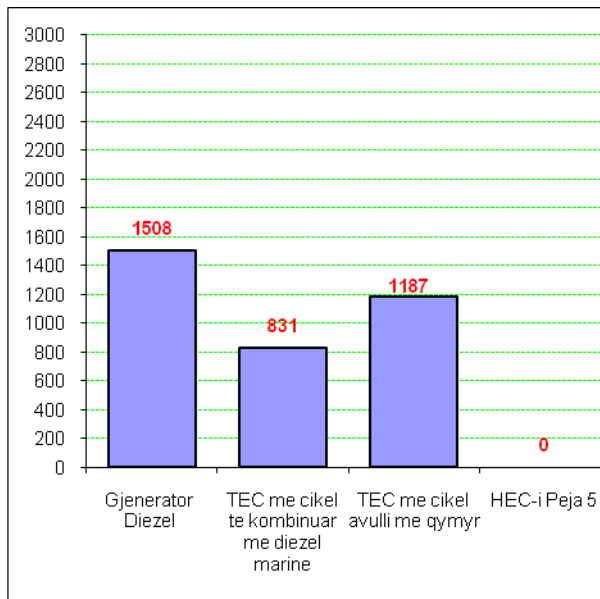


Figura 6.32.28.: N<sub>2</sub>O për katër rastet në kg (si shumë për gjithë periudhën).

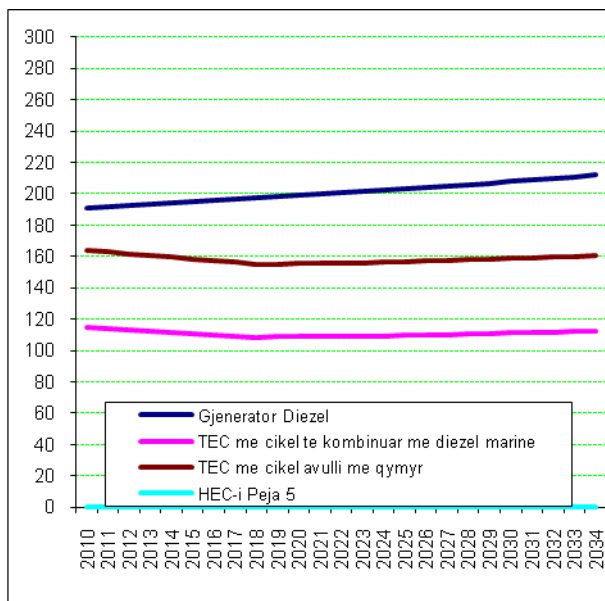


Figura 6.32.29.: CH<sub>4</sub> për katër rastet në kg.

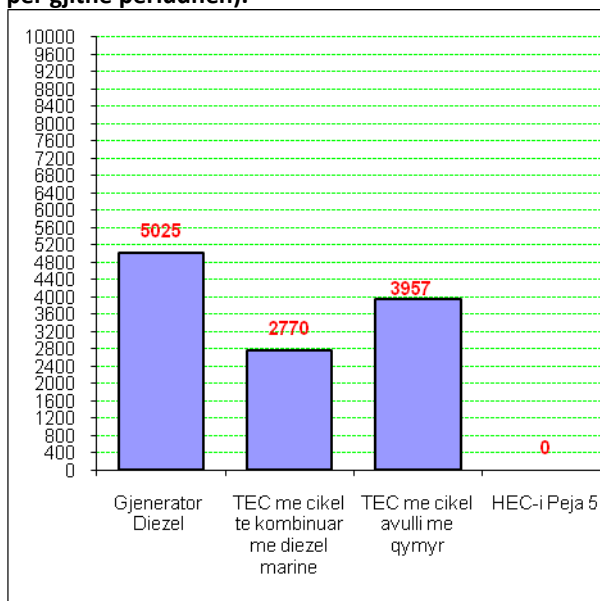


Figura 6.32.30.: CH<sub>4</sub> për katër rastet në kg (si shumë për gjithë periudhën).

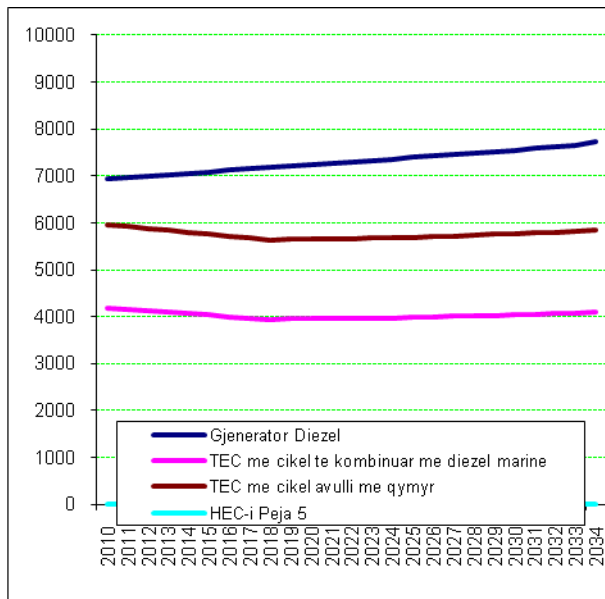


Figura 6.32.31.: CO<sub>2</sub> ekuivalenti për katër rastet në ton.

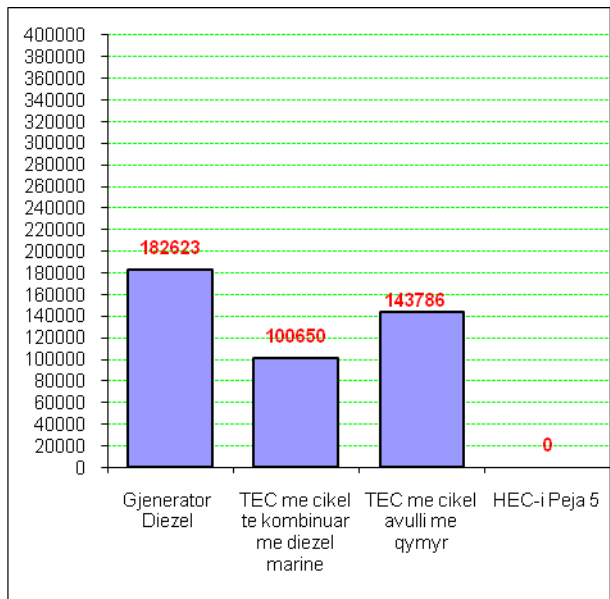


Figura 6.32.32.: CO<sub>2</sub> ekuivalenti për katër rastet në ton (si shumë për gjithë periudhën).

Konkluzioni i analizës së mësipërme është se si pasojë e ndërtimit të HEC-it do të bëhet i mundur reduktimi i gazeve me efekt serë në se do të zevendësojë një central elektrik me motorr diezel, një TEC me cikel avulli dhe një TEC me cikel të kombinuar. Ky është një konkluzion shumë i rëndësishëm pasi mund të përdoret për shitjen e këtyre emetimeve vendeve të caktuara që kanë obligim për plotësimin e targetave të Protokollit të Kiotos. Blerja duke përdorur mekanizmin CDM të Protokollit të Kiotos do të bëjë të mundur sigurimin e granteve të caktuara për të përballuar një pjesë të investimit fillestar.

### 6.32.6.3.2 Reduktimi i Gazeve që shkaktojnë shirat acide

Bazuar në programin LEAP janë llogaritur gazet me efekt shirat acide dhe krijimin e efektit të smogut (SO<sub>2</sub>, CO, NO<sub>x</sub> and NMVO<sub>x</sub>). Konkluzioni i analizës së mësipërme është se si pasojë e ndërtimit të HEC-it do të bëhet i mundur reduktimi i gazeve që shkaktojnë shira acide dhe efektin e smogut në një vlerë totale për të gjithë periudhën 25 vjecare të jetëgjatësisë së HEC-it sipas figurave 6.32.33-6.32.40.

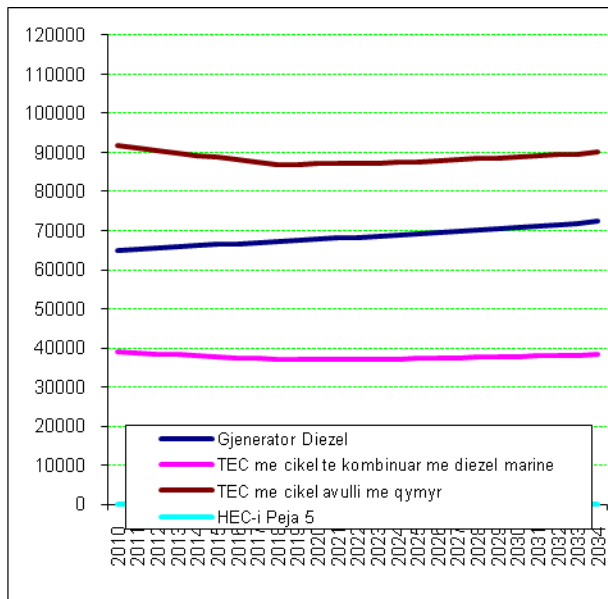


Figura 6.32.33.: SO2 për katër rastet në kg.

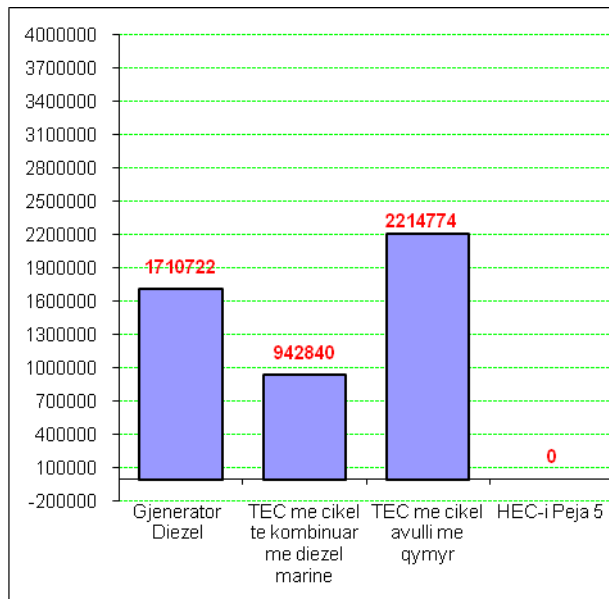


Figura 6.32.34.: SO2 për katër rastet në kg (si shumë për gjithë periudhën).

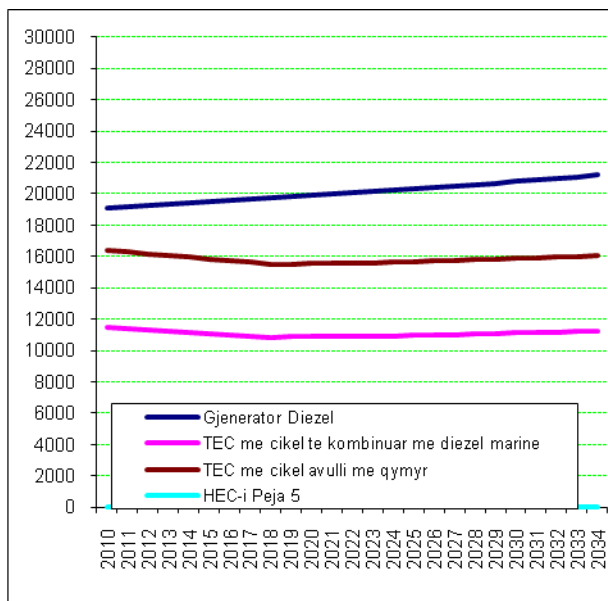


Figura 6.32.35.: NOx për katër rastet në kg.

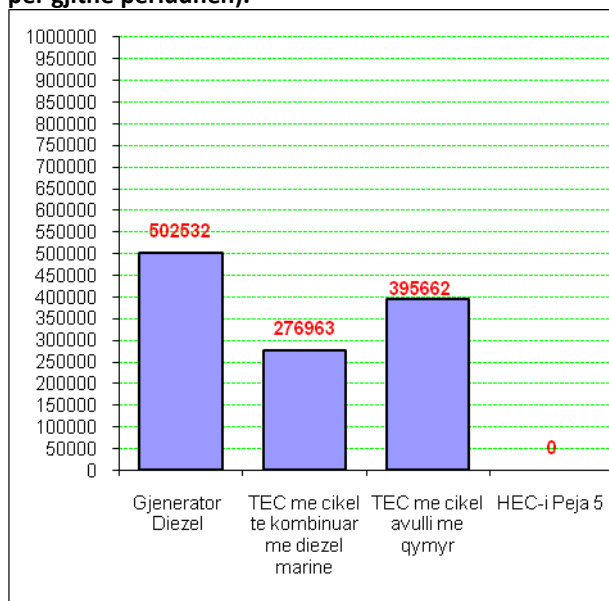


Figura 6.32.36.: NOx për katër rastet në kg (si shumë për gjithë periudhën).

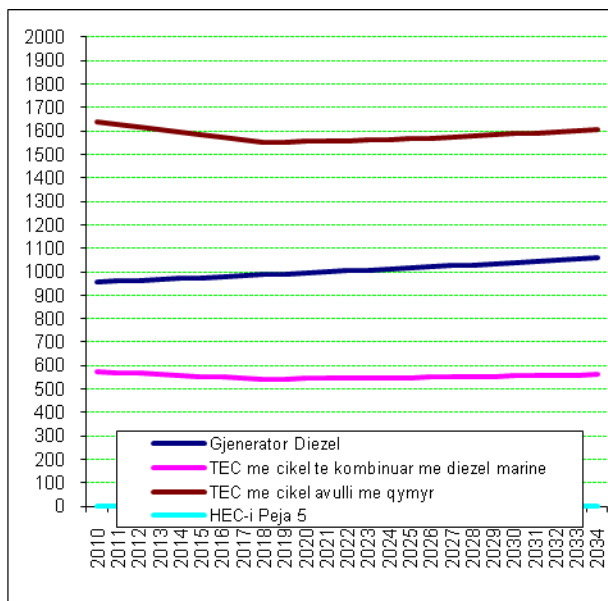


Figura 6.32.37.: CO për katër rastet në kg.

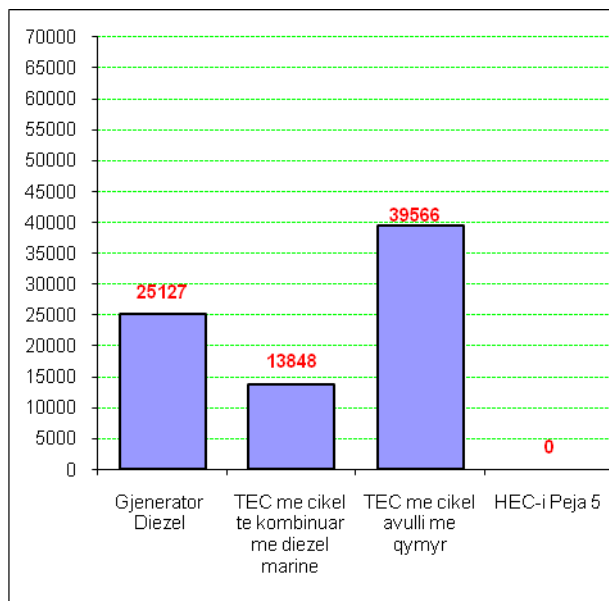


Figura 6.32.38.: CO për katër rastet në kg (si shumë për gjithë periudhën).

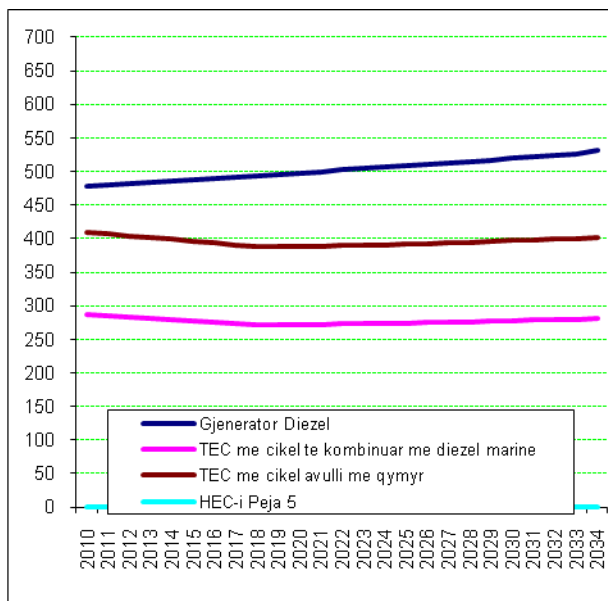


Figura 6.32.39.: NMVOx ekuivalenti për katër rastet në kg.

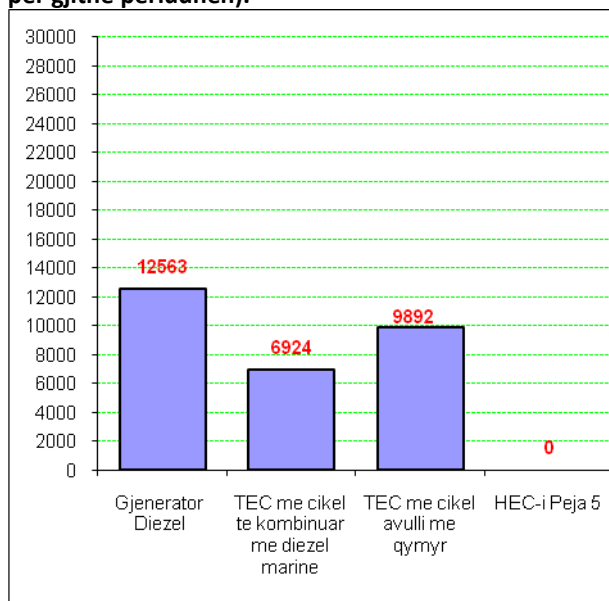


Figura 6.32.40.: NMVOx ekuivalenti për katër rastet në kg (si shumë për gjithë periudhën).

#### 6.32.6.4 Programi i monitorimit të mjedisit gjatë ndërtimit, operimit të HEC-it dhe vlerësimi i investimeve për mbrojtjen e mjedisit

Programi i monitorimit do të përdoret për të verifikuar që të gjitha ndotjet e mundshme që do të vijne mjedisit nga ndërtimi i HEC-it janë marrë parasysh. Kjo do të lejojë ndjekjen e programit dhe marrjen e masave korrigjuese përpara se ndonjë dëm potencial të bëhet realitet. Programi i monitorimit për secilën ndotje potenciale që mund të shkaktohet mjedisit është dhënë me poshtë dhe duhet të mbikqyret nga Agjencia Rajonale e Mjedisit e Komunës në të cilën do të ndërtohet centrali.



Secili nga paramtrat e identifikuar dhe gjithashtu përcaktuar në planin e mitigimit do të duhet të monitorohet gjatë fazës së ndërtimit. Ne tabelën 6.32.7 janë dhënë parametrat që do të duhen të monitorohen gjatë fazës së ndërtimit.

Tabela 6.32.7.: Plani i Monitorimit gjatë Ndërtimit		
Aktivitetet	Plani i Monitorimit	Pergjegjësia
Pastrimi dhe përgatitja e korridorit për kanalin e derivacionit për minimizimin e zonave me shkurre	Ka shumë pak shkurre të vogla në vendin ku do të kalojë kanali i derivacionit. Praktika e zgjedhjes së sheshit për kanalin e derivacionit do të realizohet në prani të komunitetit. Ndërkohe do të mbillen më shumë se 150 drurë frutorë pranë centralit.	Kontraktori EPC i zgjedhur nga Shoqëria.
Pastrimi dhe përgatitja e vendit ku do të vendosen veprat e dekantimit	Ka vetëm pak shkurre të vogla në vendin ku do të vendoset veprat e dekantimit shtesë. Praktika e zgjedhjes së sheshit për veprat e dekantimit do të realizohet në prani të komunitetit. Gjithashtu rreth kesaj vepre do të mbillen disa drurë për të shmangur errozonin.	Kontraktori EPC i zgjedhur nga Shoqëria.
Pastrimi dhe përgatitja e vendit ku do të vendoset baseni i presionit	Ka vetëm pak shkurre të vogla në vendin ku do të vendoset baseni i presionit. Praktika e zgjedhjes së sheshit për basenin e presionit do të realizohet në prani të komunitetit për të kontrolluar të gjitha proceset.	Kontraktori EPC i zgjedhur nga Shoqëria.
Pastrimi dhe përgatitja aksit ku do të kalojnë tubat e presionit	Ka vetëm shumë pak shkurre të vogla në vendin ku do të kalojnë tubat e presionit të ri. Praktika e vendosjes së tubacioneve të presionit do të realizohet në prani të komunitetit për të kontrolluar të gjitha proceset.	Kontraktori EPC i zgjedhur nga Shoqëria.
Hedhja e mbeturinave të ngurta	Dokumentimi i materilave të ngurta të parrezikshme që hidhen në vendet e paracaktuara.	Kontraktori EPC i zgjedhur nga Shoqëria.
Forca puntore	Nje ambulance e lëvizshme me mjetet më të nevojshme të ndihmës së shpejtë do të vendoset në sheshin e ndërtimit.	Kontraktori EPC i zgjedhur nga Shoqëria.
Dërgimi i materialeve dhe pajisjeve në shesh	Inspektim i përhershëm duhet të realizohet në lidhje me emetimet e pluhurit në atmosfere gjatë transportit të dheut nga sheshi në rrugën kryesore.	Kontraktori EPC i zgjedhur nga Shoqëria.
Hedhja e mbeturimave të ngurta	Dërgimi i materileve të ngurta të parrezikshme që hidhen në vendet e paracantuara duhet të kryhet herë pas herë si në lidhje me sasine ashtu edhe përbërjen e tyre.	Kontraktori EPC i zgjedhur nga Shoqëria.
Hedhja e mbeturimave të lëngëta	Monitorimi i parametrave operacionale duhet të kryhet me një perkujdesje shumë të lartë.	Kontraktori EPC i zgjedhur nga Shoqëria.

## 6.33 Analiza teknike, financiare dhe mjedisore e HEC-it Lumbardhi i Pejës 6

### 6.33.1 Analiza Hidrologjike [3, 4, 5, 6, 7, 9, 10]

#### 6.33.1.1 Parametrat klimatologjik në zonë

Parametrat klimatologjik të HEC-it Peja 6 janë dhënë në seksionin 6.31 meqënëse janë të ngjashme me ato të pellgut ujëmbledhës të Lumbardhit të Pejës.

#### 6.33.1.2 Shpërndarja mujore e prurjeve në veprën e marrjes

Duke ruajtur pra po atë rregjim uJOR si dhe ai i vendmatjes përkatës të Pejës u kryen llogaritjet përkatëse dhe u përfutuan prurjet mesatare mujore të cilat paraqiten në figurën 6.33.4 Në këtë figurë jepet shpërndarja brëndavjetore e rrjedhjes. Nga figura duket se prurjet më të mëdha vrojtohen në muajin maj (efekti i borëshkrirjes) dhe prurjet më të vogla në muajt gusht-shtator, kur edhe rezervat ujore nëntoksore fillojnë të shterojnë.

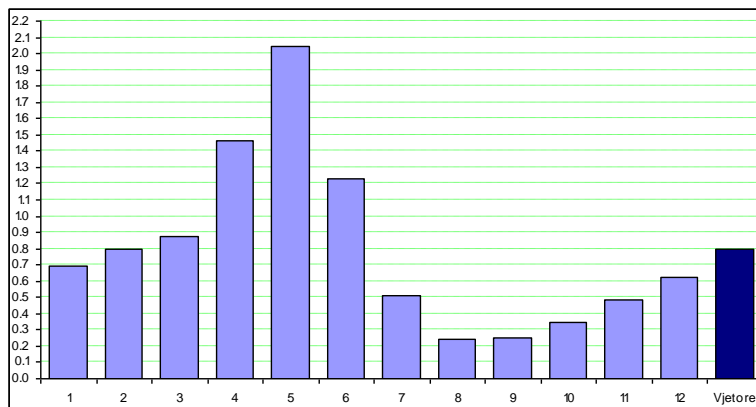


Figura 6.33.4.: Shpërndarja brëndavjetore e rrjedhjes (m<sup>3</sup>/sekond)

#### 6.33.1.3 Kurba mesatare e prurjes në veprën e marrjes

Sipërfaqja e pellgut ujëmbledhës e Hec-it Peja 6 deri në aksin e veprës së marrjes është 31.82 km<sup>2</sup>. Si edhe u analizua më sipër, në figurën 6.33.5 është treguar kurba e qëndrueshmërisë së prurjeve ditore të aksit të veprës së marrjes të HEC-it Peja 6.

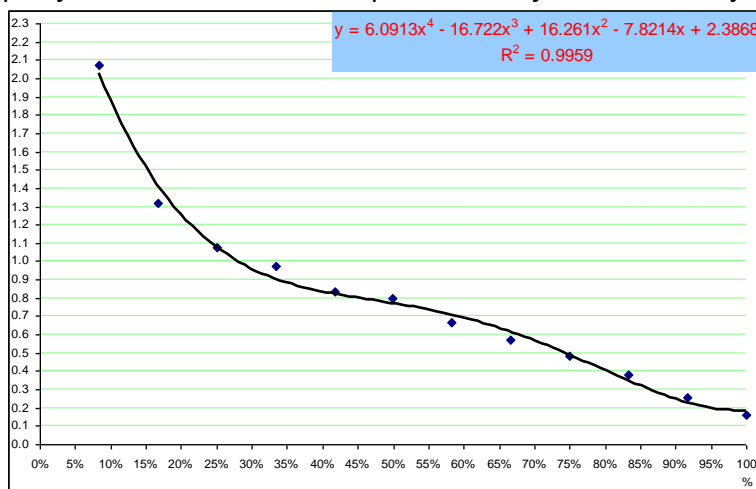


Figura 6.33.5.: Kurba mesatare vjetore në veprën e marrjes (m<sup>3</sup>/sekond)

### 6.33.2 Analiza Gjeologjike [ 23, 24, 27, 30, 31, 32, 33, 34, 35]

HC-i Nr.6 ndërtohet në krahun e majtë të Lumbardhit të Pejës, në përroin e Koshutanës dhe degën e tij, përroin e Dugajës.



HC në përroin e Axhavicës, rrjedha e mesme e tij.

#### 6.33.2.1 Veprat e marrjes

Kemi dy vepra marrje, njera në përroin e Koshutanës dhe tjetra në përroin e Dugajës. Formacionet rrënjësore janë gëlqerorë në përroin e Koshutanës dhe dolomite e gëlqerorë të kuq me cefalopodë (facia Han Bulog). Të dy formacionet janë të forta dhe të qëndrueshme. Materiali proluvial në shtratin e përrrenjve është shumë i pakët dhe veprat e marrjes do të inkastrohen në formacionet rrënjësore karbonatike. Nuk evidentohen fenomene të rrëshqitjes apo zona me rrezikshmëri rrëshqitjeje në të ardhmen as në veprat e marrjes as në zonën për rreth tyre.

### 6.33.2.2 Dekantuesi

Formacionet e bazamentit të dekantuesve janë të njëjta me ato të veprave të marrjes.

### 6.33.2.3 Kanali i derivacionit

Formacionet në bazament të veprave të derivacionit të ujit janë karbonate të forta dhe të qëndrueshme. Nuk evidentohen fenomene gjeodinamike negative në akset e derivacionit.

### 6.33.2.4 Baseni i presionit

Baseni i presionit ndërtohet në formacione karbonatike të forta dhe të qëndrueshme.

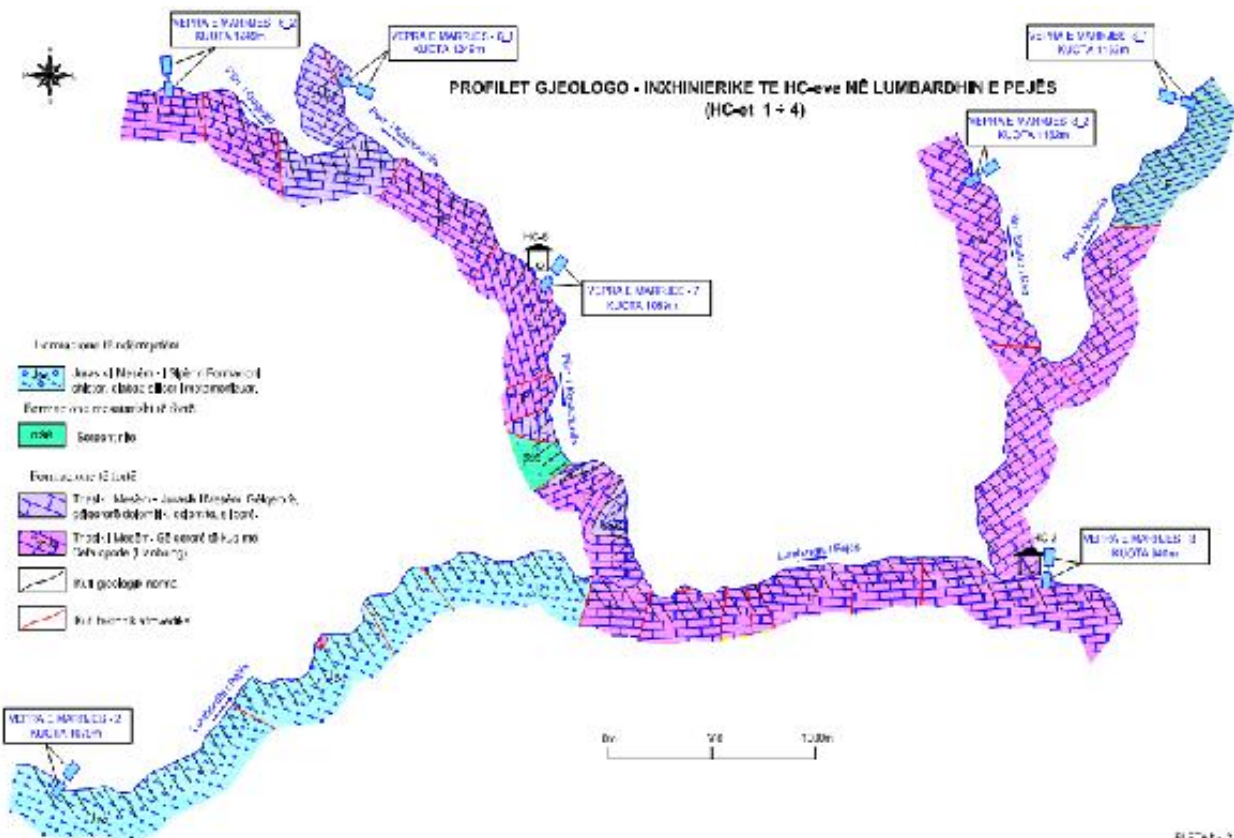
### 6.33.2.5 Tubacioni i turbinave

Formacionet në bazament të tubacionit të turbinave janë karbonate të forta dhe të qëndrueshme.

### 6.33.2.6 Ndërtesa e centralit

Ashtu si veprat e tjera hidroteknike të HC-it Nr.6 edhe ndërtesa e centralit ngrihet mbi formacione karbonatike të forta dhe të qëndrueshme.

Nuk evidentohen rrëshqitje apo zona me rrezikshmëri rrëshqitje në të ardhmen. Strukturat gjeologjike të HEC-ëve 6,7,8 janë dhënë në figurën që vijon.



Profili gjatësor gjeologjik për HEC-et 6, 7, 8 të Pejës

RETA No 2

### 6.33.3 Analiza Hidroteknike dhe Energjetike [11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 21]

Prurja llogaritëse është përcaktuar në bazë të qëndrueshmërisë së prurjeve ditore, e përpunuar me prurjet ditore të vitit mesatar

Përzgjedhja e prurjes llogaritëse është bazuar në rekomandime të njohura në fushën e projektimit të hidrocentraleve të vegjël me derivacion, ku pranohet që ajo të garantohet në 25% të ditëve të vitit.

Kështu, për sipërfaqen e pellgut ujëmbledhës të kësaj vepre me madhësi  $31.82\text{km}^2$ , në bazë të lakores së qëndrueshmërisë së prurjeve, prurja llogaritëse rezulton:

$$Q_{\text{llog}} = 1.078\text{m}^3/\text{s}$$

Sipas shpërndarjes brëndavjetore të rrjedhjes prurja mesatare shumevjeçare rezulton të jetë:

$$Q_0 = 0.793\text{m}^3/\text{s}.$$

Kështu, koeficienti i prurjes del:

$$K_q = Q_{\text{llog}} / Q_0 = 1.078 / 0.793 = 1.35$$

Prurja llogaritëse e plotë  $1.078\text{m}^3/\text{s}$  përbëhet prej prurjes llogaritëse  $0.503\text{m}^3/\text{s}$  dhe asaj  $0.575\text{m}^3/\text{s}$  që i përkasin, përkatësisht, degës së majtë dhe asaj të djathtë të përroit anësor II, për sejcilën vepër marrje të ujit, sikurse shikohet në formatin përkatës të vizatimit.

#### 6.33.3.1 Llogaritja dhe Përshkrimi i Veprave Ndërtimore të Centralit

Hidrocentrali Peja 6 është vepër hidroenergjetike e përroit II, në përbërje të pellgut të përgjithshëm ujqor të Lumbardhës së Pejës. Ai ndodhet ne segmentin e kuotave 1249m dhe 1099m të përroit, me një shtrirjë të përgjithshme prej rreth 2500m,

Pjerrësia e shtratit në këtë zonë është 6.5% dhe rënia bruto e këtij segmenti është 150m.

Hec Peja 6 përmban këto vepra themelore:

- Veprat e marrjes.
- Derivacioni.
- Dekantuesi.
- Baseni i presionit.
- Tubacioni i turbinave.
- Ndërtesa e centralit.

Vendosja e veprave paraqitet në figurën e mëposhtme.





Figura 6.33.6: Vendosja e veprave të HEC-it Peja 6

### 6.33.3.1.1 Veprat e marrjes

Marrja e ujit për Hidrocentralin Peja 6 bëhet me dy vepra marrjeje: vepra e marrjes 6/1 dhe ajo 6/2.

Vepra e marrjes 6/1 ndërtohet në shtratin e dëgës së majtë të përroit II të Lumbardhit të Pejës në kuotën 1249m me prurje llogaritëse 0.503m<sup>3</sup>/s. Ajo është e tipit malor me zgarë dhe me një digë betoni me lartësi 2m në pragun e së cilës vendoset zgara që përbëhet nga elemente metalike, me hapësirë kalimi ndërmjet tyre prej 8mm. Zgara ka përmasa: gjatësi 5m dhe gjerësi 1.5m. Poshtë zgarës ndodhet transhea e mbledhjes së ujit, tabani i së cilës ka pjerrësi në drejtim të daljes së saj. Në fund të transhesë vendoset një portë metalike e rrafshët për menaxhimin e vepres. Në dalje të galerisë vazhdohet me një kanal të shkurtër, tek i cili njëri mur anësor i tij shërben si kapërderdhës për shkarkimin e prurjeve të tepërta që kanë depërtuar nëpër zgarë në rastin e prurjeve maksimale. Po në këtë zonë ndodhet edhe një devijim kanali për në drejtim të shtratit natyral për të dërguar në të aluvionet që janë grumbulluar në vepër dhe që i takojnë përmasave më të vogla se 8mm. Largimi i tyre bëhet me hapjen e portës së rrafshët të shpëlarjes së aluvioneve.

Pranë pjesës së digës me zgarë ndodhet edhe pjesa kapërderdhëse e digës së betonit për shkarkimin e prurjeve maksimale. Pragu i saj ndodhet në kuotë më të lartë me 0.30m se pragu i digës me zgarë. Diga mbështetet në të dy anët e rrjedhjes natyrore me shpatullat e vepres së marrjes.

Vepra e marrjes 6/2 ndërtohet në degën e djathtë të përroit II në kuotën 1249m gjithashtu dhe ka prurjen llogaritëse 0.575m<sup>3</sup>/s. Ajo ka të njëjtën përbërje konstruktive si vepra e marrjes 6/1, me lartësi 2m dhe me zgarën metalike me përmasa: gjatësi 5.6m dhe gjerësi 1.6m.

### 6.33.3.1.3 Derivacioni

Nga vepra e marrjes 6/1 prurja  $0.503\text{m}^3/\text{s}$  kalon nëpër derivacionin e saj si tubacion plastik i brinjëzuar me gjatësi 1400m, diametër  $d=0.70\text{m}$  dhe pjerrësi tabani  $i=0.002$ .

Nga vepra e marrjes 6/2 prurja  $0.575\text{m}^3/\text{s}$  kalon nëpër derivacionin e saj si tubacion plastik i brinjëzuar me gjatësi 1050m, diametër  $d=0.70\text{m}$  dhe pjerrësi tabani  $i=0.002$ .

Të dy tubat plastike futen nëntokë dhe janë të mbuluar në të gjithë gjatësinë e tyre.

Në pikën e takimit të tyre ndodhet dekantuesi.

#### **6.33.3.1.2 Dekantuesi**

Dekantuesi ndërtohet pas kanalit lidhës të veprës së marrjes, në një zonë të favorshme si nga ana gjeodezike ashtu edhe nga ana e formacioneve gjeologjike.

Qëllimi i ndërtimit të tij është që në të të mbeten grimcat e ngurta me përmasa mbi  $0.2\text{mm}$ , të cilat janë të dëmshme për turbinat në aspektin e korrozionit mekanik.

Dimensionimi i tij bëhet duke u bazuar në këta parametra llogaritës:

-shpejtësia e lëvizjes së ujit në dekantues  $0.3\text{m/s}$ .

-shpejtësia e rënies së lirë të grimcave solide  $0.02\text{m/s}$ .

Me këto të dhëna, për prurjen llogaritëse  $Q_{\text{llog}}=1.078\text{m}^3/\text{s}$ , dimensionet e dekantuesit rezultojnë:

-gjatësia  $L = 30\text{m}$ .

-gjerësia e dhomës së dekantimit  $B = 1.8\text{m}$ .

-thellësia e dekantuesit  $H = 2.0\text{m}$ .

Largimi i lëndës së ngurtë që depozitohet në dekantues bëhet në mënyrë periodike dhe realizohet me anë të galerisë dhe të portës së shpëlarjes së aluvioneve.

#### **6.33.3.1.4 Baseni Presionit**

Baseni i presionit pozicionohet në kushtet më të përshtatshme gjeodezike dhe, sidomos, nga pikpamja e formacioneve gjeologjike. Ai vendoset në fund të derivacionit pa presion dhe shërben si ndërlidhës me tubacionin e turbinave.

Përmasat e tij janë: gjatësi 12m dhe gjerësi 4.4m. Thellësia e tij është 4m, e domosdoshme që të krijojë kushte të përshtatshme pune në hyrje të tubacionit të turbinave. Një rrjetë me pllaka metalike me gjerësi 50mm dhe trashësi 10mm vendoset në afërsi të hyrjes së tubacionit të turbinave. Vendoset gjithashtu sistemi i portave të avarisë dhe të punës si edhe tubi i ajrimit. Në rast nevoje boshatisja e basenit të presionit bëhet me anën e një tubi me diametër 400mm, para të cilit instalohet një portë e rrafshët. Në faqen anësorë të basenit të presionit nga ana e rrjedhjes së përroit parashikohet edhe një shkarkues anësor për shkarkimin e prurjes së turbinave me gjatësi 3.5m.

#### **6.33.3.1.5 Tubacioni i Presionit**

Tubacioni i turbinave kalon nëpër trasene më të favorshme nga pikpamja gjeologjike dhe topografike. Me të dhënat përkatëse  $Q_{llog.}=1.078m^3/s$ ,  $L= 1100m$  dhe koeficient ashpërsie  $n=0.012$  si më i përshtatshëm rezulton diametri  $d=0.80m$  për të cilin humbjet hidraulike dalin  $h_{f.t.}= 6.2m$

Gjatë trasesë së tubacionit vendosen blloqe ndërmjetës dhe një bllok kryesor në afërsi të ndërtesës së centralit..

#### **6.33.3.1.6 Ndertesa e Centralit**

Ndërtesa e centralit vendoset në një platformë të përshtatshme hidrogjeologjike. Ajo do të ndërtohet në zonën më të favorshme në afërsi të qendrës së banimit, pa u futur ende në të, duke bërë të mundur që të mos çënohet normaliteti i kushteve natyrore.

Kështu që me keto të dhëna  $Q_{llog.}=1.078m^3/s$  dhe  $H_{br.}= 150m$ , në bazë të rekomandimeve përkatëse në fushën e makinerive hidroenergjetike do të vendosen dy turbina të tipit Pelton me aks horizontal dhe me dy dhënie të ujit në rotor.

Ato vendosen në sallën e makinerive e cila është salla kryesore e ndërtesës së centralit.

Hyrja e prurjeve të ujit për të dy turbinat bëhet me anë të tubacioneve përkatës të prurjes dhe fuqisë të zgjedhur për secilën prej tyre.

#### **6.33.3.2 Llogaritja e Fuqisë dhe Energjisë të Prodhuar nga Centrali**

Fuqia e instaluar e hidrocentralit është:

$$N = 9.81 \times \eta \times Q_{llog} \times H_{neto} = 1196 \text{ kW}$$

Prodhimi vjetor i energjisë elektrike është vlerësuar nëpërmjet lakores së qëndrueshmërisë së prurjeve ditore në aksin e veprës së marrjes të hidrocentralit, ku:

$$Q_o=0.793m^3/s$$

$$Q_{ll}=1.078m^3/s$$

Parametri bazë është rendimenti i turbinave. Në figurat 6.33.7-6.33.8 është dhënë rendimenti i turbines së madhe që do të punojë me 2/3 e prurjes llogaritëse dhe turbina e vogël që do të punojë me 1/3 e prurjes llogaritëse.



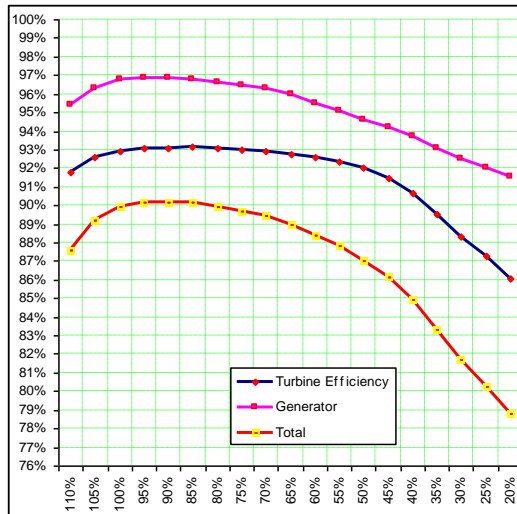


Figura 6.33.7. Rendimenti i turbinës, gjeneratorit dhe total për grupin që punon me 2/3 e prurjes llogaritëse

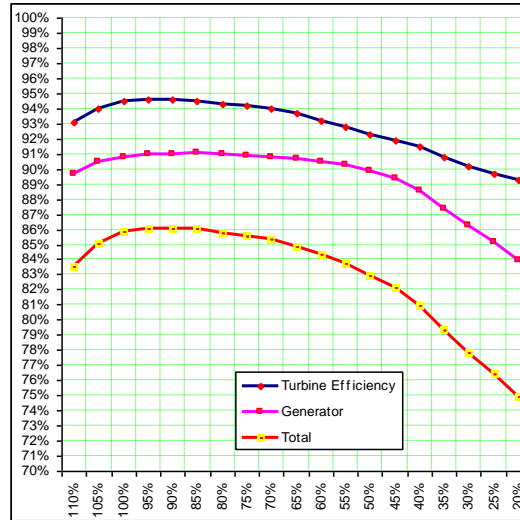


Figura 6.33.8. Rendimenti i turbinës, gjeneratorit dhe total për grupin që punon me 1/3 e prurjes llogaritëse

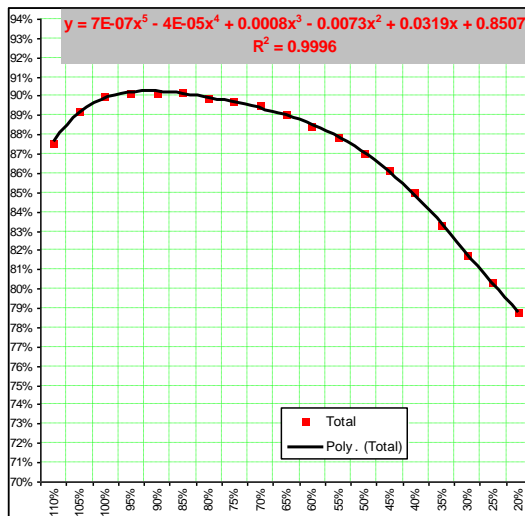


Figura 6.33.9. Rendimenti total për grupin që punon me 2/3 e prurjes llogaritëse

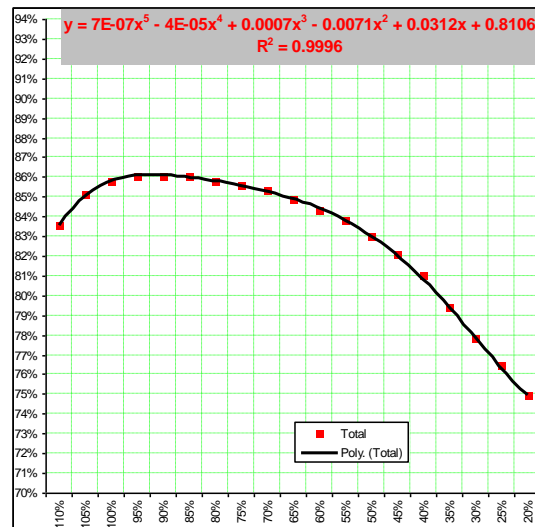


Figura 6.33.10. Rendimenti total për grupin që punon me 1/3 e prurjes llogaritëse

Prurja ekologjike në bazë të standarteve të BE është përcaktuar  $1 \text{ l/sek/km}^2$ , kështu që për sipërfaqen  $A=31.82 \text{ km}^2$ , kemi

$$Q_{ek}=1.0 \times 31.82=0.03182 \text{ m}^3/\text{sek}$$

Prurjet dhe vëllimet përkatëse të ujit që hyjnë në turbinë dhe prodhimi i energjisë në varësi të ditëve të vitit është dhënë në dy tabelat 6.33.1-6.33.2.

Përqindja	Prurja	Prurja për ekologji	Prurja e vlefshme	Prurja e Turbinuar	Prurja për Turbinën 1	Prurja për Turbinën 2	Prurja për Turbinën 3
%	m <sup>3</sup> /s	m <sup>3</sup> /s	m <sup>3</sup> /s	m <sup>3</sup> /s			
8,33%	2,076	0,032	2,04	2,04	0,719	0,000	0,359
16,67%	1,319	0,032	1,29	1,29	0,719	0,000	0,359
25,00%	1,078	0,032	1,05	1,05	0,719	0,000	0,327
33,33%	0,973	0,032	0,94	0,94	0,719	0,000	0,223
41,67%	0,837	0,032	0,80	0,80	0,719	0,000	0,086
50,00%	0,796	0,032	0,76	0,76	0,382	0,000	0,382
58,33%	0,663	0,032	0,63	0,63	0,316	0,000	0,316
66,67%	0,572	0,032	0,54	0,54	0,270	0,000	0,270
75,00%	0,485	0,032	0,45	0,45	0,453	0,000	0,000
83,33%	0,380	0,032	0,35	0,35	0,000	0,000	0,348
91,67%	0,257	0,032	0,22	0,22	0,000	0,000	0,225
100,00%	0,164	0,032	0,13	0,13	0,000	0,000	0,132

Eff. Tot. 1	Eff. Tot. 2	Eff. Tot. 3	Rënia Neto	Fuqia 1	Fuqia 2	Fuqia 3	Fuqia	Prodhimi
			m	kW	kW	kW	kW	GWh
0,8761	0,8761	0,8354	138,00	810	0	386	1.196	0,785
0,8761	0,8761	0,8354	139,09	816	0	389	1.205	0,792
0,8761	0,8761	0,8337	140,18	822	0	357	1.179	0,775
0,8761	0,8761	0,8274	141,27	829	0	242	1.071	0,704
0,8761	0,8761	0,8177	142,36	835	0	94	929	0,610
0,8657	0,8657	0,8366	143,45	442	0	427	869	0,571
0,8634	0,8634	0,8330	144,55	367	0	354	722	0,474
0,8617	0,8617	0,8303	145,64	316	0	305	621	0,408
0,8681	0,8681	0,8106	146,73	538	0	0	538	0,353
0,8507	0,8507	0,8348	147,82	0	0	400	400	0,263
0,8507	0,8507	0,8275	148,91	0	0	258	258	0,170
0,8507	0,8507	0,8211	150,00	0	0	151	151	0,099
							<b>Prodhimi Mesatar Vjetor</b>	<b>6.00</b>

Në figurën 6.33.11-6.33.12 është dhënë optimizimi i prurjes së shfrytëzuar për të dy turbinat si dhe fuqia përkatëse e tyre duke bërë të mundur shfrytëzimin total të kurbës së qëndrueshmërisë.

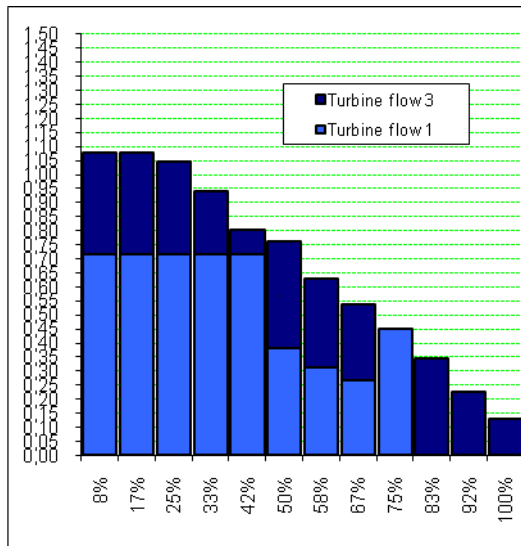


Figura 6.33.11.: Purjet që përdoren për të dy turbinat (m3/sec) përgjatë gjithë kurbës së qëndrueshmërisë (kW)

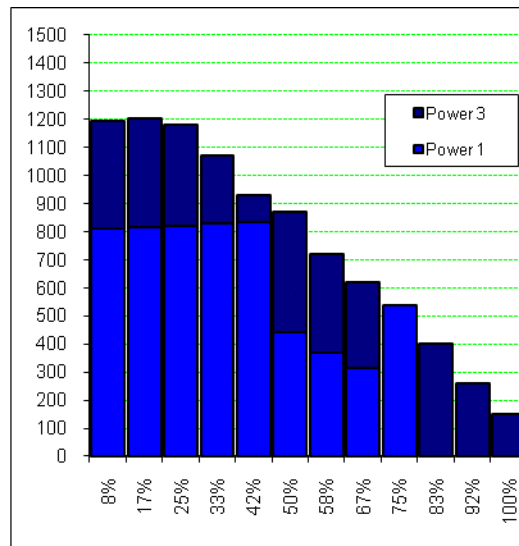


Figura 6.33.12.: Fuqia e prodhuar në të dy turbinat për prurjet përkatëse përgjatë gjithë kurbës së qëndrueshmërisë (kW)

Numri i orëve të shfrytëzimit të HEC-it me ngarkesë mesatare është 5022 orë.

### 6.33.3.3 Llogaritja dhe Përshkrimi i Veprave Hidromekanike të Centralit

#### 6.33.3.3.1 Turbinat

Në rastin e dhënë, bazuar në diagramën e përcaktimit të llojit të turbinave, zgjedhja më e përshtatshme për regjimin ujqor të dhënë nga studimi hidrologjik është për tipin Pelton.

#### 6.33.3.3.2 Gjeneratorët

Gjeneratorët do të jenë të tipit sinkron, trefazor me lidhje direkte nëpërmjet flanxhës me turbinën dhe me bosht vertikal. Gjeneratorët do të kenë ftohje me ajër. Përkatësisht dy gjeneratorët do të jenë me fuqi nominale aktive  $P_{n1}= 900$  kW dhe  $P_{n2}=420$  kW

Dimensionet dhe plani i bazamentit i detajuar për montim të turbinës dhe gjeneratorit do të prezentohen në fazën e projektit të detajuar inxhinjrik dhe do të jenë funksion i prodhuesit të turbinave dhe të gjeneratorëve

#### 6.33.3.3.3 Transformatorët dhe Pajisjet e tjera

Lidhja e të dy njësive gjeneruese në rrjetin në nivel të tensionit 35 kV do të bëhet nëpërmjet transformatorëve kryesorë 6,3/35 kV dh me fuqi nominale perkatesisht 1300kVA dhe 630kVA. Sistemi i drejtimit dhe matjeve zgjidhet sipas një sistemi bashkëkohor drejtimi me qëllim të sigurimit të drejtimit të tërësishëm të Hidrocentralit. Sistemi i drejtimit do të plotësojë këto kërkesa dhe detyra të përgjithshme të dhëna në përshkrimin e HEC-it të sipërm.

#### 6.33.4 Analiza dhe Vlerësimi i Investimeve [1, 2, 8, 51]

##### 6.33.4.1 Analiza e Investimeve

Investimet e nevojshme për ndërtimet janë llogaritur duke përdorur cmimet njësi si dhe volumet e punimeve (gërmime, betonime, transport, etj). Zërat e punimeve civile janë llogaritur në përputhje me cmimet mesatare për njësi në Kosovë për vitin 2009. Kostoja totale (në Euro) e investimit të HEC-it është specifikuar sipas tabelës 6.33.3.

<b>Tabela 6.33.3: Llogaritja e investimit për ndërtimin e HEC-it me çelsa në dorë (Euro)</b>	
Emërtimi i	HEC Peja 6
Vepra e marjes	38010
Dekantuesi	30870
Derivacioni	154350
Baseni i presionit	21840
Tubacioni i presionit	217800
Ndërtesa e centralit	45550
Totali Punimet Ndërtimore	508420
Makineritë Total	411.110
Hidroturbina	267.221
Gjenerator Elektrik	61.666
Panelet elektrike të fuqisë, të kontrollit, matjes dhe rregullimit automatik si dhe kabllot elektrike për çdo agregat	8.222
Transformatorë fuqie rritës	44.399
Transformatorë fuqie zbritës	14.800
Çelat elektrike me tension të mesëm	7.910
Çele elektrike me tension të ulet	5.325
Linja elektrike e lidhjes së centralit	93.092
Rezerva e Punimeve të Ndërtimit	50842
Rezerva e Punimeve Teknologjike	41111
Rezerva e Linjës së Lidhjes me Rrjetin	9309
Përgatitja e Studimit të Fisibilitetit	22278
Projekti i detajuar inxhinjerik, manazhimi, supervizioni dhe të gjitha lejet paraprake	55694
Investimet e nevojshme për reduktimin e ndotjes bazuar në Planin e Mitigimit të Ndotjeve të Mundëshme të Mjedisit	33417
Totali	1225272
TVSH	196044
Totali me TVSH	1421316
Totali/kW	1025
Totali Pjesës Ndërtimore/kW	425
Totali Pjesës së Makinerive/kW	344

##### 6.33.4.2 Plani i kohor i ndërtimit të centralit

Është e rëndësishme të theksohet se periudha kohore e ndërtimit dhe instalimit të të gjithë objekteve ndërsa periudhat e tjera kohore që lidhen me marrjen e lejeve, përgatitjen e projektit të detajuar inxhinjerik, përgatitjen e dosjes për financimin nga ana e bankave si dhe përgatitjen e prokurimeve përkatëse nuk janë përfshirë. Periudha kohore e ndërtimit do të jetë 24 muaj.

#### 6.33.5 Analiza Financiare [1, 2, 8, 51]

##### 6.33.5.1 Strukturimi i Paketës Financiare për ndërtimin e HEC-it

Në tabelën 6.33.4 është dhënë paketa e strukturimit financiar për sigurimin e kapitalit për ndërtimin e HEC-it. Siç tregohet edhe në tabelën 6.33.4 investori do të fiancojë 30% të investimit nga burimet e veta/vetanake (dmth equity) dhe 70% do t'i marri nga Bankat përkatëse të Kosovës ose jashtë saj .

**Tabela 6.33.4.: Paketa e strukturimit financiar për sigurimin e kapitalit për ndërtimin e HEC-it**

Share-holderat (aksionerët) dhe bankat pjesëmarrëse në realizimin e investimit	Ekuitete		Hua nga Banka të Ndryshme			Total Vlera e Investimit
	Vlera në Euro	në %	Norma interesit	Vlera në Euro	në %	Vlera në Euro
Share-holderat (aksionerët) për sigurimin e ekuiteteve						
Investitori	367582	30,00				367582
Banka pjesëmarrëse për sigurimin e huasë						
Banka			8,00%	857691	70	857691
Total Vlera e Huasë			8,00%	857691	70	857691
Totali kapitalit të vet dhe huasë	367582			857691		1225272
Kolaterali i siguruar nga Share-holderat (aksionerët)						
Total Kolaterali siguruar			1200767	100,00		
Kolaterali i kërkuar nga banka						
Kërkuar nga Banka			1200767	100,00		

#### **6.33.5.2 Kosto e O&M të HEC-it**

Kostot e operimit dhe të mirmbajtjes janë marrë në funksion të investimit fillestar dhe një përshkrim më i detajuar i tyre është dhënë në seksionin 6.31.5.2.

#### **6.33.5.3 Kosto e fuqisë puntore e HEC –it**

Kostot e fuqisë puntore është marrë në funksion të numrit të puntorëve dhe një përshkrim më i detajuar i tyre është dhënë në seksionin 6.31.5.3.

#### **6.33.5.4 Kosto të tjera të HEC-it**

Kostot e tjera marrë në funksion sipas përshkrimit të detajuar të dhënë në seksionin 6.31.5.4.

#### **6.33.5.5 Analiza e çmimit të shitjes së energjisë elektrike**

Përshkrimi i detajuar i analizës së çmimit është dhënë në 6.1.5.5, e cila do të përdoret për llogaritjen e të ardhurave nga shitja e energjise.

#### **6.33.5.6 Metodat financiare për realizimin e analizës së leverdishmërisë financiare**

Përshkrimi i metodave të ndryshme financiare është dhënë në paragrafin 6.1.5.6. Metodat financiare më të perdorura janë ato të NPV dhe IRR dhe formulat përkatëse llogaritëse të tyre janë dhënë në formulat përkatëse.

#### **6.33.5.7 Treguesit financiarë bazë të HEC-it**

Deri më tani janë llogaritur investimet fillestare, kostot e shfrytëzimit, çmimi i energjisë elektrike dhe norma e interesit të kredisë është pranuar 8% për rastin bazë. Për pasojë kemi të gjitha të dhënat e nevojshme për llogaritjen e treguesve financiare, bazuar në formulat e

mësipërme dhe programin përkatës të ndërtuar në Excel për këtë qëllim, të cilët janë respektivisht:

- Vlera Aktuale Neto (NPV) = 4.03 Milione Euro
- Norma e Brëndshme e Fitimit (IRR) = 25.77%
- Periudha e Vetëshlyerjes së Investimeve = 5.60 vite
- Kosto njësi marxhinale afat gjatë e gjenerimit = 0.031 Euro/kWh

### 6.33.5.8 Analiza a ndjeshmërisë financiare përkundrejt parametrave kryesore të HEC-it

Parametrat bazë më të rëndësishëm që priten të ndryshojnë për rastin e investimit të HEC-it janë: norma e interesit të marrjes së huasë, madhesia e energjisë elektrike të prodhuar në vit dhe investimi fillestar i domosdoshëm për ndërtimin me çelësa në dorë të këtij HEC-i si dhe jetëgjatësia e tyre. Për pasojë për të pasur një analizë leverdshmërie financiare shumë më të qëndrueshme është e domosdoshme që të kryejmë analizën e ndjeshmërisë. Në analizën e ndjeshmërisë do të llogarisim ndryshimin e treguesve financiarë NPV, IRR, LDC dhe PBP përkundrejt parametrave të përmendur më sipër.

#### 6.33.5.8.1 Normes së Interesit

Në figurat 6.33.13-6.33.16 është dhënë analiza përkundrejt normës së interesit për rastin e ndërtimit të HEC-it.

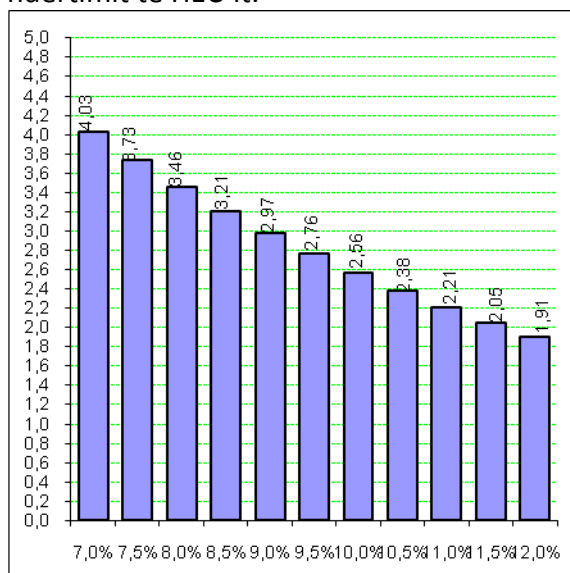


Figura 6.33.13.: Analiza e ndjeshmërisë së NPV përkundrejt normës interesit

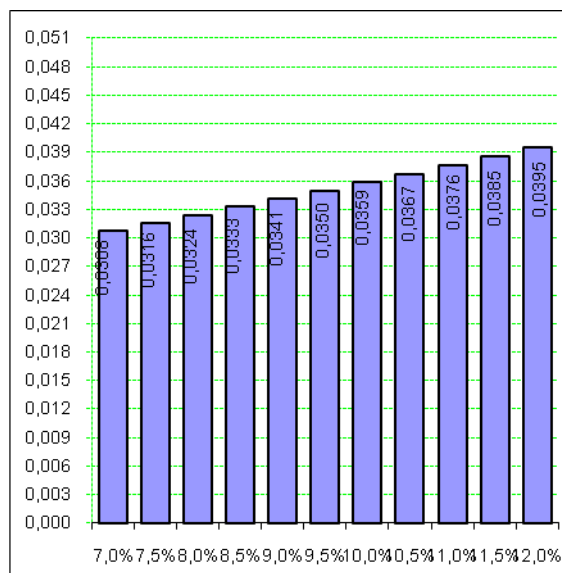


Figura 6.33.14.: Analiza e ndjeshmërisë së LDC përkundrejt normës interesit

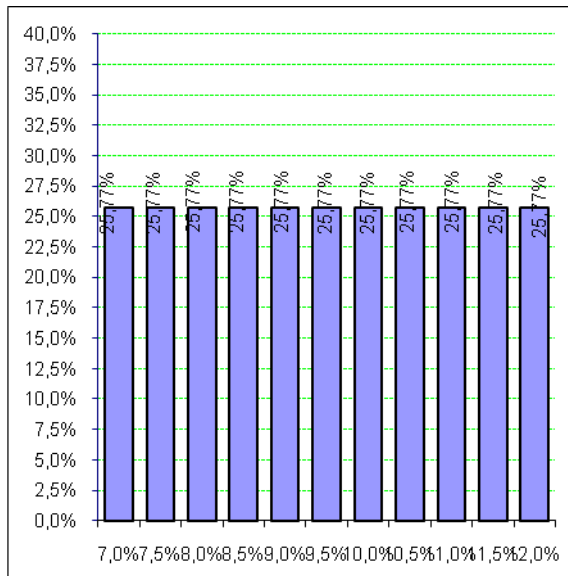


Figura 6.33.15.: Analiza e ndjeshmërisë së IRR përkundrejt normës interesit

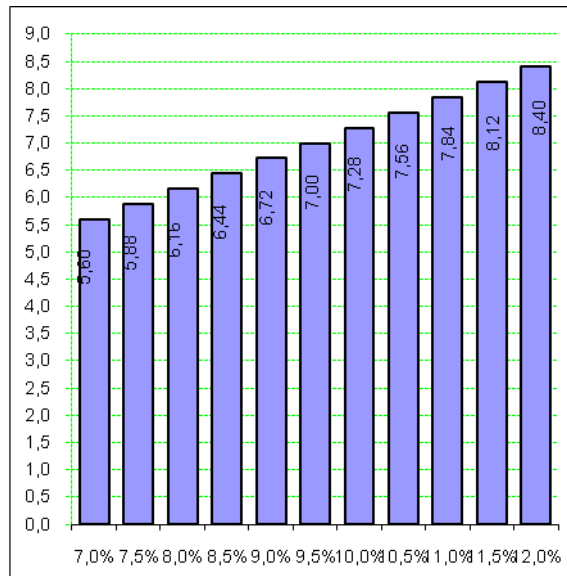


Figura 6.33.16.: Analiza e ndjeshmërisë së PBP përkundrejt normës interesit

Konkluzioni i përgjithshëm i kësaj analize tregon që i gjithë investimi është me vlerë për derisa treguesit financiarë janë shumë të leverdishëm në të gjithë intervalin e normës së interesit

### 6.33.5.8.2 Energjisë Elektrike të Gjeneruar

Një nga parametrat bazë më të rëndësishëm që priten të ndryshojnë për rastin e ndërtimit të HEC-it është energjia e prodhuar në vit. Në figurat 6.32.17-6.32.20 është dhënë analiza e treguesve financiarë përkundrejt vlerës së energjisë elektrike të prodhuar.

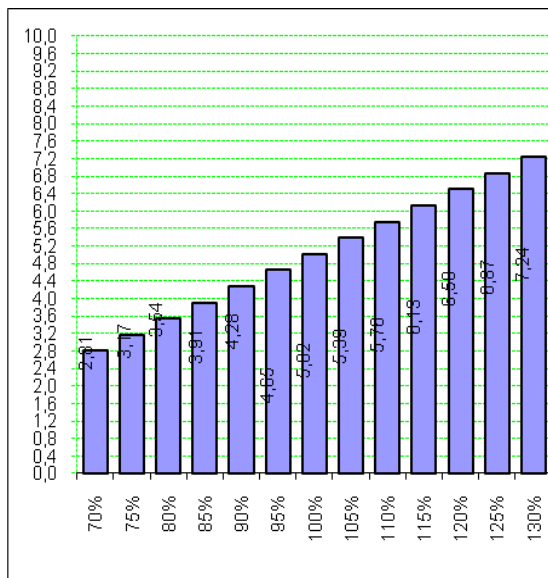


Figura 6.33.17.: Analiza e ndjeshmërisë së NPV përkundrejt energjisë së prodhuar

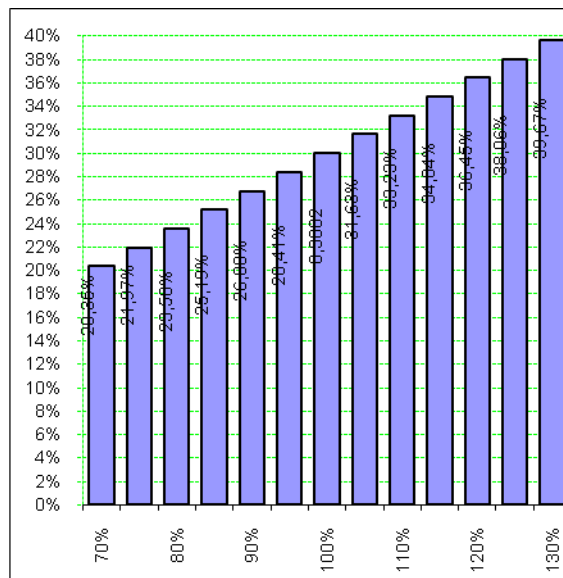


Figura 6.33.18.: Analiza e ndjeshmërisë së IRR përkundrejt energjisë së prodhuar

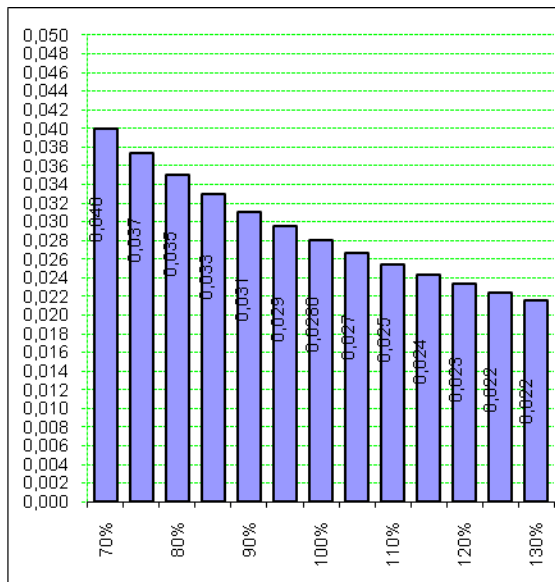


Figura 6.33.19.: Analiza e ndjeshmërisë së LDC përkundrejt energjisë së prodhuar

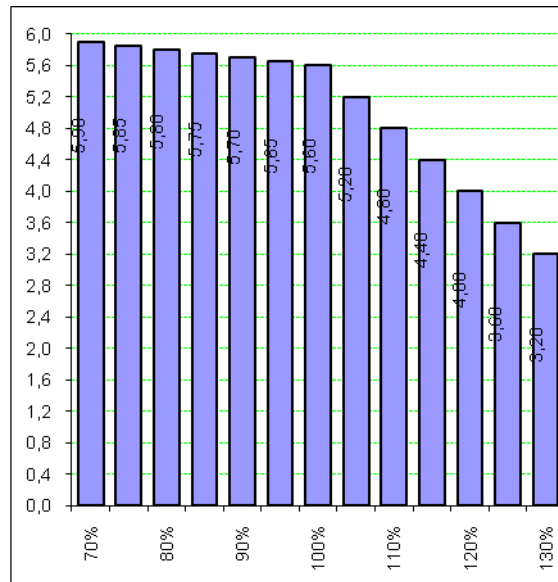


Figura 6.33.20.: Analiza e ndjeshmërisë së PBP përkundrejt energjisë së prodhuar

Konkluzionet më të rëndësishme të kësaj analize ndjeshmërie të treguesve financiarë përkundrejt varacionit të prodhimit të energjisë elektrike janë që të gjithë treguesit financiarë janë pozitivë përkundrejt varacionit të energjisë së prodhuar gjë që tregon se ndërtimi i këtij HEC-i është me shumë vlere.

### 6.33.5.8.3 Investimit Fillestar

Një nga parametrat bazë më të rëndësishëm që priten të ndryshojnë për rastin e ndërtimit të HEC-it është vlera e investimit fillestar. Megjithëse, bazuar në studimin e detajuar inxhinjrik që është bërë pranohet një vlerë e ndryshimit të investimit prej +10% përkundrejt vlerave normale, për të pasur një analizë të plotë ndjeshmërie të të gjithë treguesve financiarë përkundrejt këtij parametri, variacioni i investimit fillestar është marrë në intervalin (70-130)%. Në figurat 6.33.21-6.33.24 është dhënë analiza përkundrejt investimit fillestar



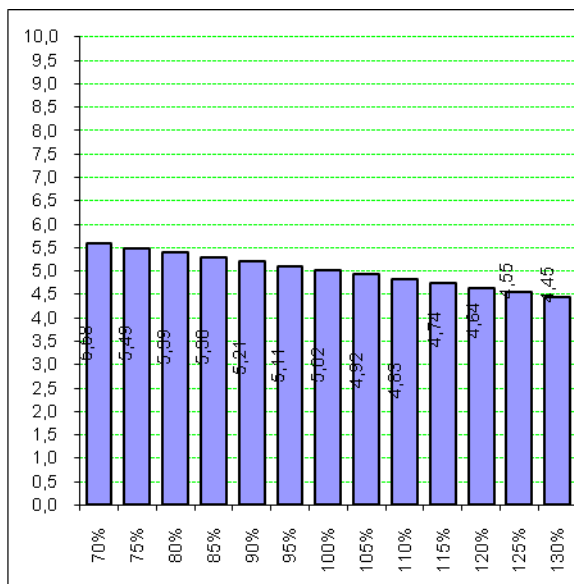


Figura 6.33.21.: Analiza e ndjeshmërisë së NPV përkundrejt investimit fillestar

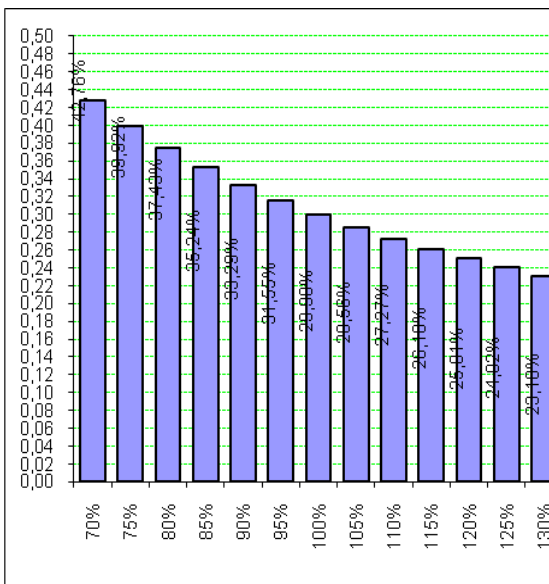


Figura 6.33.22.: Analiza e ndjeshmërisë së IRR përkundrejt investimit fillestar

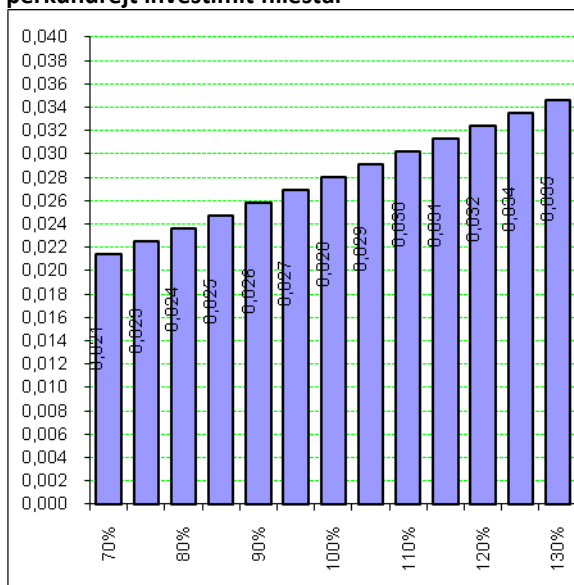


Figura 6.33.23.: Analiza e ndjeshmërisë së LDC përkundrejt investimit fillestar

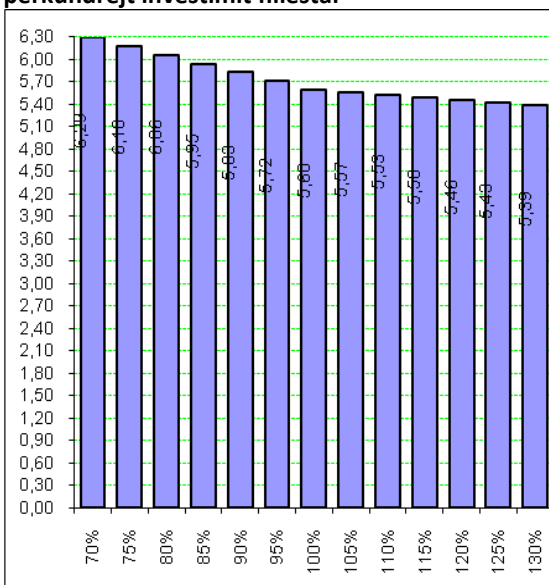


Figura 6.33.24.: Analiza e ndjeshmërisë së PBP përkundrejt investimit fillestar

Konkluzionet më të rëndësishme të kësaj analize ndjeshmërie të treguesve financiarë përkundrejt varacionit të investimit fillestar janë që të gjithë treguesit financiarë janë pozitivë gjë që tregon se ndërtimi i këtij HEC-i është me shumë vlerë.

### 6.33.6 Analiza Mjedisore [1, 2, 8, 9, 10, 51]

#### 6.33.6.1 Ndikimet e mundëshme në mjedis gjatë fazës së ndërtimit të HEC-it

Për të realizuar projektin gjatë fazës së ndërtimit, sipas rastit, do të kërkojnë 70-80 punëtorë dhe specialistë dhe nga këta 10% do të jenë specialistë inxhinierë, teknikë dhe drejtues punimesh. Kjo ka një ndikim pozitiv përse lidhet me reduktimin e nivelit të papunësisë, që aktualisht në këtë zonë është shumë i lartë në nivelin 40-50%. Punësimi i punëtorëve për një

periudhe 24 mujore, sidomos për hapjen e kanalit të derivacionit, tubave të presionit, dekantuesit dhe veprës së basenit të presionit do të bëjë të mundur rritjen e mirëqënies së familjeve të tyre.

### 6.33.6.2 Ndikimet e mundëshme ne mjedis gjatë fazës së operimit të HEC-it

Shpjegimi kryesor i përputhshmërisë së projektit me kriteret përzgjedhëse të Ligjit të hartimit të VNM në Kosovë dhe me direktivën përkatëse të Bashkimit Europian për projektet e hidrocentraleve të vegjël është dhënë në Tabelën 6.33.5 si dhe janë paraqitur vlerësimet për risqet e mundshme/rëndësia e çdo kriteri për këtë projekt. Në përgjithësi, ka një risk shoqëruar të neglizhuar, duke pasur parasysh që të gjitha masat përkatëse për të reduktimin e ndotjes janë parashikuar.

Tabela 6.33.5: Rishikim i përmbledhur i informacioneve më të fundit të disponueshme në adresimin e kriterëve mjedisor për përzgjedhjen e hidrocentraleve të vegjël	
Kriteret	Koment
Pajtueshmëria Rregulluese	Vlerësimi i Ndikimeve në Mjedis duhet bërë publike në përputhje me kërkesat kombëtare. Të gjitha lejet dhe kushtet e nevojshme për këtë fazë janë realizuar dhe meqenese projekti përqëndrohet vetëm tek ndërtimi i hidrocentralit brenda kufijve të dhënë në hartën përkatëse.
Prurja e ujit	Koncepti i projektimit të HEC-it parashikon ruajtjen e një prurje minimale të kërkuar të ujit në të dy lumenjt. Duke u mbështetur të VNM-ja sasia prurjes ekologjike është 32 litra/second.

### 6.33.6.3 Krahاسimi i Reduktimit të Gazeve me Efekte Serë dhe Gazeve që Shkaktojnë Shira Acid

#### 6.33.6.3.1 Reduktimi i Gazeve me Efekt Serë

Metodika e njohur e Panelit Ndërkombëtar të Ndryshimeve Klimatike rekomandon që reduktimet e emetimeve të GHG (Gazeve me Efekt Serë) që rezultojnë nga ndërtimi i HEC-eve të vegjël. Efekti i Ngrohjes Globale (GWP) shprehet nëpërmjet emetimeve të CO<sub>2</sub>, N<sub>2</sub>O, CH<sub>4</sub> të shprehura në CO<sub>2</sub>-ekuivalent. Përcaktimi i efektit të CO<sub>2</sub> tek GWP është i barabartë me 1. Ndërsa për gazet e tjerë shprehet nëpërmjet vlerave të dhëna në tabelen 6.33.6 për një periudhë 100 vjeçare të marrë në analizë.

Tabela 6.33.6.: Kontributi i tre gazeve kryesorë në efektin e ngrohjes gobale		
Gazet me efekt serë	Periudha 20 vjeçare	Periudha 100 vjeçare
Dioksidi i Karbonit CO <sub>2</sub>	1	1
Metani CH <sub>4</sub>	12±3	21
Oksidi i Azotit N <sub>2</sub> O	120	310

Le të analizojmë emetimet që do të cliroheshin nga tre impiante ekuivalente me HEC-in që do të ndërtohet. Në se nuk do të ndërtohej HEC-i do të përdornim teknika të tjera furnizimi me energji elektrike të kësaj zone. Bazuar në programin GACMO, përparitur nga Instituti i Danez i Mjedisit janë llogaritur gazet me efekt serë (CO<sub>2</sub>, CH<sub>4</sub>, N<sub>2</sub>O) tre teknika më të mundëshme që do të bënin furnizimin me energji elektrike janë:

- Sigurimi i të njëjtës fuqi dhe energji elektrike sa dhe HEC-i nëpërmjet një motori me djegie të brëndëshme dhe me lëndë djegëse diezel ose benzine (i ngjashëm me

gjeneratorët që përdoren nëpër qytete dhe sektorët industrial për të siguruar prodhimin e energjise kur nuk kemi furnizim nga rrjeti);

- Sigurimi i të njëjtes fuqi dhe energji elektrike sa dhe HEC-i nëpërmjet një TEC-i me cikël të kombinuar (si teknologjia e TEC-it të ri) dhe me lëndë djegëse diesel marine;
- Sigurimi i të njëjtes fuqi dhe energji elektrike sa dhe HEC-i nëpërmjet një TEC-i me avull (si TEC-i Kosova B) dhe me lëndë djegëse qymyr.

Reduktimi i gazeve me efekt serë si rezultat i ndërtimit të HEC-it janë dhënë ne grafikët në figurat 6.33.25-6.33.32.

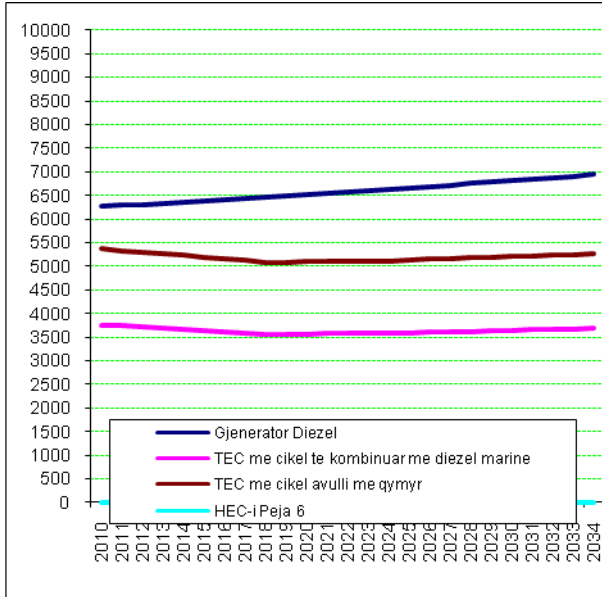


Figura 6.23.25.: CO2 për katër rastet në ton.

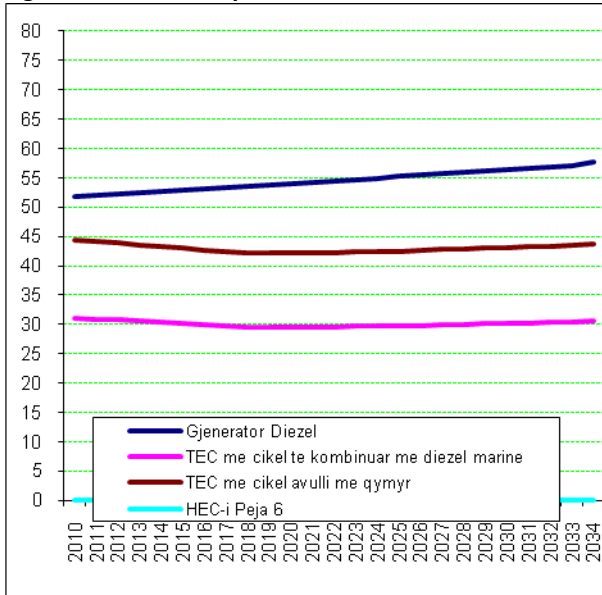


Figura 6.33.27.: N<sub>2</sub>O për katër rastet në kg.

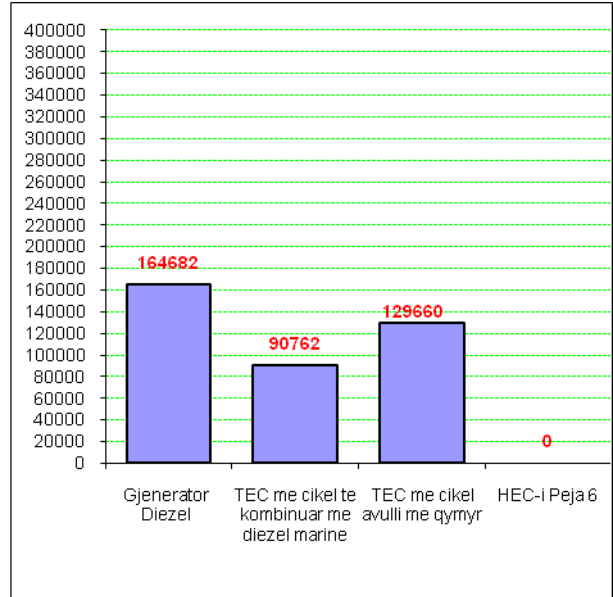


Figura 6.33.26.: CO2 për katër rastet në ton (si shumë).

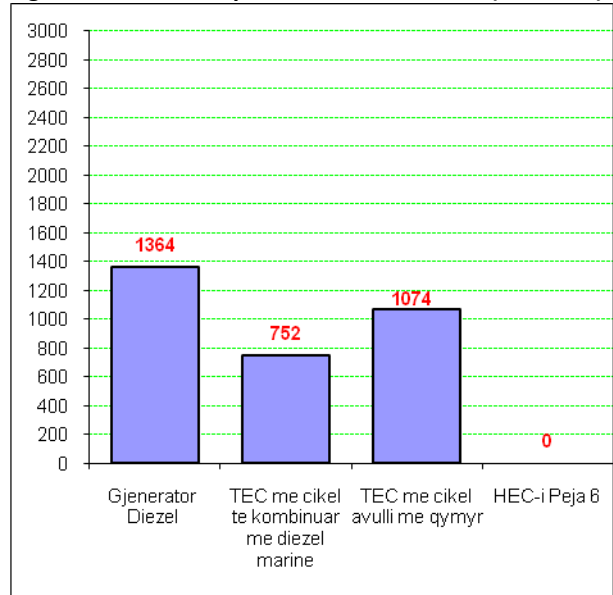


Figura 6.33.28.: N<sub>2</sub>O për katër rastet në kg (si shumë për gjithë periudhën).

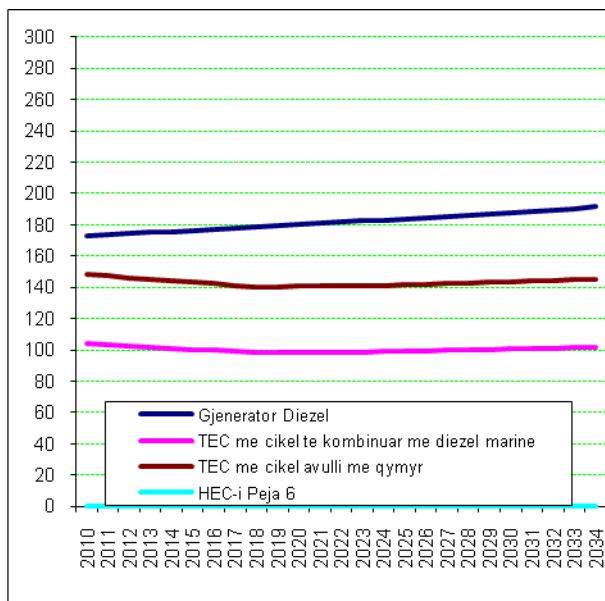


Figura 6.33.29.: CH<sub>4</sub> për katër rastet në kg.

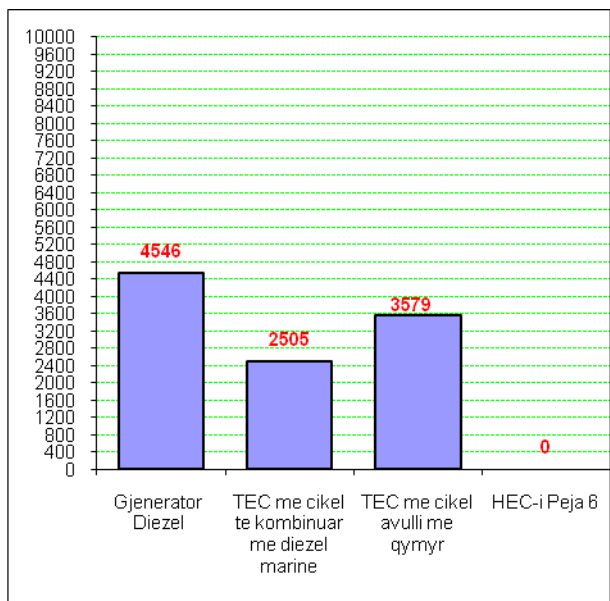


Figura 6.33.30.: CH<sub>4</sub> për katër rastet në kg (si shumë për gjithë periudhën).

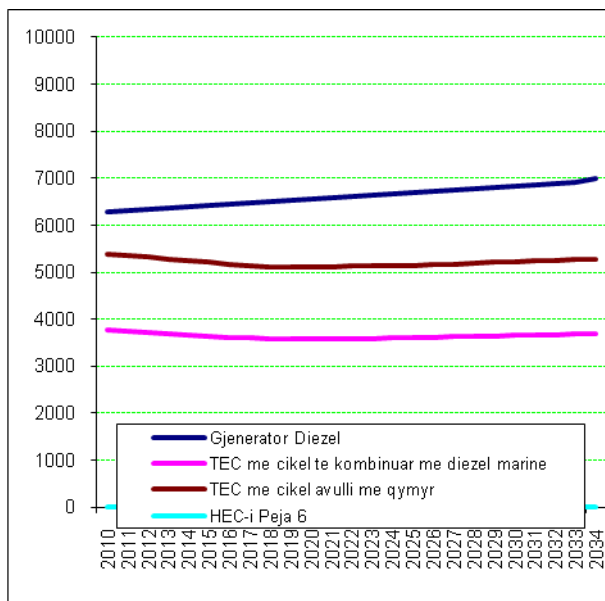


Figura 6.33.31.: CO<sub>2</sub> ekuivalenti për katër rastet në ton.

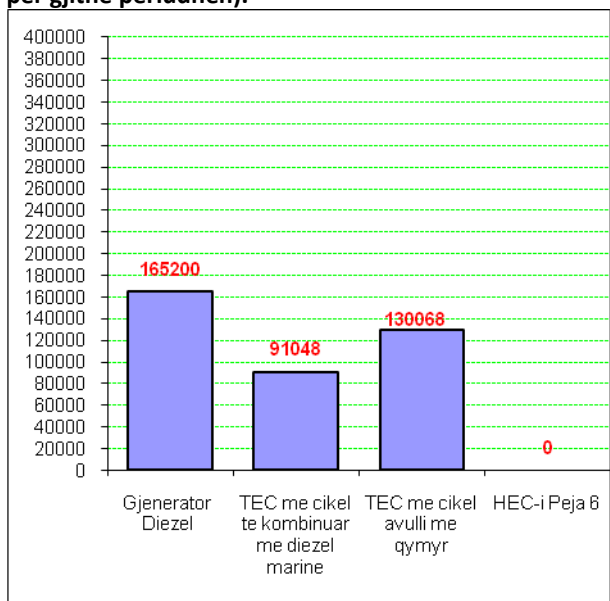


Figura 6.33.32.: CO<sub>2</sub> ekuivalenti për katër rastet në ton (si shumë për gjithë periudhën).

Konkluzioni i analizës së mësipërme është se si pasojë e ndërtimit të HEC-it do të bëhet i mundur reduktimi i gazeve me efekt serë në se do të zevendësojë një central elektrik me motorr diezel, një TEC me cikel avulli dhe një TEC me cikel të kombinuar. Ky është një konkluzion shumë i rëndësishëm pasi mund të përdoret për shitjen e këtyre emetimeve vendeve të caktuara që kanë obligim për plotësimin e targetave të Protokollit të Kiotos. Blerja duke përdorur mekanizmin CDM të Protokollit të Kiotos do të bëjë të mundur sigurimin e granteve të caktuara për të përballuar një pjesë të investimit fillestar.

### 6.33.6.3.2 Reduktimi i Gazeve që shkaktojnë shirat acide

Bazuar në programin LEAP janë llogaritur gazet me efekt shirat acide dhe krijimin e efektit të smogut (SO<sub>2</sub>, CO, NO<sub>x</sub> and NMVO<sub>x</sub>). Konkluzioni i analizës së mësipërme është se si pasojë e ndërtimit të HEC-it do të bëhet i mundur reduktimi i gazeve që shkaktojnë shira acide dhe efektin e smogut në një vlerë totale për të gjithë periudhën 25 vjecare të jetëgjatësisë së HEC-it sipas figurave 6.33.33-6.33.40.

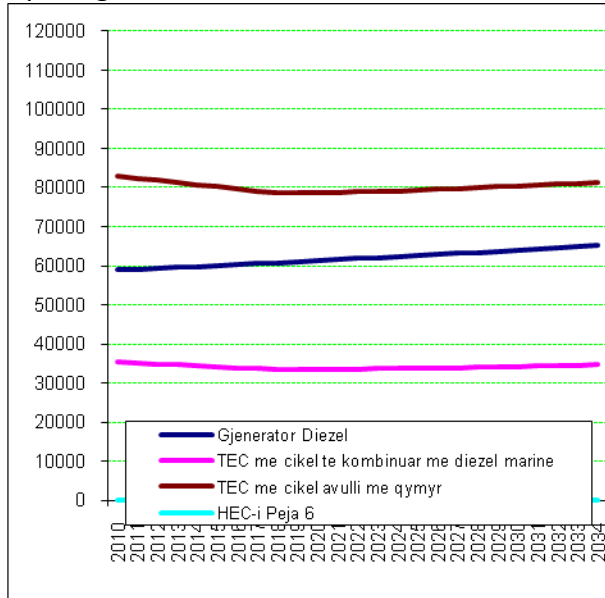


Figura 6.33.33.: SO<sub>2</sub> për katër rastet në kg.

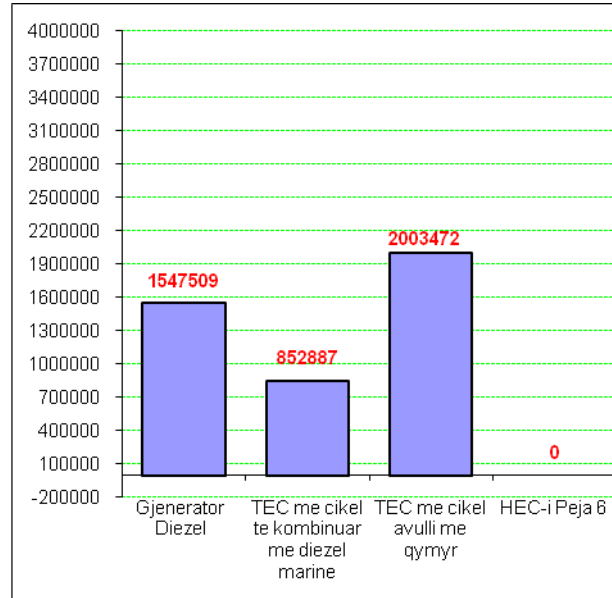


Figura 6.33.34.: SO<sub>2</sub> për katër rastet në kg (si shumë për gjithë periudhën).

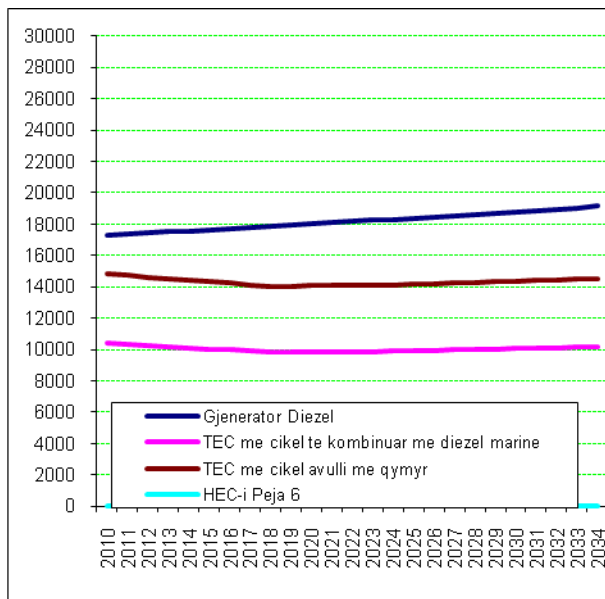


Figura 6.33.35.: NO<sub>x</sub> për katër rastet në kg.

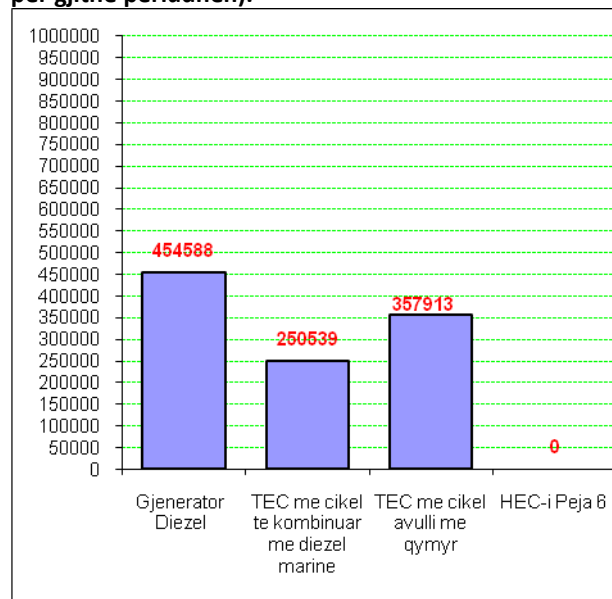


Figura 6.33.36.: NO<sub>x</sub> për katër rastet në kg (si shumë për gjithë periudhën).

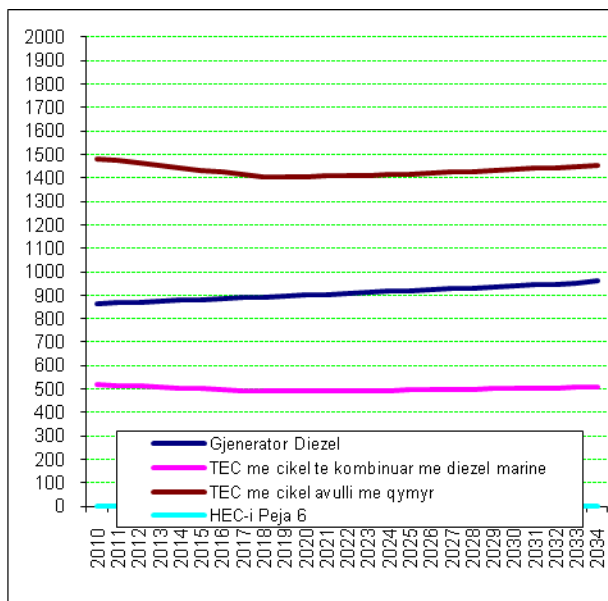


Figura 6.33.37.: CO për katër rastet në kg.

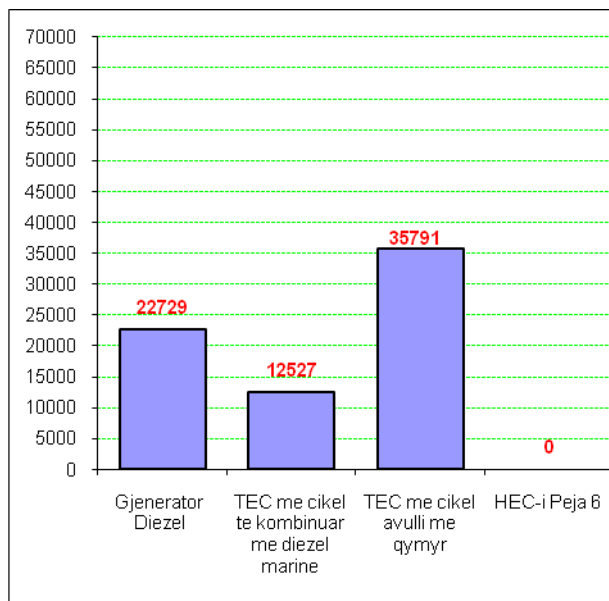


Figura 6.33.38.: CO për katër rastet në kg (si shumë për gjithë periudhën).

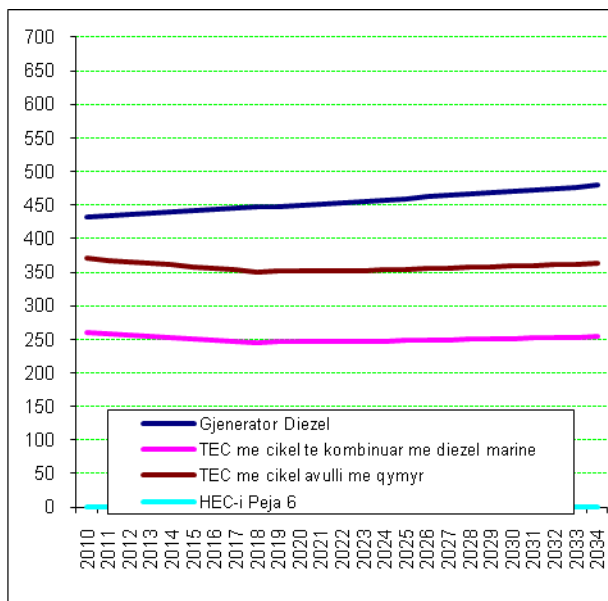


Figura 6.33.39.: NMVOx ekuivalenti për katër rastet në kg.

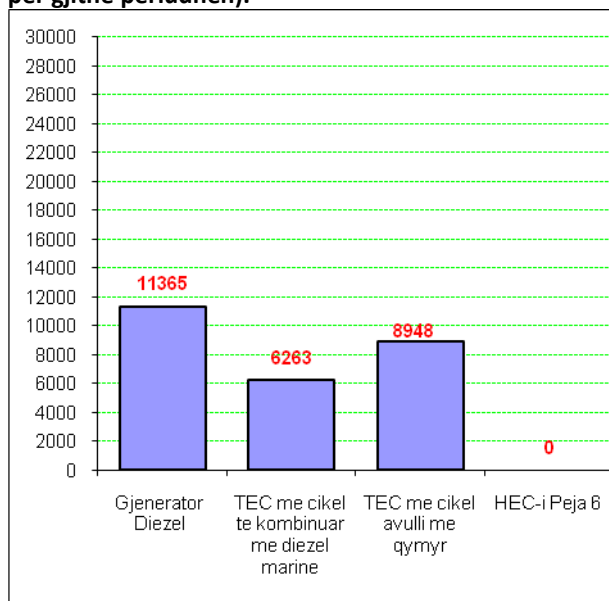


Figura 6.33.40.: NMVOx ekuivalenti për katër rastet në kg (si shumë për gjithë periudhën).

#### 6.33.6.4 Programi i monitorimit të mjedisit gjatë ndërtimit, operimit të HEC-it dhe vlerësimi i investimeve për mbrojtjen e mjedisit

Programi i monitorimit do të përdoret për të verifikuar që të gjitha ndotjet e mundshme që do ti vijnë mjedisit nga ndërtimi i HEC-it janë marrë parasysh. Kjo do të lejojë ndjekjen e programit dhe marrjen e masave korrigjuese përpara se ndonjë dëm potencial të bëhet realitet. Programi i monitorimit për secilën ndotje potenciale që mund ti shkaktohet mjedisit është dhënë me poshtë dhe duhet të mbikqyret nga Agjencia Rajonale e Mjedisit e Komunës në të cilën do të ndërtohet centrali.

Secili nga paramtrat e identifikuar dhe gjithashtu përcaktuar në planin e mitigimit do të duhet të monitorohet gjatë fazës së ndërtimit. Ne tabelën 6.33.7 janë dhënë parametrat që do të duhen të monitorohen gjatë fazës së ndërtimit.

Tabela 6.33.7.: Plani i Monitorimit gjatë Ndërtimit		
Aktivitetet	Plani i Monitorimit	Pergjegjësia
Pastrimi dhe përgatitja e korridorit për kanalin e derivacionit për minimizimin e zonave me shkurre	Ka shumë pak shkurre të vogla në vendin ku do të kalojë kanali i derivacionit. Praktika e zgjedhjes së sheshit për kanalin e derivacionit do të realizohet në prani të komunitetit. Ndërkohe do të mbillen më shumë se 150 drurë frutorë pranë centralit.	Kontraktori EPC i zgjedhur nga Shoqëria.
Pastrimi dhe përgatitja e vendit ku do të vendosen veprat e dekantimit	Ka vetëm pak shkurre të vogla në vendin ku do të vendoset veprat e dekantimit shtesë. Praktika e zgjedhjes së sheshit për veprat e dekantimit do të realizohet në prani të komunitetit. Gjithashtu rreth kesaj vepre do të mbillen disa drurë për të shmangur errozonin.	Kontraktori EPC i zgjedhur nga Shoqëria.
Pastrimi dhe përgatitja e vendit ku do të vendoset baseni i presionit	Ka vetëm pak shkurre të vogla në vendin ku do të vendoset baseni i presionit. Praktika e zgjedhjes së sheshit për basenin e presionit do të realizohet në prani të komunitetit për të kontrolluar të gjitha proceset.	Kontraktori EPC i zgjedhur nga Shoqëria.
Pastrimi dhe përgatitja aksit ku do të kalojnë tubat e presionit	Ka vetëm shumë pak shkurre të vogla në vendin ku do të kalojnë tubat e presionit të ri. Praktika e vendosjes së tubacioneve të presionit do të realizohet në prani të komunitetit për të kontrolluar të gjitha proceset.	Kontraktori EPC i zgjedhur nga Shoqëria.
Hedhja e mbeturinave të ngurta	Dokumentimi i materilave të ngurta të parrezikshme që hidhen në vendet e paracaktuara.	Kontraktori EPC i zgjedhur nga Shoqëria.
Forca puntore	Nje ambulance e lëvizshme me mjetet më të nevojshme të ndihmës së shpejtë do të vendoset në sheshin e ndërtimit.	Kontraktori EPC i zgjedhur nga Shoqëria.
Dërgimi i materialeve dhe pajisjeve në shesh	Inspektim i përhershëm duhet të realizohet në lidhje me emetimet e pluhurit në atmosfere gjatë transportit të dheut nga sheshi në rrugën kryesore.	Kontraktori EPC i zgjedhur nga Shoqëria.
Hedhja e mbeturimave të ngurta	Dërgimi i materileve të ngurta të parrezikshme që hidhen në vendet e paracantuara duhet të kryhet herë pas herë si në lidhje me sasine ashtu edhe përbërjen e tyre.	Kontraktori EPC i zgjedhur nga Shoqëria.
Hedhja e mbeturimave të lëngëta	Monitorimi i parametrave operacionale duhet të kryhet me një perkujdesje shumë të lartë.	Kontraktori EPC i zgjedhur nga Shoqëria.

## 6.34 Analiza teknike, financiare dhe mjedisore e HEC-it Lumbardhi i Pejes 7

### 6.34.1 Analiza Hidrologjike [3, 4, 5, 6, 7, 9, 10]

#### 6.34.1.1 Parametrat klimatologjik në zonë

Parametrat klimatologjik të HEC-it Peja 7 janë dhënë në seksionin 6.31 meqënëse janë të ngjashme me ato të pellgut ujëmbledhës të Lumbardhit të Pejës.

#### 6.34.1.2 Shpërndarja mujore e prurjeve në veprën e marrjes

Duke ruajtur pra po atë rregjim uhor si dhe ai i vendmatjes përkatëse të Pejës u kryen llogaritjet përkatëse dhe u përfatuan prurjet mesatare mujore të cilat paraqiten në figurën 6.34.4 Në këtë figurë jepet shpërndarja brëndavjetore e rrjedhjes.

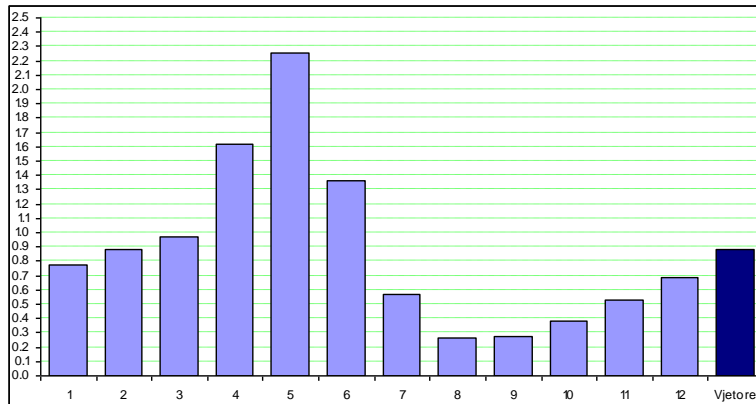


Figura 6.34.4.: Shpërndarja brëndavjetore e rrjedhjes (m<sup>3</sup>/sekond)

#### 6.34.1.3 Kurba mesatare e prurjes në veprën e marrjes

Sipërfaqja e pellgut ujëmbledhës e Hec-it Peja 7 deri në aksin e veprës së marrjes është 35.23 km<sup>2</sup>. Si edhe u analizua me sipër, në figurën 6.34.5 është treguar kurba e qëndrueshmërisë së prurjeve ditore të aksit të veprës së marrjes të HEC-it Peja 7.

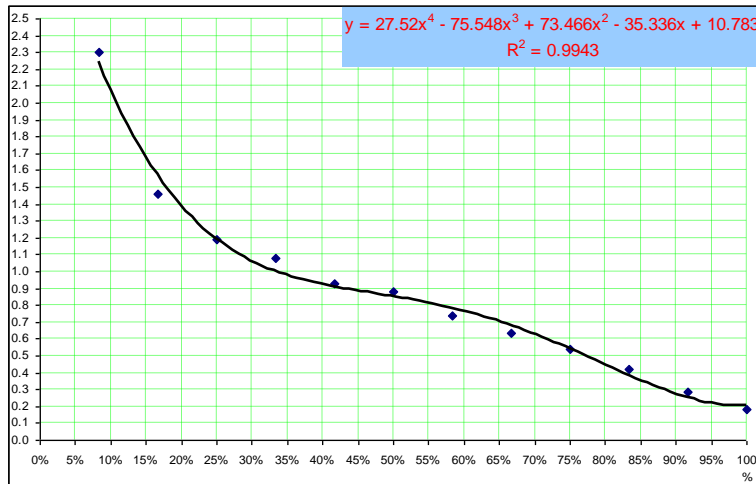


Figura 6.34.5.: Kurba mesatare vjetore në veprën e marrjes (m<sup>3</sup>/sekond)

## 6.34.2 Analiza Gjeologjike [ 23, 24, 27, 30, 31, 32, 33, 34, 35]



HC-i Nr.7 ndërtohet në krahun e majtë të Lumbardhit të Pejës, në rrjedhën e poshtme të përroit të Koshuticës.



**Pamje e bjeshkëve përgjatë përroit të Axhavicës.**

#### **6.34.2.1 Vepra e marrjes**

Vepra e marrjes ndërtohet mbi formacionin karbonatik, të përfaqësuar nga dolomite verdhacake, të forta dhe të qëndrueshme.

Depozitimet proluviale në shtratin e përroit janë të pa përfillshme (<1m) dhe vepra e marrjes do të inkastrohet në shkëmbinjtë rrënjësorë.

Prurjet e proluvioneve gjatë pllotave janë të kufizuara. Sasia e grimcave me veti abrazive (kuarc, granate, etj.) është e papërfillshme.

Fakti që dolomitet janë masive, përjashton mundësinë e filtrimit të konsiderueshëm të ujit në veprën e marrjes.

#### **6.34.2.2 Dekantuesi**

Dekantuesi ndërtohet mbi formacionin dolomitik, të fortë dhe të qëndrueshëm.

#### **6.34.2.3 Kanali i derivacionit**

Për të gjithë pjesën e përroit të Koshuticës, në bazament të veprës së derivacionit të ujit janë kryesisht dolomite e gëlqerorë, të fortë dhe të qëndrueshëm.

Një interval i kufizuar ndërtohet nga serpentinite rreshpore me marëdhënie tektonike me formacionet karbonatike. Me masa të thjeshta inxhinierike tejkalohen problemet e vogla që paraqiten në këtë interval.

#### **6.34.2.4 Baseni i presionit**

Formacionet e basenit të presionit përfaqësohen nga dolomite verdhacake, të forta dhe të qëndrueshme.

#### **6.34.2.5 Tubacioni i turbinave**

Në bazament të tubacionit të turbinave janë shkëmbinj karbonatikë.

Duhet shmangur blloqet e gurëve dhe tubacioni të inkastrohet në formacionin rrënjësor.

#### **6.34.2.6 Ndërtesa e centralit**

Ndërtesa e centralit ngrihet në bregun e majtë të Lumbardhit të Pejës.

Formacionet rrënjësore përfaqësohen nga karbonate dolomitike të forta dhe të qëndrueshme.

Nuk evidentohen rrëshqitje apo zona me rrezikshmëri rrëshqitje, por duhet studjuar mundësia e shembjes së blloqeve, për të cilat në rast se rezultojnë një fenomen i tillë i mundshëm, duhet marë masat përkatëse.

#### **6.34.3 Analiza Hidroteknike dhe Energjetike [11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 21]**

Prurja llogaritëse është përcaktuar në bazë të qëndrueshmërisë së prurjeve ditore, e përpunuar me prurjet ditore të vitit mesatar

Përzgjedhja e prurjes llogaritëse është bazuar në rekomandime të njohura në fushën e projektimit të hidrocentraleve të vegjël me derivacion, ku pranohet që ajo të garantohet në 25% të ditëve të vitit.

Kështu, për sipërfaqen e pellgut ujëmbledhës të kësaj vepre me madhësi 35.23km<sup>2</sup>, në bazë të lakores së qëndrueshmërisë së prurjeve, prurja llogaritëse rezultojnë:

$$Q_{\text{log}} = 1.193 \text{ m}^3/\text{s}$$

Sipas shpërndarjes brëndavjetore të rrjedhjes prurja mesatare shumevjeçare rezulton të jetë:

$$Q_0 = 0.875 \text{ m}^3/\text{s}.$$

Kështu, koeficienti i prurjes del:

$$K_q = Q_{\text{log}} / Q_0 = 1.193 / 0.875 = 1.36$$

### 6.34.3.1 Llogaritja dhe Përshkrimi i Veprave Ndërtimore të Centralit

Hidrocentrali Peja 7 është vepra e dytë hidroenergetike e përroit II në pellgun ujëmbledhës të Lumbardhit të Pejës. Ai ndodhet në segmentin e kuotave 1099m dhe 980m të këtij përroi, me një shtrirje të përgjithshme prej rreth 1560m.

Pjerrësia e shtratit në këtë zonë është 7.6% dhe rënia bruto e këtij segmenti është 119m.

Hec Peja 7 përmban këto vepra themelore:

- Vepra e marrjes.
- Dekantuesi.
- Derivacioni.
- Baseni i presionit.
- Tubacioni i turbinave.
- Ndërtesa e centralit.

Vendosja e veprave paraqitet në figurën e mëposhtme.



Figura 6.34.6: Vendosja e veprave të HEC-it Peja 77

#### 6.34.3.1.1 Vepra e marrjes

Vepra e marrjes 7 ndërtohet në shtratin e përroit II të Lumbardhit të Pejës në kuotën 1099m. Ajo është e tipit malor me zgarë dhe me një digë betoni me lartësi 2m në pragun e së cilës vendoset zgara që përbëhet nga elemente metalike, me hapësirë kalimi ndërmjet tyre prej 8mm. Zgara ka përmasa: gjatësi 6m dhe gjerësi 1.7m. Poshtë zgarës ndodhet transhea e mbledhjes së ujit, tabani i së cilës ka pjerrësi në drejtim të daljes së saj. Në fund të transhesë vendoset një portë metalike e rrafshët për menaxhimin e vepres. Në dalje të galerisë vazhdohet me një kanal të shkurtër, tek i cili njëri mur anësor i tij shërben si kapërderdhës për shkarkimin e prurjeve të tepërta që kanë depërtuar nëpër zgarë në rastin e prurjeve maksimale. Po në këtë zonë ndodhet edhe një devijim kanali për në drejtim të shtratit natyral për të dërguar në të aluvionet që janë grumbulluar në vepër dhe që i takojnë përmasave më të vogla se 8mm. Largimi i tyre bëhet me hapjen e portës së rrafshët të shpëlarjes së aluvioneve.

Pranë pjesës së digës me zgarë ndodhet edhe pjesa kapërderdhëse e digës së betonit për shkarkimin e prurjeve maksimale. Pragu i saj ndodhet në kuotë më të lartë me 0.30m se pragu i digës me zgarë. Diga mbështetet në të dy anët e rrjedhjes natyrore me shpatullat e veprës së marrjes.

#### **6.34.3.1.2 Dekantuesi**

Dekantuesi ndërtohet pas kanalit lidhës të veprës së marrjes, në një zonë të favorshme si nga ana gjeodezike ashtu edhe nga ana e formacioneve gjeologjike.

Qëllimi i ndërtimit të tij është që në të të mbeten grimcat e ngurta me përmasa mbi 0.2mm, të cilat janë të dëmshme për turbinat në aspektin e korrozionit mekanik.

Dimensionimi i tij bëhet duke u bazuar në këta parametra llogaritës:

- shpejtësia e lëvizjes së ujit në dekantues 0.3m/s.
- shpejtësia e rënies së lirë të grimcave solide 0.02m/s.

Me këto të dhëna, për prurjen llogaritëse  $Q_{llog}=1.193m^3/s$ , dimensionet e dekantuesit rezultojnë:

- gjatësia  $L = 30m$ .
- gjerësia e dhomës së dekantimit  $B = 2.0m$ .
- thellësia e dekantuesit  $H = 2.0m$ .

Largimi i lëndës së ngurtë që depozitohet në dekantues bëhet në mënyrë periodike dhe realizohet me anë të galerisë dhe të portës së shpëlarjes së aluvioneve.

#### **6.34.3.1.3 Derivacioni**

Derivacioni shtrihet në anën e djathtë të shtratit të Lumbardhit të Pejës, në kushte të përshtatshme gjeologjike dhe topografike.

Parametrat themelore të tij janë:

- prurja llogaritëse  $Q_{llog} = 1.193m^3/s$ ,
- gjatësia  $L = 1100m$ ,

-koeficienti i ashpërsisë  $n = 0.010$ ,  
-pjerrësia e tabanit  $i = 0.002$ ,

Si tubacion plastik i brinjëzuar, duke pranuar një raport optimal të punës së seksionit të tubacionit në masën  $h/d=0.8$ , ai rezulton me diametrin  $d=0.98\text{m}$ . Si diametër standard prodhimi ai pranohet të jetë  $d=1.0\text{m}$ .

Disniveli në fund të derivacionit del  $h_{f.tub.pl.} = 0.002 \times 1100 = 2.2\text{m}$ .

Trasea e tij duhet të kalojë sipas terrenit të anës së djathtë të lumit, me ulje graduale nga izoipsi 1099m në atë 1096.8m në fund të gjatësisë së derivacionit.

Ai duhet të bëhet i mbuluar në gjatësinë e tij.

#### **6.34.3.1.4 Baseni Presionit**

Baseni i presionit pozicionohet në kushtet më të përshtatshme gjeodezike dhe, sidomos, nga pikpamja e formacioneve gjeologjike. Ai vendoset në fund të derivacionit pa presion dhe shërben si ndërlidhës me tubacionin e turbinave.

Përmasat e tij janë: gjatësi 12m dhe gjerësi 4.6m. Thellësia e tij është 4m, e domosdoshme që të krijojë kushte të përshtatshme pune në hyrje të tubacionit të turbinave. Një rrjetë me pllaka metalike me gjerësi 50mm dhe trashësi 10mm vendoset në afërsi të hyrjes së tubacionit të turbinave. Vendoset gjithashtu sistemi i portave të avarisë dhe të punës si edhe tubi i ajrimit. Në rast nevoje boshatisja e basenit të presionit bëhet me anën e një tubi me diametër 400mm, para të cilit instalohet një portë e rrafshët. Në faqen anësorë të basenit të presionit nga ana e rrjedhjes së përroit parashikohet edhe një shkarkues anësor për shkarkimin e prurjes së turbinave me gjatësi 3.8m.

#### **6.34.3.1.5 Tubacioni i Presionit**

Tubacioni i turbinave kalon nëpër trasenë më të favorshme nga pikpamja gjeologjike dhe topografike. Me të dhënat përkatëse  $Q_{log.} = 1.193\text{m}^3/\text{s}$ ,  $L = 400\text{m}$  dhe koeficient ashpërsie  $n=0.012$  si më i përshtatshëm rezulton diametri  $d=0.75\text{m}$  për të cilin humbjet hidraulike dalin  $h_{f.t.} = 3.9\text{m}$ .

Gjatë trasesë së tubacionit vendosen blloqe ndërmjetës dhe një bllok kryesor në afërsi të ndërtesës së centralit.

#### **6.34.3.1.6 Ndërtesa e Centralit**

Ndërtesa e centralit vendoset në një platformë të përshtatshme hidrogjeologjike. Ajo do të ndërtohet në zonën më të favorshme në afërsi të qendrës së banimit, pa u futur ende në të, duke bërë të mundur që të mos çënohet normaliteti i kushteve natyrore.

Kështu që me këto të dhëna  $Q_{llog.}=1.193m^3/s$  dhe  $H_{br.}=119m$ , në bazë të rekomandimeve përkatëse në fushën e makinerive hidroenergjetike do të vendosen dy turbina të tipit Pelton me aks horizontal dhe me dy hedhje te rrjedhjes së ujit në rotorin e turbinave.

Ato vendosen në sallën e makinerive e cila është salla kryesore e ndërtesës së centralit.

Hyrja e prurjeve të ujit për të dy turbinat bëhet me anë të tubacioneve përkatës të prurjes dhe fuqisë të zgjedhur për secilën prej tyre.

### 6.34.3.2 Llogaritja e Fuqisë dhe Energjisë të Prodhuar nga Centrali

Fuqia e instaluar e hidrocentralit është:

$$N = 9.81 \times \eta \times Q_{llog} \times H_{neto} = 1054kW$$

Prodhimi vjetor i energjisë elektrike është vlerësuar nëpërmjet lakores së qëndrueshmërisë së prurjeve ditore në aksin e veprës së marrjes të hidrocentralit, ku:

$$Q_o=0.875m^3/s$$

$$Q_{II}=1.193m^3/s$$

Parametri bazë është rendimenti i turbinave. Në figurat 6.34.7-6.34.8 është dhënë rendimenti i turbines së madhe që do të punojë me 2/3 e prurjes llogaritëse dhe turbina e vogël që do të punojë me 1/3 e prurjes llogaritëse.

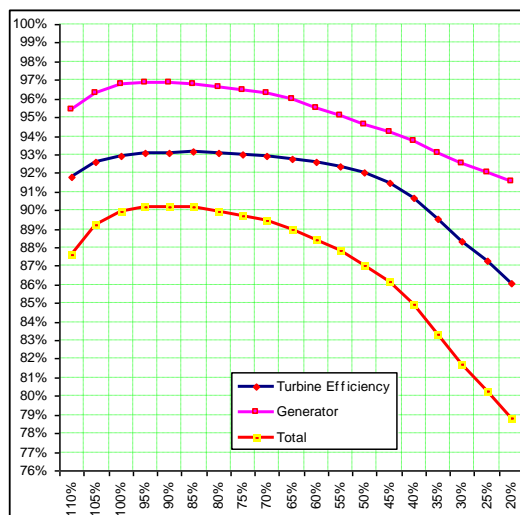


Figura 6.34.7. Rendimenti i turbinës, gjeneratorit dhe total për grupin që punon me 2/3 e prurjes llogaritëse

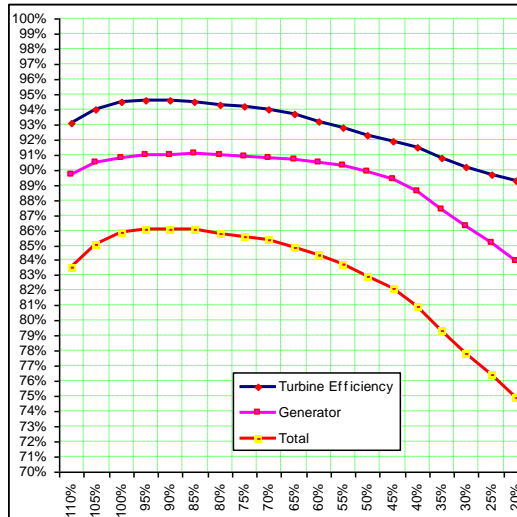


Figura 6.34.8. Rendimenti i turbinës, gjeneratorit dhe total për grupin që punon me 1/3 e prurjes llogaritëse

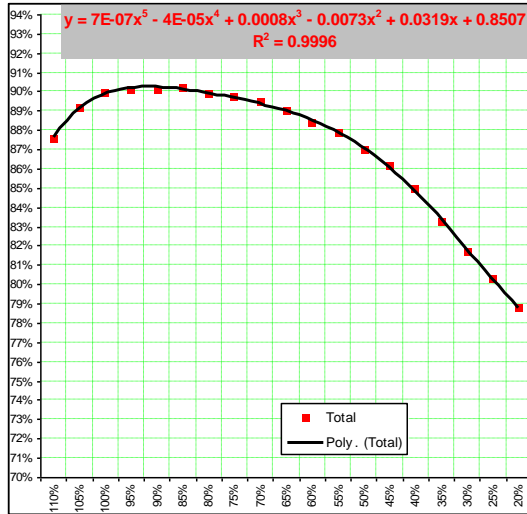


Figura 6.34.9. Rendimenti total për grupin që punon me 2/3 e prurjes llogaritëse

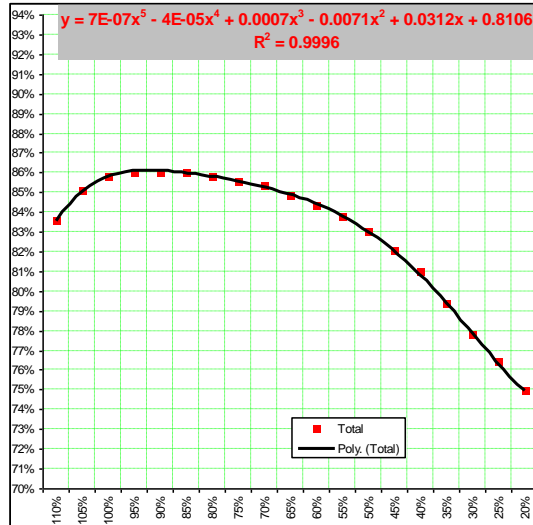


Figura 6.34.10. Rendimenti total për grupin që punon me 1/3 e prurjes llogaritëse

Prurja ekologjike në bazë të standarteve të BE është përcaktuar 1 l/sek/km<sup>2</sup>, kështu që për sipërfaqen A=35.23 km<sup>2</sup>, kemi

$$Q_{ek}=1.0 \times 35.23 = 0.03523 \text{ m}^3/\text{sek}$$

Prurjet dhe vëllimet përkatëse të ujit që hyjnë në turbinë dhe prodhimi i energjisë në varësi të ditëve të vitit është dhënë në dy tabelat 6.34.1-6.34.2.

Tabela 6.34.1: Llogaritja e parametrevave teknik dhe energjetik të HEC-it							
Përqindja	Prurja	Prurja për ekologji	Prurja e vlefshme	Prurja e Turbinuar	Prurja për Turbinën 1	Prurja për Turbinën 2	Prurja për Turbinën 3
%	m <sup>3</sup> /s	m <sup>3</sup> /s	m <sup>3</sup> /s	m <sup>3</sup> /s			
8,33%	2,299	0,035	2,26	2,26	0,796	0,000	0,398
16,67%	1,460	0,035	1,42	1,42	0,796	0,000	0,165
25,00%	1,193	0,035	1,16	1,16	0,796	0,000	0,363
33,33%	1,077	0,035	1,04	1,04	0,796	0,000	0,064
41,67%	0,926	0,035	0,89	0,89	0,466	0,000	0,426
50,00%	0,881	0,035	0,85	0,85	0,443	0,000	0,403
58,33%	0,735	0,035	0,70	0,70	0,350	0,000	0,350
66,67%	0,634	0,035	0,60	0,60	0,299	0,000	0,299
75,00%	0,537	0,035	0,50	0,50	0,502	0,000	0,000
83,33%	0,420	0,035	0,39	0,39	0,000	0,000	0,134
91,67%	0,284	0,035	0,25	0,25	0,000	0,000	0,063
100,00%	0,181	0,035	0,15	0,15	0,000	0,000	0,060

Tabela 6.34.2: Llogaritja e parametrevave teknik dhe energjetik të HEC-it								
Eff. Tot. 1	Eff. Tot. 2	Eff. Tot. 3	Rënia Neto	Fuqia 1	Fuqia 2	Fuqia 3	Fuqia	Prodhimi
			m	kW	kW	kW	kW	GWh
1.585	0,8761	0,8761	0,8354	109,90	714	0	340	1.054
1.007	0,8761	0,8761	0,8223	110,73	719	0	140	859
0.823	0,8761	0,8761	0,8337	111,55	725	0	314	1.039



0.743	0,8761	0,8761	0,8155	112,38	730	0	55	785
0.639	0,8670	0,8670	0,8367	113,21	426	0	376	802
0.607	0,8663	0,8663	0,8356	114,04	408	0	358	765
0.507	0,8634	0,8634	0,8330	114,86	323	0	312	635
0.437	0,8617	0,8617	0,8303	115,69	278	0	268	546
0.370	0,8681	0,8681	0,8106	116,52	473	0	0	473
0.266	0,8507	0,8507	0,8203	117,35	0	0	120	120
0.184	0,8507	0,8507	0,8154	118,17	0	0	57	57
0.101	0,8507	0,8507	0,8152	119,00	0	0	54	54
							<b>Prodhimi Mesatar Vjetor</b>	<b>5.14</b>

Në figurën 6.34.11-6.34.12 është dhënë optimizimi i prurjes së shfrytëzuar për të dy turbinat si dhe fuqia përkatëse e tyre duke bërë të mundur shfrytëzimin total të kurbës së qëndrueshmërisë.

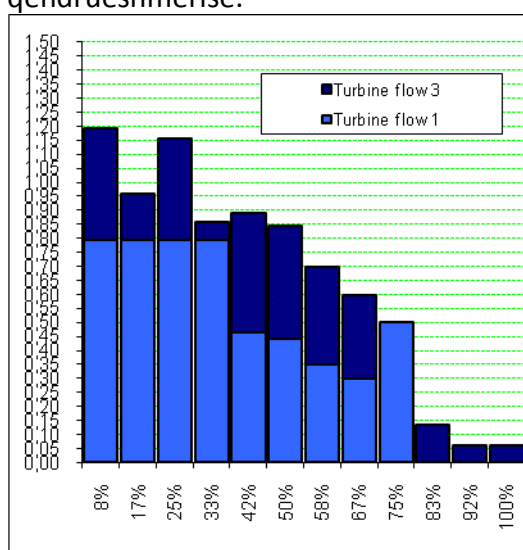


Figura 6.34.11.: Purjet që përdoren për të dy turbinat (m<sup>3</sup>/sek) përgjatë gjithë kurbës së qëndrueshmërisë (kW)

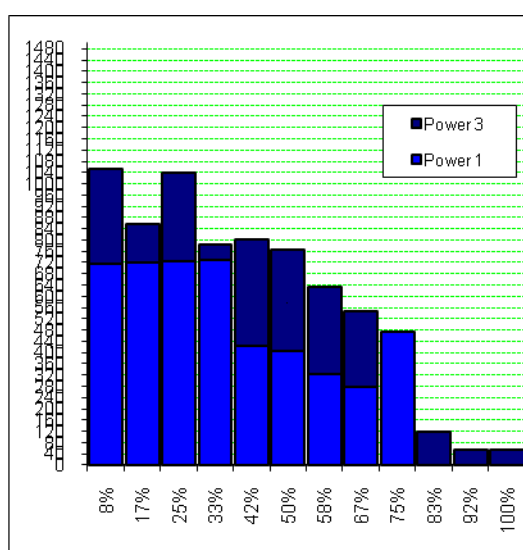


Figura 6.34.12.: Fuqia e prodhuar në të dy turbinat për prurjet përkatëse përgjatë gjithë kurbës së qëndrueshmërisë (kW)

Numri i orëve të shfrytëzimit të HEC-it me ngarkesë mesatare është 4878 orë.

### 6.34.3.3 Llogaritja dhe Përshkrimi i Veprave Hidromekanike të Centralit

#### 6.34.3.3.1 Turbinat

Në rastin e dhënë, bazuar në diagramën e përcaktimit të llojit të turbinave, zgjedhja më e përshtatshme për regjimin ujqor të dhënë nga studimi hidrologjik është për tipin Pelton.

#### 6.34.3.3.2 Gjeneratorët

Gjeneratorët do të jenë te tipit sinkron, trefazor me lidhje direkte nepërmjet flanaxhës me turbinën dhe me bosht vertikal. Gjeneratorët do të kenë ftohje me ajër. Përkatësisht dy gjeneratorët do të jenë me fuqi nominale aktive  $P_{n1}= 800$  kW dhe  $P_{n2}=380$  kW



Dimensionet dhe plani i bazamentit i detajuar për montim të turbinës dhe gjeneratorit do të prezentohen në fazën e projektit të detajuar inxhinjrik dhe do të jenë funksion i prodhuesit të turbinave dhe të gjeneratorëve

### 6.34.3.3 Transformatorët dhe Pajisjet e tjera

Lidhja e të dy njësive gjeneruese në rrjetin në nivel të tensionit 35 kV do të bëhet nëpërmjet transformatorëve kryesorë 6,3/35 kV dh me fuqi nominale perkatesisht 1200kVA dhe 560kVA. Sistemi i drejtimit dhe matjeve zgjidhet sipas një sistemi bashkëkohor drejtimi me qëllim të sigurimit të drejtimit të tërësishëm të Hidrocentralit. Sistemi i drejtimit do të plotësojë këto kërkesa dhe detyra të përgjithshme të dhëna në përshkrimin e HEC-it të sipërm.

### 6.34.4 Analiza dhe Vlerësimi i Investimeve [1, 2, 8, 51]

#### 6.34.4.1 Analiza e Investimeve

Investimet e nevojshme për ndërtimet janë llogaritur duke përdorur cmimet njësi si dhe volumet e punimeve (gërmime, betonime, transport, etj). Zërat e punimeve civile janë llogaritur në përputhje me cmimet mesatare për njësi në Kosovë për vitin 2009. Kostoja totale (në Euro) e investimit të HEC-it është specifikuar sipas tabelës 6.34.3.

<b>Tabela 6.34.3: Llogaritja e investimit per ndertimin e HEC-it me celsa ne dore (Euro)</b>	
Emërtimi i	HEC Peja 7
Vepra e marjes	27230
Dekantuesi	32270
Derivacioni	112750
Baseni i presionit	24220
Tubacioni i presionit	117900
Ndërtesa e centralit	51950
Totali Punimet Ndërtimore	366320
Makineritë Total	392.977
Hidroturbina	255.435
Gjenerator Elektrik	58.947
Panelet elektrike të fuqisë, të kontrollit, matjes dhe rregullimit automatik si dhe kabllot elektrike për çdo agregat	7.860
Transformatorë fuqie rritës	42.441
Transformatorë fuqie zbritës	14.147
Çelat elektrike me tension të mesëm	7.561
Çele elektrike me tension të ulet	5.090
Linja elektrike e lidhjes së centralit	83.749
Rezerva e Punimeve të Ndërtimit	36632
Rezerva e Punimeve Teknologjike	39298
Rezerva e Linjës se Lidhjes me Rrjetin	8375
Përgatitja e Studimit të Fisibilitetit	18547
Projekti i detajuar inxhinjrik, manazhimi, supervizioni dhe të gjitha lejet paraprake	46368
Investimet e nevojshme për reduktimin e ndotjes bazuar në Planin e Mitigimit të Ndotjeve të Mundëshme të Mjedisit	27821
Totali	1020086
TVSH	163214
Totali me TVSH	1183300

Totali/kW	968
Totali Pjesës Ndërtimore/kW	347
Totali Pjesës së Makinerive/kW	373

#### 6.34.4.2 Plani i kohor i ndërtimit të centralit

Është e rëndësishme të theksohet se periudha kohore e ndërtimit dhe instalimit të të gjithë objekteve ndërsa periudhat e tjera kohore që lidhen me marrjen e lejeve, përgatitjen e projektit të detajuar inxhinjerik, përgatitjen e dosjes për financimin nga ana e bankave si dhe përgatitjen e prokurimeve përkatese nuk janë përfshire. Periudha kohore e ndërtimit do të jetë 24 muaj.

#### 6.34.5 Analiza Financiare [1, 2, 8, 51]

##### 6.34.5.1 Strukturimi i Paketës Financiare për ndërtimin e HEC-it

Në tabelën 6.34.4 është dhënë paketa e strukturimit financiar për sigurimin e kapitalit për ndërtimin e HEC-it. Siç tregohet edhe në tabelën 6.34.4 investori do të fiancojë 30% të investimit nga burimet e veta/vetanake (dmth equity) dhe 70% do t'i marri nga Bankat përkatese të Kosovës ose jashtë saj .

**Tabela 6.34.4.: Paketa e strukturimit financiar për sigurimin e kapitalit për ndërtimin e HEC-it**

Share-holderat (aksionerët) dhe bankat pjesëmarrëse në realizimin e investimit	Ekuitete		Hua nga Banka të Ndryshme			Total Vlera e Investimit
	Vlera në Euro	në %	Norma interesit	Vlera në Euro	në %	Vlera në Euro
Share-holderat (aksionerët) per sigurimin e ekuiteteve						
Investitori	306026	30,00				306026
Banka pjesëmarrëse për sigurimin e huasë						
Banka			8,00%	714060	70	714060
Total Vlera e Huasë			8,00%	714060	70	714060
Totali kapitalit të vet dhe huasë	306026			714060		1020086
Kolaterali i siguruar nga Share-holderat (aksionerët)						
Total Kolaterali siguruar			999684	100,00		
Kolaterali i kërkuar nga banka						
Kërkuar nga Banka			999684	100,00		

#### 6.34.5.2 Kosto e O&M të HEC-it

Kostot e operimit dhe të mirmbajtjes janë marrë në funksion të investimit fillestar dhe një përshkrim më i detajuar i tyre është dhënë në seksionin 6.31.5.2.

#### 6.34.5.3 Kosto e fuqisë puntore e HEC –it

Kostot e fuqisë puntore është marrë në funksion të numrit të puntorëve dhe një përshkrim më i detajuar i tyre është dhënë në seksionin 6.31.5.3.

#### 6.34.5.4 Kosto të tjera të HEC-it

Kostot e tjera marrë në funksion sipas përshkrimit të detajuar të dhënë në seksionin 6.31.5.4.

#### 6.34.5.5 Analiza e çmimit të shitjes së energjisë elektrike

Përshkrimi i detajuar i analizës së çmimit është dhënë në 6.1.5.5, e cila do të përdoret për llogaritjen e të ardhurave nga shitja e energjise.

#### **6.34.5.6 Metodat financiare për realizimin e analizës së leverdshmërisë financiare**

Përshkrimi i metodave të ndryshme financiare është dhënë në paragrafin 6.1.5.6. Metodat financiare më të përdorura janë ato të NPV dhe IRR dhe formulat përkatëse llogaritëse të tyre janë dhënë në formulat përkatëse.

#### **6.34.5.7 Treguesit financiarë bazë të HEC-it**

Deri më tani janë llogaritur investimet fillestare, kostot e shfrytëzimit, çmimi i energjisë elektrike dhe norma e interesit të kredisë është pranuar 8% për rastin bazë. Për pasojë kemi të gjitha të dhënat e nevojshme për llogaritjen e treguesve financiarë, bazuar në formulat e mësipërme dhe programin përkatës të ndërtuar në Excel për këtë qëllim, të cilët janë respektivisht:

- Vlera Aktuale Neto (NPV) = 3.3 Milione Euro
- Norma e Brëndshme e Fitimit (IRR) = 25.29%
- Periudha e Vetëshlyerjes së Investimeve = 5.60 vite
- Kosto njësi marxhinale afat gjatë e gjenerimit = 0.033 Euro/kWh

#### **6.34.5.8 Analiza a ndjeshmërisë financiare përkundrejt parametrave kryesorë të HEC-it**

Parametrat bazë më të rëndësishëm që priten të ndryshojnë për rastin e investimit të HEC-it janë: norma e interesit të marrjes së huasë, madhesia e energjisë elektrike të prodhuar në vit dhe investimi fillestar i domosdoshëm për ndërtimin me çelës në dorë të këtij HEC-i si dhe jetëgjatësia e tyre. Për pasojë për të pasur një analizë leverdshmërie financiare shumë më të qëndrueshme është e domosdoshme që të kryejmë analizën e ndjeshmërisë. Në analizën e ndjeshmërisë do të llogarisim ndryshimin e treguesve financiarë NPV, IRR, LDC dhe PBP përkundrejt parametrave të përmendur më sipër.

##### **6.34.5.8.1 Normës së Interesit**

Në figurat 6.34.13-6.34.16 është dhënë analiza përkundrejt normës së interesit për rastin e ndërtimit të HEC-it.

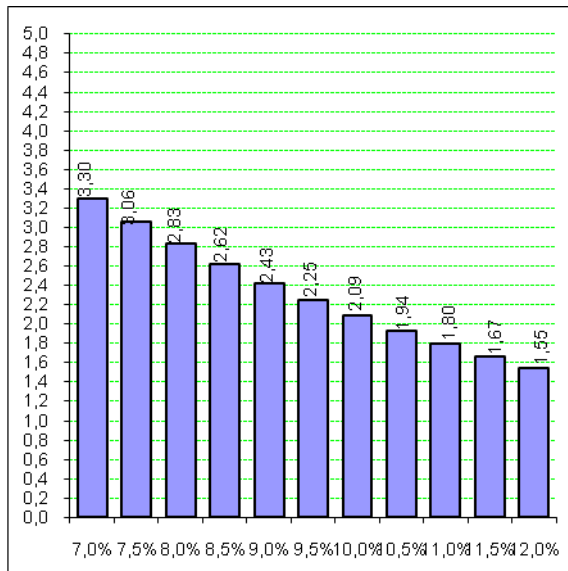


Figura 6.34.13.: Analiza e ndjeshmërisë së NPV përkundrejt normës interesit

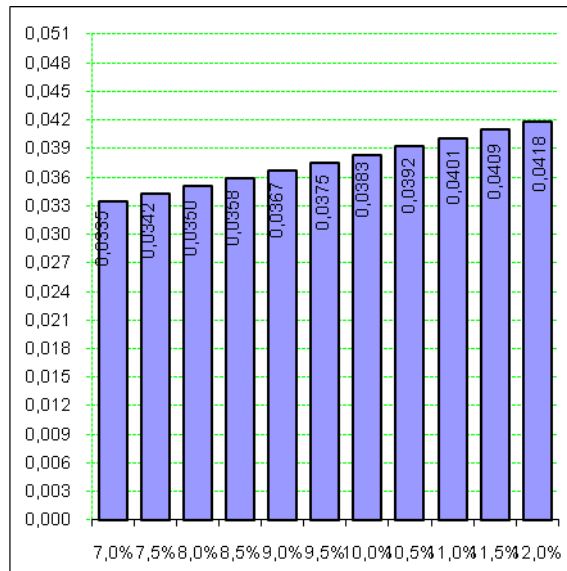


Figura 6.34.14.: Analiza e ndjeshmërisë së LDC përkundrejt normës interesit

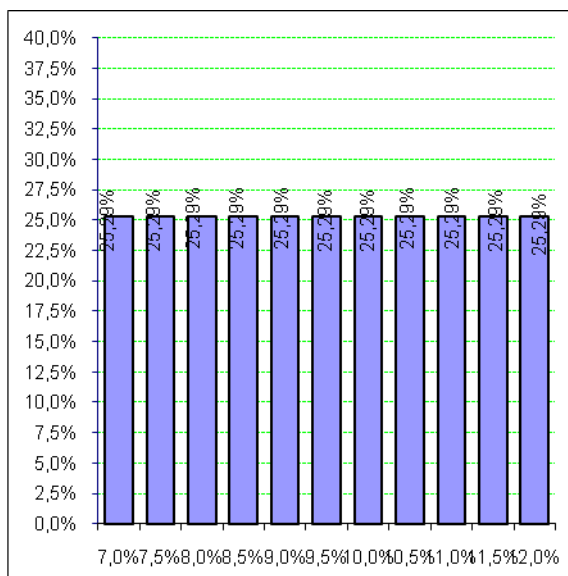


Figura 6.34.15.: Analiza e ndjeshmërisë së IRR përkundrejt normës interesit

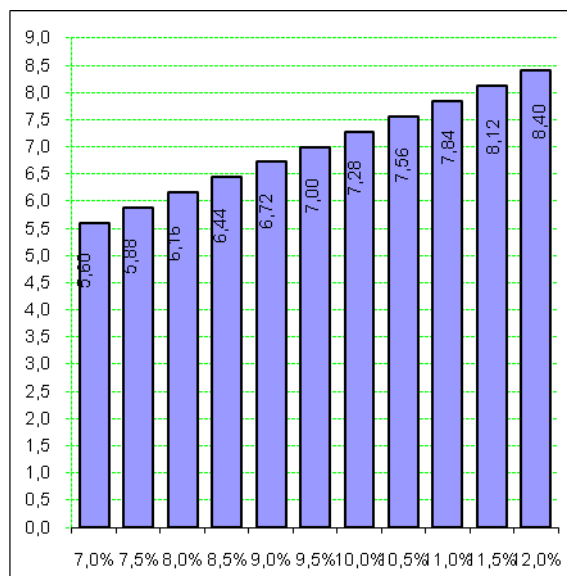


Figura 6.34.16.: Analiza e ndjeshmërisë së PBP përkundrejt normës interesit

Konkluzioni i përgjithshëm i kësaj analize tregon që i gjithë investimi është me vlerë për derisa treguesit financiarë janë shumë të leverdishëm në të gjithë intervalin e normës së interesit

### 6.34.5.8.2 Energjisë Elektrike të Gjeneruar

Një nga parametrat bazë më të rëndësishëm që priten të ndryshojnë për rastin e ndërtimit të HEC-it është energjia e prodhuar në vit. Në figurat 6.34.17-6.34.20 është dhënë analiza e treguesve financiarë përkundrejt vlerës së energjisë elektrike të prodhuar.

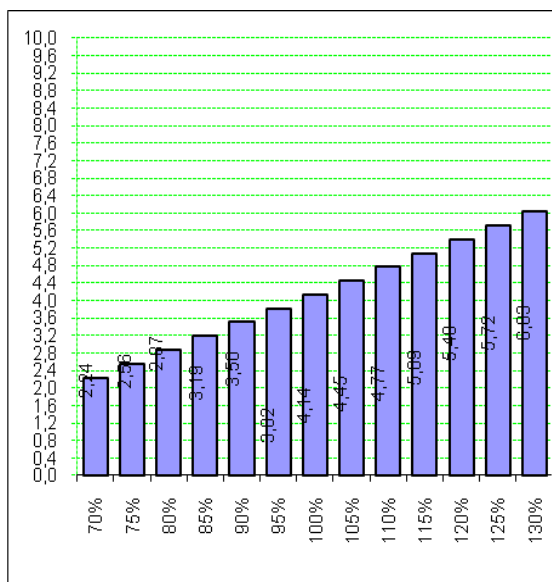


Figura 6.34.17.: Analiza e ndjeshmërisë së NPV përkundrejt energjisë së prodhuar

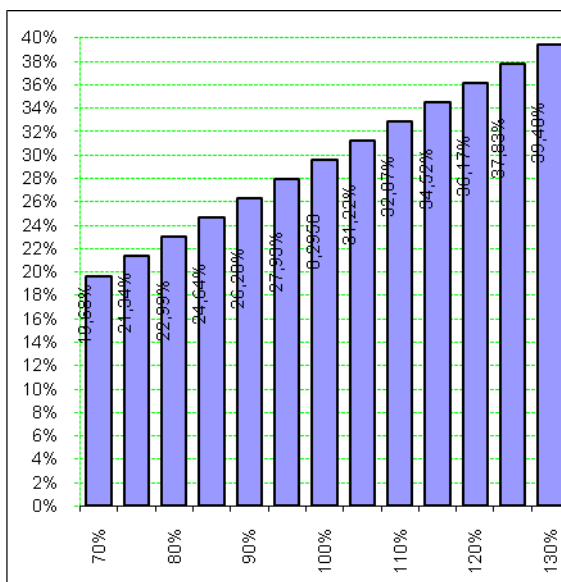


Figura 6.34.18.: Analiza e ndjeshmërisë së IRR përkundrejt energjisë së prodhuar

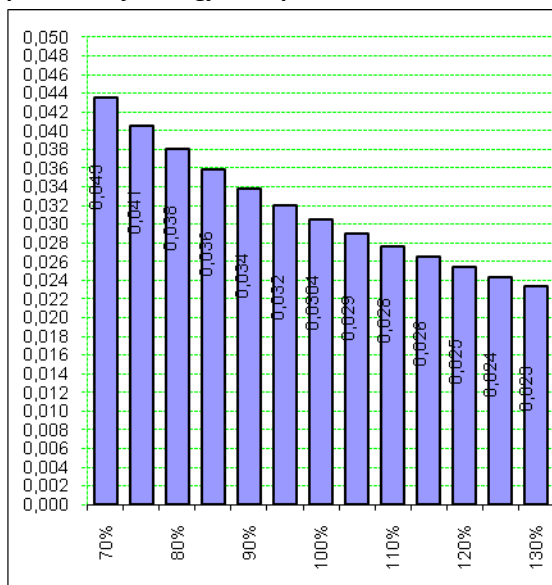


Figura 6.34.19.: Analiza e ndjeshmërisë së LDC përkundrejt energjisë së prodhuar

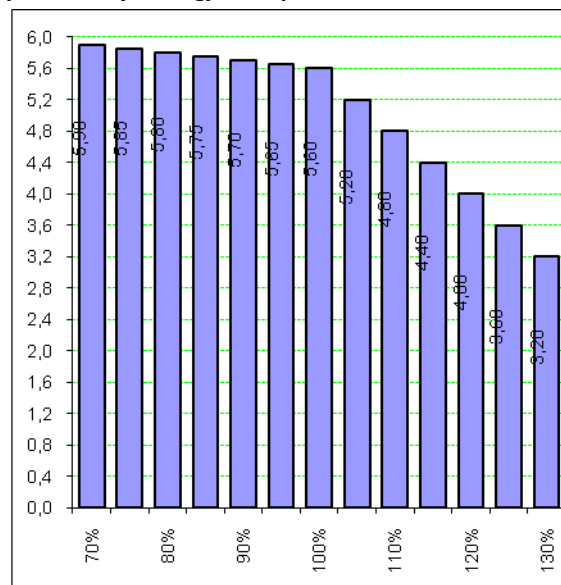


Figura 6.34.20.: Analiza e ndjeshmërisë së PBP përkundrejt energjisë së prodhuar

Konkluzionet më të rëndësishme të kësaj analize ndjeshmërie të treguesve financiare përkundrejt varacionit të prodhimit të energjisë elektrike janë që të gjithë treguesit financiare janë pozitivë përkundrejt varacionit të energjisë së prodhuar gjë që tregon se ndërtimi i këtij HEC-i është me shumë vlere.

### 6.34.5.8.3 Investimit Fillestar

Një nga parametrat bazë më të rëndësishëm që priten të ndryshojnë për rastin e ndërtimit të HEC-it është vlere e investimit fillestar. Megjithëse, bazuar në studimin e detajuar inxhinjrik që

është bërë pranohet një vlerë e ndryshimit të investimit prej +10% përkundrejt vlerave normale, për të pasur një analizë të plotë ndjeshmërie të të gjithë treguesve financiarë përkundrejt këtij parametri, variacioni i investimit fillestar është marrë në intervalin (70-130)%. Në figurat 6.34.21-6.34.24 është dhënë analiza përkundrejt investimit fillestar

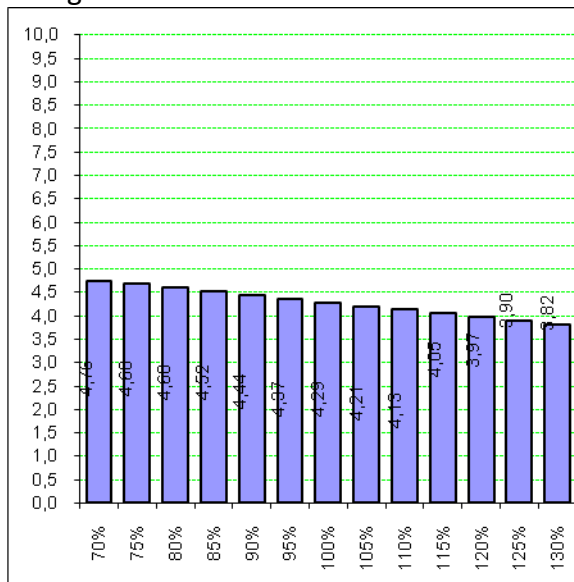


Figura 6.34.21.: Analiza e ndjeshmërisë së NPV përkundrejt investimit fillestar

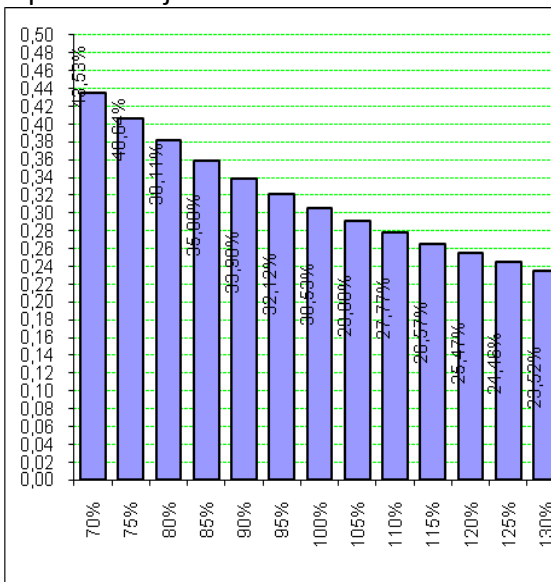


Figura 6.34.22.: Analiza e ndjeshmërisë së IRR përkundrejt investimit fillestar

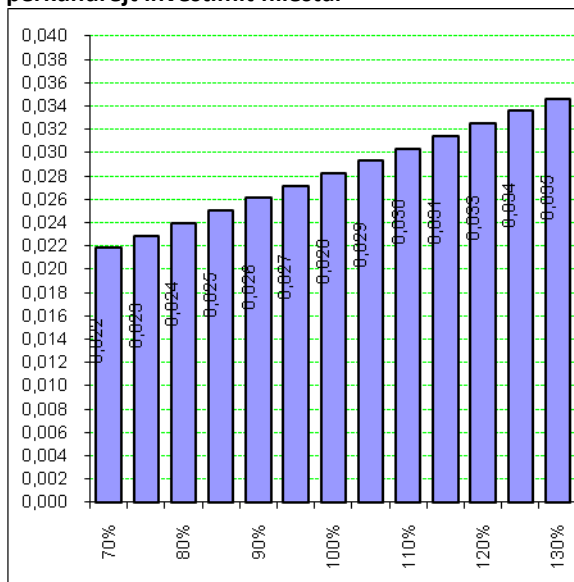


Figura 6.34.23.: Analiza e ndjeshmërisë së LDC përkundrejt investimit fillestar

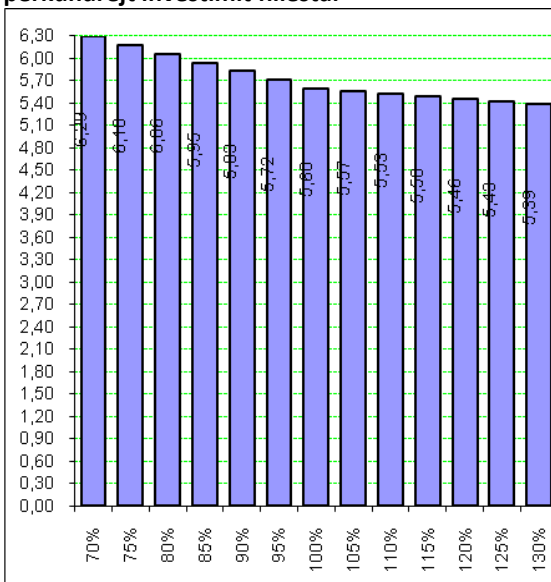


Figura 6.34.24.: Analiza e ndjeshmërisë së PBP përkundrejt investimit fillestar

Konkluzionet më të rëndësishme të kësaj analize ndjeshmërie të treguesve financiarë përkundrejt varacionit të investimit fillestar janë që të gjithë treguesit financiarë janë pozitivë gjë që tregon se ndërtimi i këtij HEC-i është me shumë vlerë.

### 6.34.6 Analiza Mjedisore [1, 2, 8, 9, 10, 51]

#### 6.34.6.1 Ndikimet e mundëshme në mjedis gjatë fazës së ndërtimit të HEC-it

Për të realizuar projektin gjatë fazës së ndërtimit, sipas rastit, do të kërkohen 70-80 punëtorë dhe specialistë dhe nga këta 10% do të jenë specialistë inxhinierë, teknikë dhe drejtues punimesh. Kjo ka një ndikim pozitiv përse lidhet me reduktimin e nivelit të papunësisë, që aktualisht në këtë zonë është shumë i lartë në nivelin 40-50%. Punësimi i punëtorëve për një periudhë 24 mujore, sidomos për hapjen e kanalit të derivacionit, tubave të presionit, dekantuesit dhe veprës së basenit të presionit do të bëjë të mundur rritjen e mirëqënies së familjeve të tyre.

#### 6.34.6.2 Ndikimet e mundëshme në mjedis gjatë fazës së operimit të HEC-it

Shpjegimi kryesor i përputhshmërisë së projektit me kriteret përzgjedhëse të Ligjit të hartimit të VNM në Kosovë dhe me direktivën përkatëse të Bashkimit Europian për projektet e hidrocentraleve të vegjël është dhënë në Tabelën 6.34.5 si dhe janë paraqitur vlerësimet për risqet e mundshme/rëndësia e çdo kriteri për këtë projekt. Në përgjithësi, ka një risk shoqëruar të neglizhueshëm, duke pasur parasysh që të gjitha masat përkatëse për të reduktimin e ndotjes janë parashikuar.

Tabela 6.34.5: Rishikim i përmbledhur i informacioneve më të fundit të disponueshme në adresimin e kriterëve mjedisor për përzgjedhjen e hidrocentraleve të vegjël	
Kriteret	Koment
Pajtueshmëria Rregulluese	Vlerësimi i Ndikimeve në Mjedis duhet bërë publike në përputhje me kërkesat kombëtare. Të gjitha lejet dhe kushtet e nevojshme për këtë fazë janë realizuar dhe meqenese projekti përqëndrohet vetëm tek ndërtimi i hidrocentralit brenda kufijve të dhënë në hartën përkatëse.
Prurja e ujit	Koncepti i projektimit të HEC-it parashikon ruajtjen e një prurje minimale të kërkuar të ujit në të dy lumenjt. Duke u mbështetur të VNM-ja sasia prurjes ekologjike është 35 litra/second.

#### 6.34.6.3 Krahasimi i Reduktimit të Gazeve me Efekte Serë dhe Gazeve që Shkaktojnë Shira Acid

##### 6.34.6.3.1 Reduktimi i Gazeve me Efekt Serë

Metodika e njohur e Panelit Ndërkombëtar të Ndryshimeve Klimatike rekomandon që reduktimet e emetimeve të GHG (Gazeve me Efekt Serë) që rezultojnë nga ndërtimi i HEC-eve të vegjël. Efekti i Ngrohjes Globale (GWP) shprehet nëpërmjet emetimeve të CO<sub>2</sub>, N<sub>2</sub>O, CH<sub>4</sub> të shprehura në CO<sub>2</sub>-ekuivalent. Përcaktimi i efektit të CO<sub>2</sub> tek GWP është i barabartë me 1. Ndërsa për gazet e tjerë shprehet nëpërmjet vlerave të dhëna në tabelen 6.34.6 për një periudhë 100 vjeçare të marrë në analizë.

Tabela 6.34.6.: Kontributi i tre gazeve kryesorë në efektin e ngrohjes globale		
Gazet me efekt serë	Periudha 20 vjeçare	Periudha 100 vjeçare
Dioksidi i Karbonit CO <sub>2</sub>	1	1
Metani CH <sub>4</sub>	12±3	21
Oksidi i Azotit N <sub>2</sub> O	120	310

Le të analizojmë emetimet që do të cliroheshin nga tre impiante ekuivalente me HEC-in që do të ndërtohet. Nëse nuk do të ndërtohej HEC-i do të përdornim teknika të tjera furnizimi me

energji elektrike të kësaj zone. Bazuar në programin GACMO, përgatitur nga Instituti i Danez i Mjedisit janë llogaritur gazet me efekt serë (CO<sub>2</sub>, CH<sub>4</sub>, N<sub>2</sub>O) tre teknika më të mundëshme që do të bënin furnizimin me energji elektrike janë:

- Sigurimi i të njëjtës fuqi dhe energji elektrike sa dhe HEC-i nëpërmjet një motori me djegie të brëndëshme dhe me lëndë djegëse diesel ose benzine (i ngjashëm me gjeneratorët që përdoren nëpër qytete dhe sekorët industrial për të siguruar prodhimin e energjise kur nuk kemi furnizim nga rrjeti);
- Sigurimi i të njëjtës fuqi dhe energji elektrike sa dhe HEC-i nëpërmjet një TEC-i me cikël të kombinuar (si teknologjia e TEC-it te ri) dhe me lëndë djegëse diesel marine;
- Sigurimi i të njëjtës fuqi dhe energji elektrike sa dhe HEC-i nëpërmjet një TEC-i me avull (si TEC-i Kosova B) dhe me lëndë djegëse qymyr.

Reduktimi i gazeve me efekt serë si rezultat i ndërtimit të HEC-it janë dhënë ne grafikët në figurat 6.34.25-6.34.32.

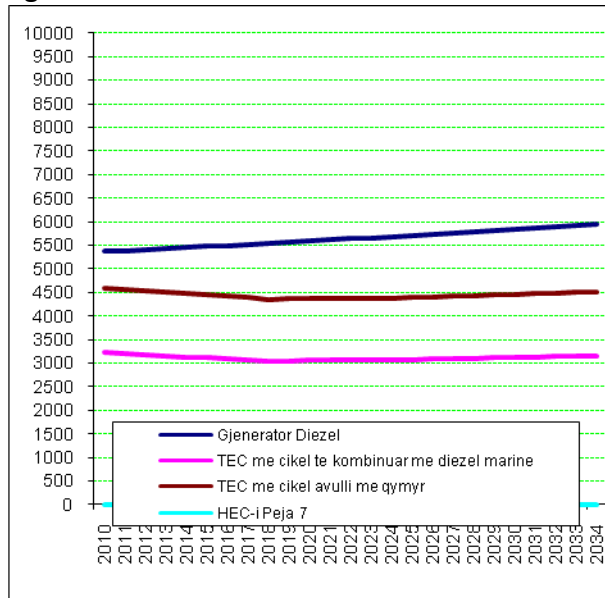


Figura 6.34.25.: CO<sub>2</sub> për katër rastet në ton.

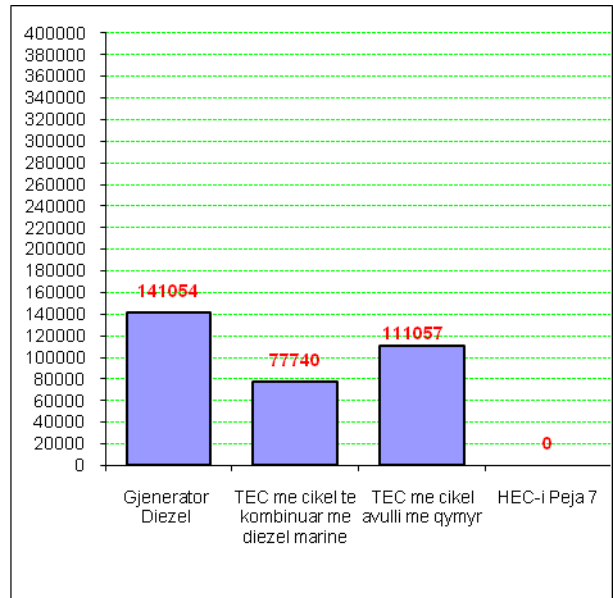


Figura 6.34.26.: CO<sub>2</sub> për katër rastet në ton (si shumë).



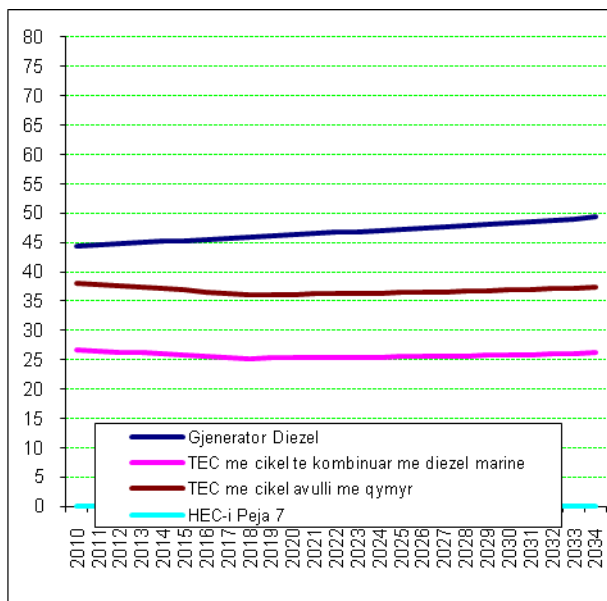


Figura 6. 34.27.: N<sub>2</sub>O për katër rastet në kg.

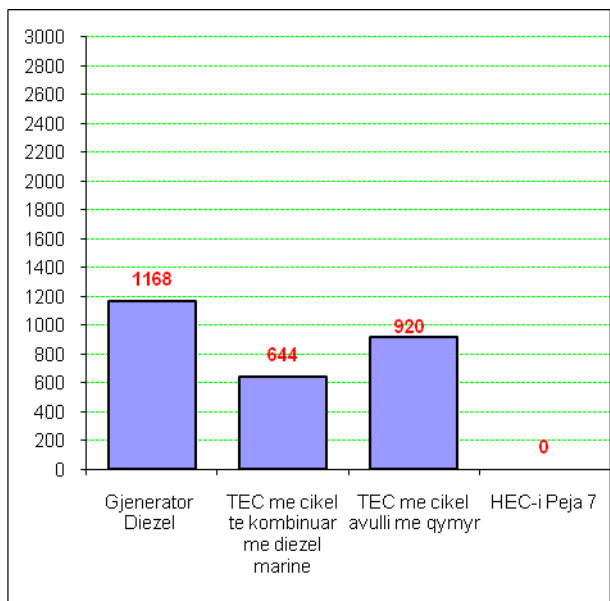


Figura 6.34.28.: N<sub>2</sub>O për katër rastet në kg (si shumë për gjithë periudhën).

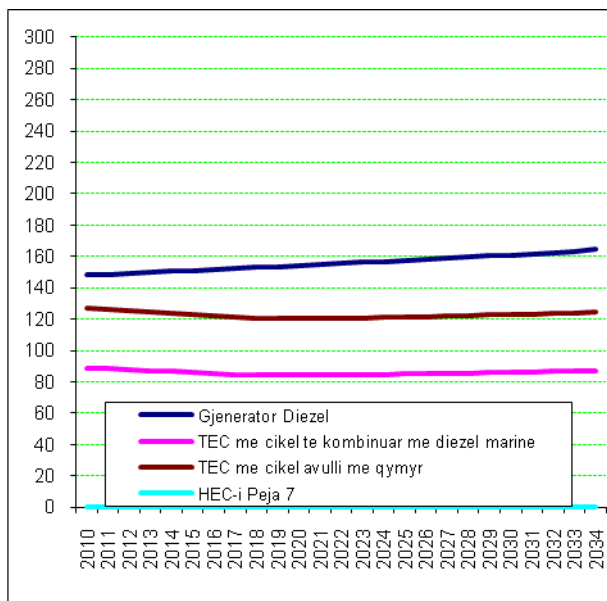


Figura 6.34.29.: CH<sub>4</sub> për katër rastet në kg.

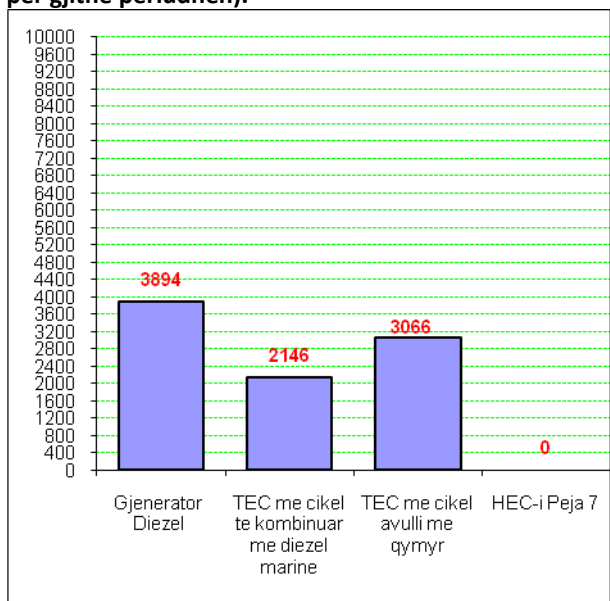


Figura 6.34.30.: CH<sub>4</sub> për katër rastet në kg (si shumë për gjithë periudhën).

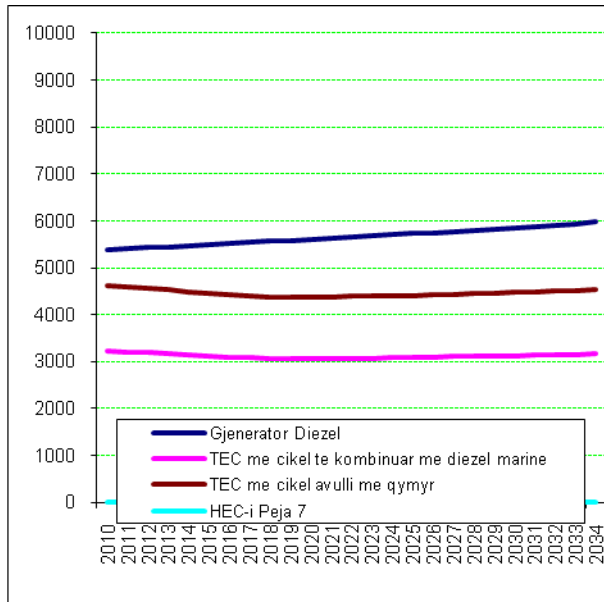


Figura 6.34.31.: CO<sub>2</sub> ekuivalenti për katër rastet në ton.

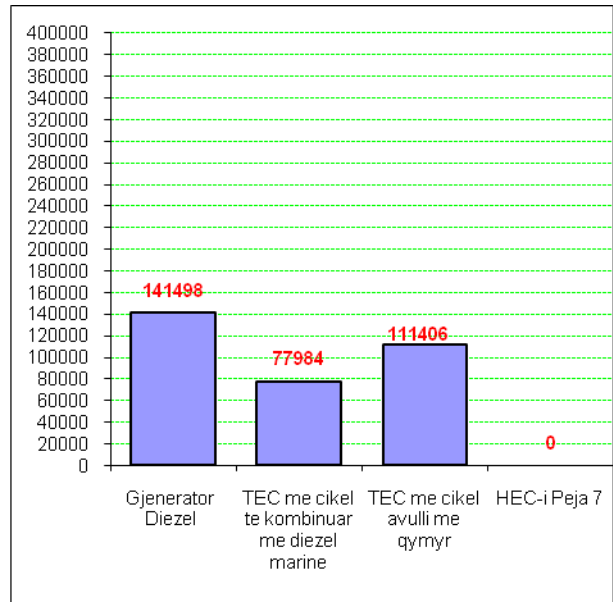


Figura 6.34.32.: CO<sub>2</sub> ekuivalenti për katër rastet në ton (si shumë për gjithë periudhën).

Konkluzioni i analizës së mësipërme është se si pasojë e ndërtimit të HEC-it do të bëhet i mundur reduktimi i gazeve me efekt serë në se do të zevendësojë një central elektrik me motorr diezel, një TEC me cikel avulli dhe një TEC me cikel të kombinuar. Ky është një konkluzion shumë i rëndësishëm pasi mund të përdoret për shitjen e këtyre emetimeve vendeve të caktuara që kanë obligim për plotësimin e targetave të Protokollit të Kiotos. Blerja duke përdorur mekanizmin CDM të Protokollit të Kiotos do të bëjë të mundur sigurimin e granteve të caktuara për të përballuar një pjesë të investimit fillestar.

### 6.34.6.3.2 Reduktimi i Gazeve që shkaktojnë shirat acide

Bazuar në programin LEAP janë llogaritur gazet me efekt shirat acide dhe krijimin e efektit të smogut (SO<sub>2</sub>, CO, NO<sub>x</sub> and NMVO<sub>x</sub>). Konkluzioni i analizës së mësipërme është se si pasojë e ndërtimit të HEC-it do të bëhet i mundur reduktimi i gazeve që shkaktojnë shira acide dhe efektin e smogut në një vlerë totale për të gjithë periudhën 25 vjecare të jetëgjatësisë së HEC-it sipas figurave 6.34.33-6.34.40.

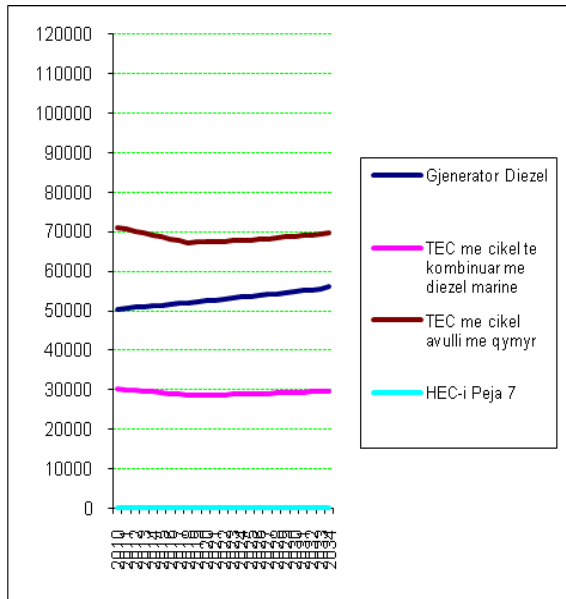


Figura 6.34.33.: SO2 për katër rastet në kg.

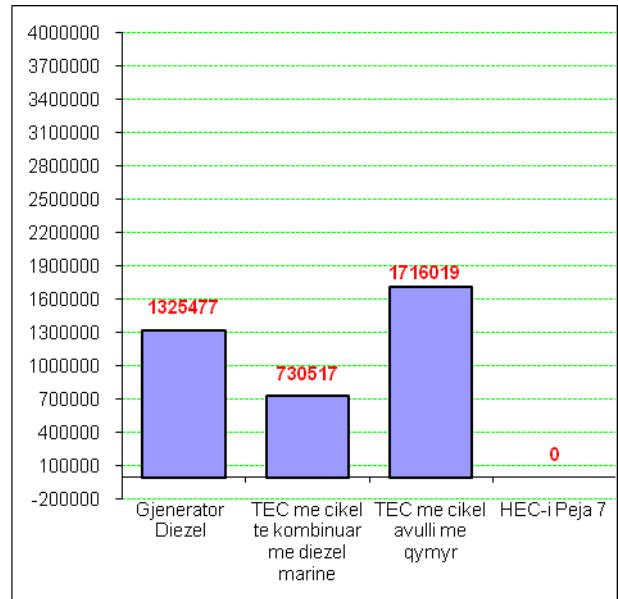


Figura 6.34.34.: SO2 për katër rastet në kg (si shumë për gjithë periudhën).

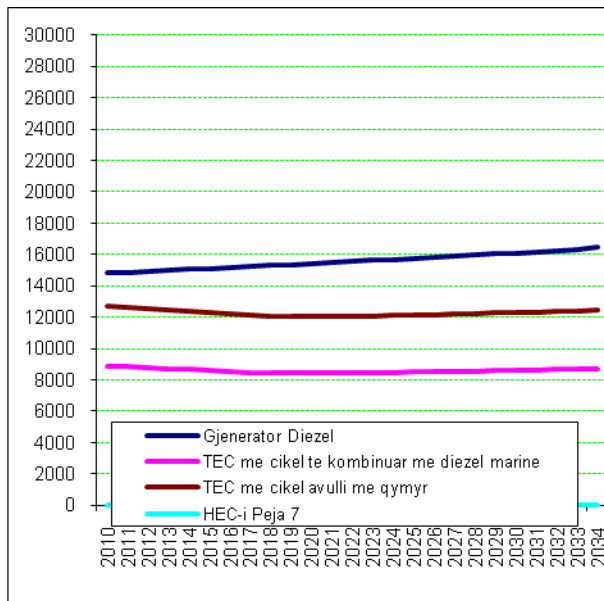


Figura 6.34.35.: NOx për katër rastet në kg.

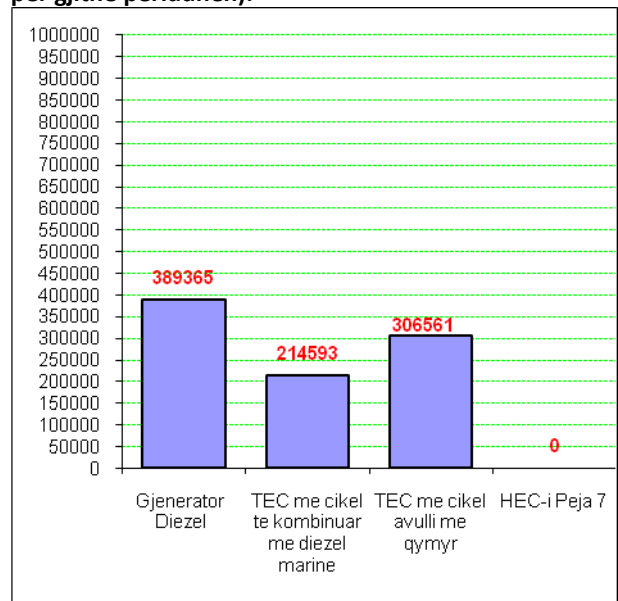


Figura 6.34.36.: NOx për katër rastet në kg (si shumë për gjithë periudhën).

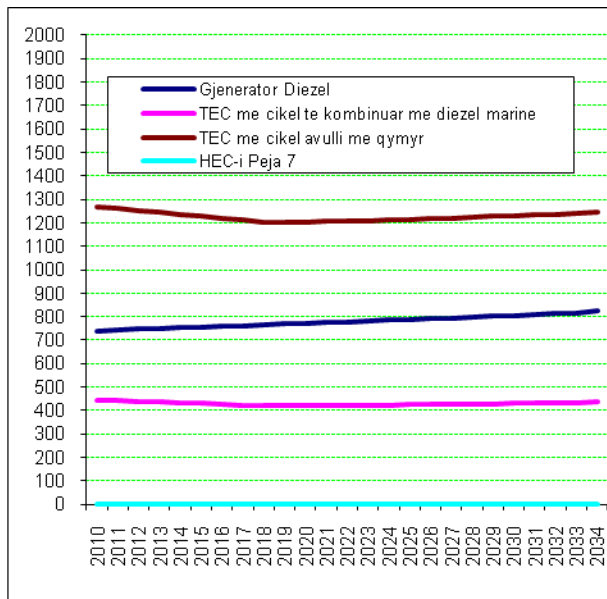


Figura 6.34.37.: CO për katër rastet në kg.

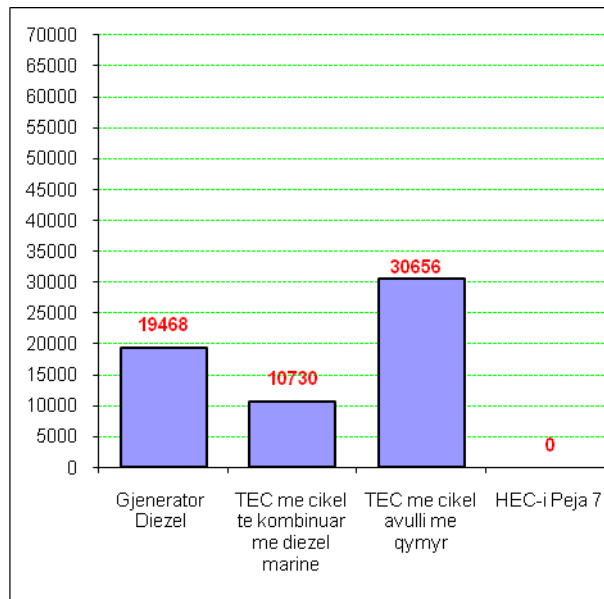


Figura 6.34.38.: CO për katër rastet në kg (si shumë për gjithë periudhën).

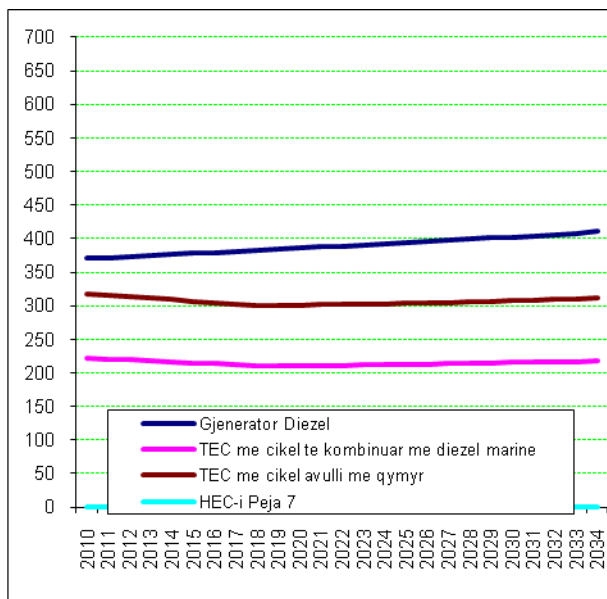


Figura 6.34.39.: NMVOx ekuivalenti për katër rastet në kg.

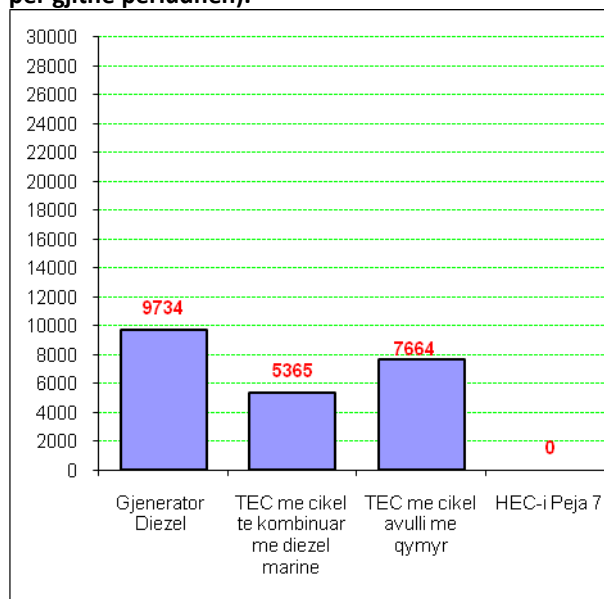


Figura 6.34.40.: NMVOx ekuivalenti për katër rastet në kg (si shumë për gjithë periudhën).

#### 6.34.6.4 Programi i monitorimit të mjedisit gjatë ndërtimit, operimit të HEC-it dhe vlerësimi i investimeve për mbrojtjen e mjedisit

Programi i monitorimit do të përdoret për të verifikuar që të gjitha ndotjet e mundshme që do të vijne mjedisit nga ndërtimi i HEC-it janë marrë parasysh. Kjo do të lejojë ndjekjen e programit dhe marrjen e masave korrigjuese përpara se ndonjë dëm potencial të behet realitet. Programi i monitorimit për secilën ndotje potenciale që mund të shkaktohet mjedisit është dhënë me poshtë dhe duhet të mbikqyret nga Agjencia Rajonale e Mjedisit e Komunës në të cilën do të ndërtohet centrali.

Secili nga paramatrat e identifikuar dhe gjithashtu përcaktuar në planin e mitigimit do të duhet të monitorohet gjatë fazës së ndërtimit

<b>Tabela 6.34.7.: Plani i Monitorimit gjatë Ndërtimit</b>		
<b>Aktivitetet</b>	<b>Plani i Monitorimit</b>	<b>Pergjegjësia</b>
Pastrimi dhe përgatitja e korridorit për kanalin e derivacionit për minimizimin e zonave me shkurre	Ka shumë pak shkurre të vogla në vendin ku do të kalojë kanali i derivacionit. Praktika e zgjedhjes së sheshit për kanalin e derivacionit do të realizohet në prani të komunitetit. Ndërkohe do të mbillen më shumë se 200 drurë frutorë pranë centralit.	Kontraktori EPC i zgjedhur nga Shoqëria.
Pastrimi dhe përgatitja e vendit ku do të vendosen veprat e dekantimit	Ka vetëm pak shkurre të vogla në vendin ku do të vendoset veprat e dekantimit shtesë. Praktika e zgjedhjes së sheshit për veprat e dekantimit do të realizohet në prani të komunitetit. Gjithashtu rreth kësaj vepre do të mbillen disa drurë për të shmangur erozionin.	Kontraktori EPC i zgjedhur nga Shoqëria.
Pastrimi dhe përgatitja e vendit ku do të vendoset baseni i presionit	Ka vetëm pak shkurre të vogla në vendin ku do të vendoset baseni i presionit.. Praktika e zgjedhjes së sheshit për basenin e presionit do të realizohet në prani të komunitetit për të kontrolluar të gjitha proceset.	Kontraktori EPC i zgjedhur nga Shoqëria.
Pastrimi dhe përgatitja aksit ku do të kalojnë tubat e presionit	Ka vetëm shumë pak shkurre të vogla në vendin ku do të kalojnë tubat e presionit të ri. Praktika e vendosjes së tubacioneve të presionit do të realizohet në prani të komunitetit për të kontrolluar të gjitha proceset.	Kontraktori EPC i zgjedhur nga Shoqëria.
Hedhja e mbeturinave të ngurta	Dokumentimi i materilave të ngurta të parrezikshme që hidhen në vendet e paracaktuara.	Kontraktori EPC i zgjedhur nga Shoqëria.
Forca puntore	Nje ambulance e lëvizshme me mjetet më të nevojshme të ndihmës së shpejtë do të vendoset në sheshin e ndërtimit.	Kontraktori EPC i zgjedhur nga Shoqëria.
Dërgimi i materialeve dhe pajisjeve në shesh	Inspektim i përhershëm duhet të realizohet në lidhje me emetimet e pluhurit në atmosfere gjatë transportit të dheut nga sheshi në rrugën kryesore.	Kontraktori EPC i zgjedhur nga Shoqëria.
Hedhja e mbeturimave të ngurta	Dërgimi i materileve të ngurta të parrezikshme që hidhen në vendet e paracantuara duhet të kryhet herë pas herë si në lidhje me sasine ashtu edhe përbërjen e tyre.	Kontraktori EPC i zgjedhur nga Shoqëria.
Hedhja e mbeturimave të lëngëta	Monitorimi i parametrave operacionale duhet të kryhet me një perkujdesje shumë të lartë.	Kontraktori EPC i zgjedhur nga Shoqëria.

## 6.35 Analiza teknike, financiare dhe mjedisore e HEC-it Lumbardhi i Pejës 8

### 6.35.1 Analiza Hidrologjike [3, 4, 5, 6, 7, 9, 10]

#### 6.35.1.1 Parametrat klimatologjik në zonë

Parametrat klimatologjik të HEC-it Peja 8 janë dhënë në seksionin 6.31 meqënëse janë të ngjashme me ato të pellgut ujëmbledhës të Lumbardhit të Pejës.

#### 6.35.1.2 Shpërndarja mujore e prurjeve në veprën e marrjes

Duke ruajtur pra po atë rregjim uhor si dhe ai i vendmatjes përkatëse të Pejës u kryen llogaritjet përkatëse dhe u përfunduan prurjet mesatare mujore të cilat paraqiten në figurën 6.35.4. Në këtë figurë jepet shpërndarja brëndavjetore e rrjedhjes.

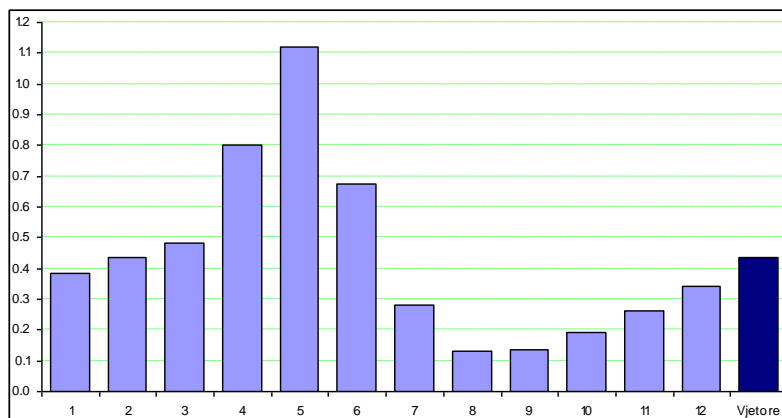


Figura 6.35.4.: Shpërndarja brëndavjetore e rrjedhjes (m<sup>3</sup>/sekond)

#### 6.35.1.3 Kurba mesatare e prurjes ne vepren e marrjes

Sipërfaqja e pellgut ujëmbledhës e Hec-it Peja 8 deri në aksin e veprës së marrjes është 18.22 km<sup>2</sup>. Si edhe u analizua më sipër, në figurën 6.35.5 është treguar kurba e qëndrueshmërisë së prurjeve ditore të aksit të veprës së marrjes të HEC-it Peja 8.

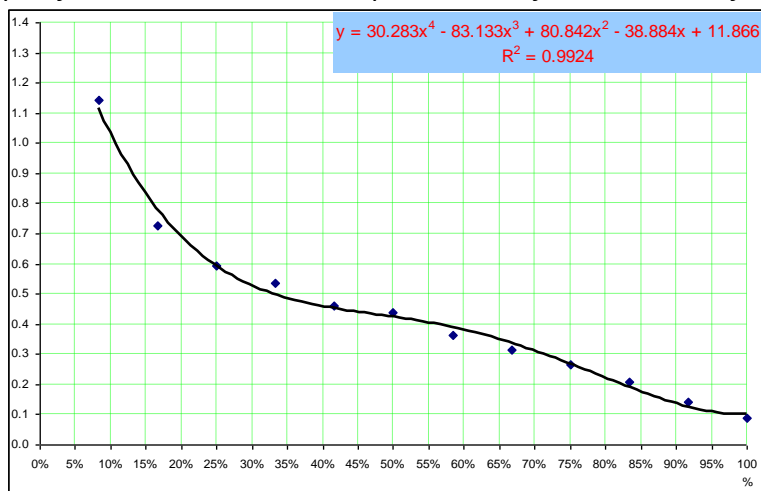


Figura 6.35.5.: Shpërndarja brëndavjetore e rrjedhjes (m<sup>3</sup>/sekond)

## 6.35.2 Analiza Gjeologjike [ 23, 24, 27, 30, 31, 32, 33, 34, 35]

HC-i Nr.8 ndërtohet në krahun e majtë të Lumbardhit të Pejës, në përroin e Alaginës dhe degës së tij të Shehut të Keq.

#### **6.35.2.1 Vepra e marrjes**

HC-i Nr. 8 ndërtohet me dy vepra marrje, njera në përroin e Alaginës (Vepra e marrjes 8 -1) dhe tjetra në përroin e Shehut të Keq (Vepra e marrjes 8 -2).

**Vepra e marrjes 8 - 1** ndërtohet në formacionin rreshpor argjilo – silicor të metamorfizuar. Ai përgjithësisht është i qëndrueshëm dhe me fortësi mesatare. Nuk evidentohen rrëshqitje në veprën e marrjes dhe rreth saj.

Proluvionet e shtratit të përroit, për shkak të pjerrësisë së konsiderueshme janë të papërfillshme (<1m) dhe vepra e marrjes do të inkastrohet në formacionin rrënjësor rreshpor.

Shkëmbinjtë e bazamentit dhe shpatullave të veprës së marrjes janë rreshpe ujëlëshuese dhe për këtë arsye nuk priten filtrime të ujrave nga vepra e marrjes. Sasia e grimcave abrazive (kuarc, granate, etj.), që sjell përroi është e papërfillshme.

**Vepra e marrjes 8 -2** ndërtohet në formacionin e fortë dhe të qëndrueshëm dolomitik.

Nuk evidentohen rrëshqitje apo fenomene të tjera negative.

#### **6.35.2.2 Dekantuesi**

Formacionet e bazamentit të dekantuesve janë të njëjta me ato të veprave të marrjes dhe nuk paraqesin probleme.

#### **6.35.2.3 Kanali i derivacionit**

Derivacioni i ujit bëhet me kanale, në krahun e djathtë të përroit të Alaginës dhe krahun e majtë të përroit të Shehut të Keq.

Në kanalin e përroit të Alaginës, në gjysën e parë, si bazament i kanalit janë rreshpet argjilo – silicore me thjerza trupash diabazikë. Në gjysën e dytë në bazament janë dolomitet, gëlqerorët dolomitikë dhe gëlqerorë të kuq nyjorë me amonite.

Nuk evidentohen rrëshqitje apo zona me rrezikshmëri rrëshqitje në të ardhmen.

Në kanalin e përroit të Alaginës, intervale të kufizuara me përbërje të rreshpeve argjilore paraqesin probleme, që kanë nevojë për masa inxhinierike.

#### **6.35.2.4 Baseni i presionit**

Baseni i presionit ndërtohet në formacionin dolomitik të fortë dhe të qëndrueshëm.

#### **6.35.2.5 Tubacioni i turbinave**

Tubacioni i turbinave ka gjithëkund në bazament dolomite të forta dhe të qëndrueshme. Në intervalet me përhapje të deluvioneve dhe proluvioneve, tubacioni duhet të ankorohet në dolomitet rrënjësore.

#### **6.35.2.6 Ndërtesa e centralit**

Ndërtesa e centralit do të jetë e njëjtë si edhe për HC-in Nr.3

Bazamenti i ndërtesës së centralit është i fortë dhe i qëndrueshëm

#### **6.35.3 Analiza Hidroteknike dhe Energjetike [11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 21]**

Prurja llogaritëse është përcaktuar në bazë të qëndrueshmërisë së prurjeve ditore, e përpunuar me prurjet ditore të vitit mesatar

Përzgjedhja e prurjes llogaritëse është bazuar në rekomandime të njohura në fushën e projektimit të hidrocentraleve të vegjël me derivacion, ku pranohet që ajo të garantohet në 25% të ditëve të vitit.

Kështu, për sipërfaqen e pellgut ujëmbledhës të kësaj vepre me madhesi  $18.22\text{km}^2$ , në bazë të lakores së qëndrueshmërisë së prurjeve, prurja llogaritëse rezulton:

$$Q_{\text{llog}} = 0.592\text{m}^3/\text{s}$$

Sipas shpërndarjes brëndavjetore të rrjedhjes prurja mesatare shumevjeçare rezulton të jetë:

$$Q_0 = 0.437\text{m}^3/\text{s}.$$

Kështu, koeficienti i prurjes del:

$$K_q = Q_{\text{llog}} / Q_0 = 0.592 / 0.437 = 1.35$$

Prurja llogaritëse e plotë  $0.592\text{m}^3/\text{s}$  përbëhet prej prurjes llogaritëse  $0.46\text{m}^3/\text{s}$  dhe asaj  $0.135\text{m}^3/\text{s}$  që i përkasin, përkatësisht, degës së majtë dhe asaj të djathtë të përroit anësor III, për sejcilën vepër marrje të ujit sikurse shikohet në formatin përkatës të vizatimit.

#### **6.35.3.1 Llogaritja dhe Përshkrimi i Veprave Ndërtimore të Centralit**

Hidrocentrali Peja 8 është vepër hidroenergjetike e përroit III të anës së djathtë, në përbërje të pellgut të përgjithshëm ujqor të Lumbardhit të Pejës. Ai ndodhet në segmentin e kuotave 1152m dhe 943m, me një shtrirje të përgjithshme prej rreth 2800m.

Pjerrësia mesatare e shtratit në këtë zonë është 7.5% dhe rënia bruto e këtij segmenti është 209m.

Hec Peja 8 përmban këto vepra themelore:

-Veprat e marrjes.



- Derivacioni.
- Dekantuesi.
- Baseni i presionit.
- Tubacioni i turbinave.
- Ndërtesa e centralit.

Vendosja e veprave paraqitet në figurën e mëposhtme.



Figura 6.35.6: Vendosja e veprave të HEC-it Peja 8

### 6.35.3.1.1 Veprat e marrjes

Marrja e ujit për Hidrocentralin Peja 8 bëhet me dy vepra marrjeje: vepra e marrjes 8/1 dhe ajo 8/2.

Vepra e marrjes 8/1 ndërtohet në shtratin e përroit III të Lumbardhit të Pejës në kuotën 1152m me prurje llogaritore  $0.46 \text{ m}^3/\text{s}$ . Ajo është e tipit malor me zgarë dhe me një digë betoni me lartësi 1.5m në pragun e së cilës vendoset zgara që përbëhet nga elemente metalike, me hapësirë kalimi ndërmjet tyre prej 8mm. Zgara ka përmasa: gjatësi 2.5m dhe gjerësi 1.4m. Poshtë zgarës ndodhet transhea e mbledhjes së ujit, tabani i së cilës ka pjerrësi në drejtim të daljes së saj. Në fund të transhesë vendoset një portë metalike e rrafshët për menaxhimin e vepres. Në dalje të galerisë vazhdohet me një kanal të shkurtër, tek i cili njëri mur anësor i tij shërben si kapërderdhës për shkarkimin e prurjeve të tepërta që kanë depërtuar nëpër zgarë në rastin e prurjeve maksimale. Po në këtë zonë ndodhet edhe një devijim kanali për në drejtim të shtrazit natyral për të dërguar në të aluvionet që janë grumbulluar në vepër dhe që i takojnë përmasave më të vogla se 8mm. Largimi i tyre bëhet me hapjen e portës së rrafshët të shpëlarjes së aluvioneve.

Pranë pjesës së digës me zgarë ndodhet edhe pjesa kapërderdhëse e digës së betonit për shkarkimin e prurjeve maksimale. Pragu i saj ndodhet në kuotë më të lartë me 0.30m se pragu i

digës me zgarë. Diga mbështetet në të dy anët e rrjedhjes natyrore me shpatullat e veprës së marrjes.

Vepra e marrjes 8/1 ndërtohet në degën e djathtë të përroit III në kutën 1156m dhe ka prurjen llogaritëse  $0.135\text{m}^3/\text{s}$ . Ajo është vepër malore e tipit francez, dmth pa digë por me zgarë metalike në tabanin e shtratit të përroit. Zgara ka përmasat: gjatësi 1.5m dhe gjerësi 1.4m.

#### **6.35.3.1.3 Derivacioni**

Nga vepra e marrjes 8/1 prurja  $0.135\text{m}^3/\text{s}$  kalon nëpër derivacionin e saj si tubacion plastik i brinjëzuar me gjatësi 2000m, diametër  $d=0.40\text{m}$  dhe pjerrësi tabani  $i=0.002$ .

Nga vepra e marrjes 8/2 prurje plotë  $0.592\text{m}^3/\text{s}$  kalon nëpër derivacionin e saj si tubacion plastik i brinjëzuar me gjatësi 2200m, diametër  $d=0.75\text{m}$  dhe pjerrësi tabani  $i=0.002$ .

Të dy tubat plastikë futen nëntokë dhe janë të mbuluar në të gjithë gjatësinë e tyre.

#### **6.35.3.1.2 Dekantuesi**

Dekantuesi ndërtohet pas kanalit lidhës të veprës së marrjes, në një zonë të favorshme si nga ana gjeodezike ashtu edhe nga ana e formacioneve gjeologjike.

Qëllimi i ndërtimit të tij është që në të të mbeten grimcat e ngurta me përmasa mbi 0.2mm, të cilat janë të dëmshme për turbinat në aspektin e korrozionit mekanik.

Dimensionimi i tij bëhet duke u bazuar në këta parametra llogaritës:

- shpejtësia e lëvizjes së ujit në dekantues  $0.3\text{m}/\text{s}$ .
- shpejtësia e rënies së lirë të grimcave solide  $0.02\text{m}/\text{s}$ .

Me këto të dhëna ,për prurjen llogaritëse  $Q_{\text{log}}=0.592\text{m}^3/\text{s}$ , dimensionet e dekantuesit rezultojnë:

- gjatësia  $L = 30\text{m}$ .
- gjerësia e dhomës së dekantimit  $B = 1.0\text{m}$ .
- thellësia e dekantuesit  $H = 2.0\text{m}$ .

Largimi i lëndës së ngurtë që depozitohet në dekantues bëhet në mënyrë periodike dhe realizohet me anë të galerisë dhe të portës së shpëlarjes së aluvioneve.

#### **6.35.3.1.4 Baseni Presionit**

Baseni i presionit pozicionohet në kushtet më të përshtatshme gjeodezike dhe, sidomos, nga pikpamja e formacioneve gjeologjike. Ai vendoset në fund të derivacionit pa presion dhe shërben si ndërlidhës me tubacionin e turbinave.

Përmasat e tij janë: gjatësi 11m dhe gjerësi 4m. Thellësia e tij është 3.8m, e domosdoshme që të krijojë kushte të përshtatshme pune në hyrje të tubacionit të turbinave. Një rrjetë me pllaka metalike me gjerësi 50mm dhe trashësi 10mm vendoset në afërsi të hyrjes së tubacionit të

turbinave. Vendoset gjithashtu sistemi i portave të avarisë dhe të punës si edhe tubi i ajrimit. Në rast nevoje boshatisja e basenit të presionit bëhet me anën e një tubi me diametër 400mm, para te cilit instalohet një portë e rrafshët. Në faqen anësorë te basenit të presionit nga ana e rrjedhjes së përroit parashikohet edhe një shkarkues anësor për shkarkimin e prurjes së turbinave me gjatësi 2m.

#### **6.35.3.1.5 Tubacioni i Presionit**

Tubacioni i turbinave kalon nëpër trasenë më të favorshme nga pikpamja gjeologjike dhe topografike. Me të dhënat përkatëse  $Q_{log.}=0.592m^3/s$ ,  $L= 330m$  dhe koeficient ashpërsie  $n=0.012$  si më i përshtatshëm rezulton diametri  $d=0.5m$  për të cilin humbjet hidraulike dalin  $h_{f,t.}= 6.88m$ .

Gjatë trasesë së tubacionit vendosen blloqe ndërmjetës dhe një bllok kryesor në afërsi të ndërtesës së centralit.

#### **6.35.3.1.6 Ndërtesa e Centralit**

Ndërtesa e centralit vendoset në një platforme të përshtatshme hidrogjeologjike. Ajo do të ndërtohet në zonën më të favorshme në afërsi të qendrës së banimit, pa u futur ende në të, duke bërë të mundur që të mos çënohet normaliteti i kushteve natyrore.

Kështu që me këto të dhëna  $Q_{log.}=0.592m^3/s$  dhe  $H_{br.}= 209m$ , në bazë të rekomandimeve përkatëse në fushën e makinerive hidroenergjetike do të vendosen dy turbina të tipit Pelton me aks horizontal dhe me dy dhënie të ujit ne rotor.

Ato vendosen në sallën e makinerive e cila është salla kryesore e ndërtesës së centralit.

Hyrja e prurjeve të ujit për të dy turbinat bëhet me anë të tubacioneve përkatës të prurjes dhe fuqisë të zgjedhur për secilen prej tyre.

#### **6.35.3.2 Llogaritja e Fuqisë dhe Energjisë të Prodhuar nga Centrali**

Fuqia e instaluar e hidrocentralit është:

$$N = 9.81 \times \eta \times Q_{log} \times H_{neto} = 927 \text{ kW}$$

Prodhimi vjetor i energjisë elektrike është vlerësuar nëpërmjet lakores së qëndrueshmërisë së prurjeve ditore në aksin e veprës së marrjes të hidrocentralit, ku:

$$Q_o=0.437m^3/s$$

$$Q_{li}=0.592m^3/s$$

Parametri bazë është rendimenti i turbinave. Në figurat 6.35.7-6.35.8 është dhënë rendimenti i turbines së madhe që do të punojë me 2/3 e prurjes llogaritëse dhe turbina e vogël që do të punojë me 1/3 e prurjes llogaritëse.

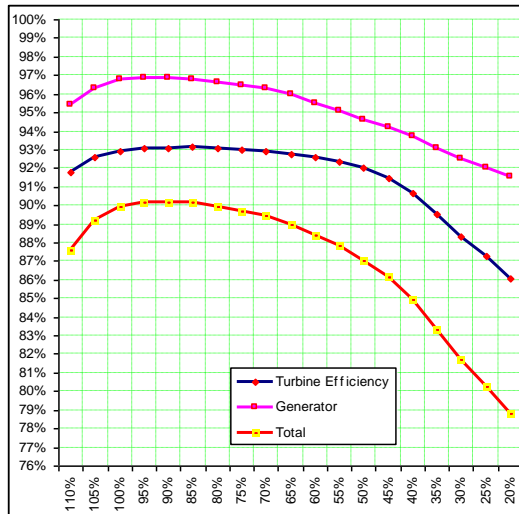


Figura 6.35.7. Rendimenti i turbinës, gjeneratorit dhe total për grupin që punon me 2/3 e prurjes llogaritëse

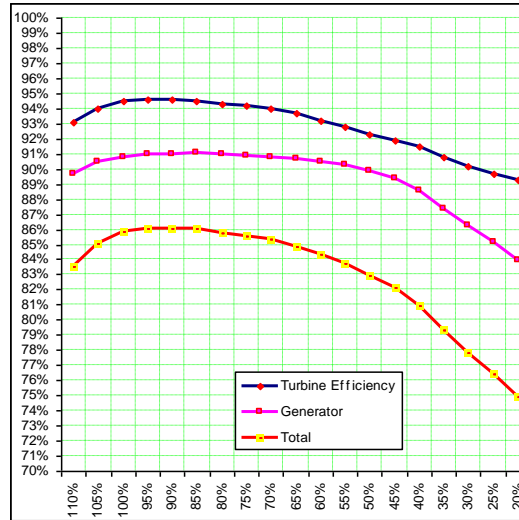


Figura 6.35.8. Rendimenti i turbinës, gjeneratorit dhe total për grupin që punon me 1/3 e prurjes llogaritëse

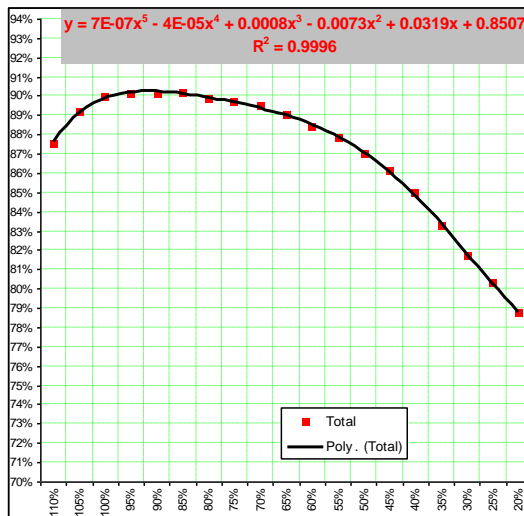


Figura 6.35.9. Rendimenti total për grupin që punon me 2/3 e prurjes llogaritëse

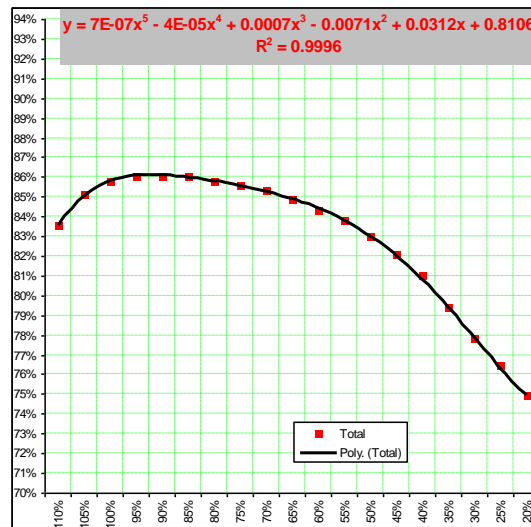


Figura 6.35.10. Rendimenti total për grupin që punon me 1/3 e prurjes llogaritëse

Prurja ekologjike në bazë të standarteve të BE është përcaktuar  $1 \text{ l/sek/km}^2$ , kështu që për sipërfaqen  $A=18.22 \text{ km}^2$ , kemi

$$Q_{ek}=1.0 \times 18.22 = 0.01822 \text{ m}^3/\text{sek}$$

Prurjet dhe vëllimet përkatëse të ujit që hyjnë në turbinë dhe prodhimi i energjisënë varësi të ditëve të vitit është dhënë në dy tabelat 6.35.1-6.35.2.

Tabela 6.35.1: Llogaritja e parametrevave teknik dhe energjetik të HEC-it							
Përqindja	Prurja	Prurja për ekologji	Prurja e vlefshme	Prurja e Turbinuar	Prurja për Turbinën 1	Prurja për Turbinën 2	Prurja për Turbinën 3

%	m <sup>3</sup> /s	m <sup>3</sup> /s	m <sup>3</sup> /s	m <sup>3</sup> /s			
8,33%	1,141	0,018	1,12	1,12	0,395	0,000	0,197
16,67%	0,725	0,018	0,71	0,71	0,395	0,000	0,197
25,00%	0,592	0,018	0,57	0,57	0,395	0,000	0,179
33,33%	0,535	0,018	0,52	0,52	0,395	0,000	0,122
41,67%	0,460	0,018	0,44	0,44	0,321	0,000	0,121
50,00%	0,437	0,018	0,42	0,42	0,210	0,000	0,210
58,33%	0,365	0,018	0,35	0,35	0,173	0,000	0,173
66,67%	0,315	0,018	0,30	0,30	0,148	0,000	0,148
75,00%	0,267	0,018	0,25	0,25	0,248	0,000	0,000
83,33%	0,209	0,018	0,19	0,19	0,000	0,000	0,190
91,67%	0,141	0,018	0,12	0,12	0,000	0,000	0,123
100,00%	0,090	0,018	0,07	0,07	0,000	0,000	0,072

**Tabela 6.35.2: Llogaritja e parametrevave teknik dhe energjetik të HEC-it**

Eff. Tot. 1	Eff. Tot. 2	Eff. Tot. 3	Rënia Neto	Fuqia 1	Fuqia 2	Fuqia 3	Fuqia	Prodhimi
			m	kW	kW	kW	kW	GWh
0,8761	0,8761	0,8354	194,72	628	0	299	927	0,596
0,8761	0,8761	0,8354	196,02	632	0	301	933	0,600
0,8761	0,8761	0,8336	197,32	636	0	275	911	0,585
0,8761	0,8761	0,8273	198,61	640	0	186	827	0,531
0,8722	0,8722	0,8272	199,91	521	0	186	708	0,455
0,8657	0,8657	0,8365	201,21	340	0	329	669	0,430
0,8634	0,8634	0,8330	202,51	282	0	272	555	0,356
0,8617	0,8617	0,8303	203,81	243	0	234	476	0,306
0,8681	0,8681	0,8106	205,11	412	0	0	412	0,265
0,8507	0,8507	0,8347	206,40	0	0	306	306	0,196
0,8507	0,8507	0,8274	207,70	0	0	197	197	0,126
0,8507	0,8507	0,8210	209,00	0	0	115	115	0,074
							<b>Prodhimi Mesatar Vjetor</b>	<b>4.52</b>

Në figurën 6.35.11-6.35.12 është dhënë optimizimi i prurjes së shfrytëzuar për të dy turbinat si dhe fuqia përkatëse e tyre duke bërë të mundur shfrytëzimin total të kurbës së qëndrueshmërisë.

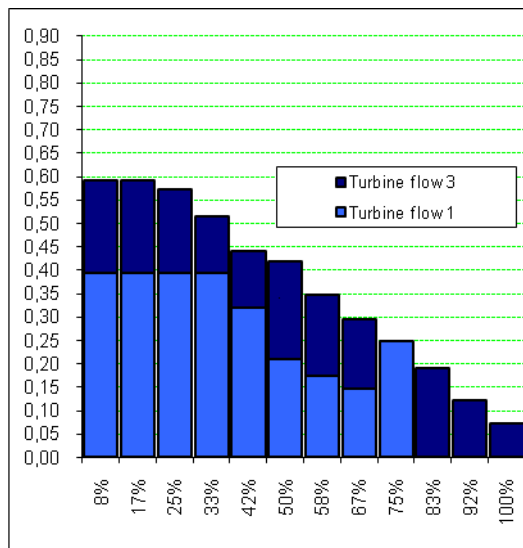


Figura 6.35.11.: Purjet që përdoren për të dy turbinat (m3/sek) përgjatë gjithë kurbës së qëndrueshmërisë (kW)

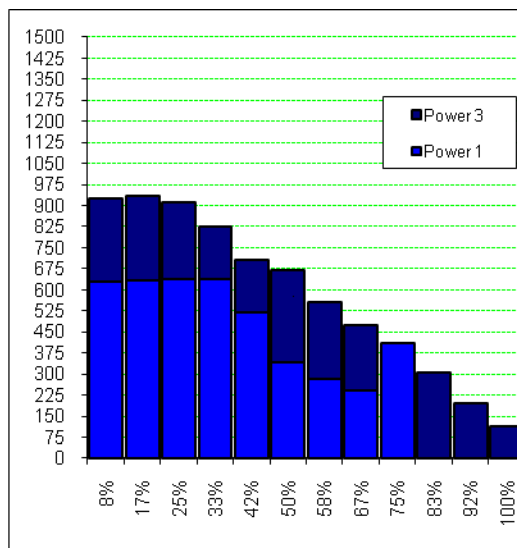


Figura 6.35.12.: Fuqia e prodhuar në të dy turbinat për prurjet përkatëse përgjatë gjithë kurbës së qëndrueshmërisë (kW)

Numri i orëve të shfrytëzimit të HEC-it me ngarkesë mesatare është 4874 orë.

### 6.35.3.3 Llogaritja dhe Përshkrimi i Veprave Hidromekanike të Centralit

#### 6.35.3.3.1 Turbinat

Në rastin e dhënë, bazuar në diagramën e përcaktimit të llojit të turbinave, zgjedhja më e përshtatshme për regjimin ujqor të dhënë nga studimi hidrologjik është për tipin Pelton.

#### 6.35.3.3.2 Gjeneratorët

Gjeneratorët do të jenë të tipit sinkron, trefazor me lidhje direkte nëpërmjet flanzhës me turbinën dhe me bosht vertikal. Gjeneratorët do të kenë ftohje me ajër. Përkatësisht dy gjeneratorët do të jenë me fuqi nominale aktive  $P_{n1}=700$  kW dhe  $P_{n2}=330$  kW

Dimensionet dhe plani i bazamentit i detajuar për montim të turbinës dhe gjeneratorit do të prezentohen në fazën e projektit të detajuar inxhinjrik dhe do të jenë funksion i prodhuesit të turbinave dhe të gjeneratorëve

#### 6.35.3.3.3 Transformatorët dhe Pajisjet e tjera

Lidhja e të dy njësive gjeneruese në rrjetin në nivel të tensionit 35 kV do të bëhet nëpërmjet transformatorëve kryesorë 6,3/35 kV dh me fuqi nominale përkatësisht 1000kVA dhe 500kVA. Sistemi i drejtimit dhe matjeve zgjidhet sipas një sistemi bashkëkohor drejtimi me qëllim të sigurimit të drejtimit të tërësishëm të Hidrocentralit. Sistemi i drejtimit do të plotësojë këto kërkesa dhe detyra të përgjithshme të dhëna në përshkrimin e HEC-it të sipërm.

### 6.35.4 Analiza dhe Vlerësimi i Investimeve [1, 2, 8, 51]

#### 6.35.4.1 Analiza e Investimeve

Investimet e nevojshme për ndërtimet janë llogaritur duke përdorur cmimet njësi si dhe volumet e punimeve (gërmime, betonime, transport, etj). Zërat e punimeve civile janë llogaritur në përputhje me cmimet mesatare për njësi në Kosovë për vitin 2009. Kostoja totale (në Euro) e investimit të HEC-it është specifikuar sipas tabelës 6.35.3.

<b>Tabela 6.35.3: Llogaritja e investimit për ndërtimin e HEC-it me çelsa në dorë (Euro)</b>	
Emërtimi i	HEC Peja 8
Vepra e marjes	32060
Dekantuesi	28070
Derivacioni	219800
Baseni i presionit	19180
Tubacioni i presionit	45787,5
Ndërtesa e centralit	40550
Totali Punimet Ndërtimore	385447,5
Makineritë Total	316.773
Hidroturbina	205.903
Gjenerator Elektrik	47.516
Panelet elektrike të fuqisë, të kontrollit, matjes dhe rregullimit automatik si dhe kabllot elektrike për çdo agregat	6.335
Transformatorë fuqie rritës	34.211
Transformatorë fuqie zbritës	11.404
Çelat elektrike me tension të mesëm	6.095
Çele elektrike me tension të ulet	4.103
Linja elektrike e lidhjes së centralit	73.844
Rezerva e Punimeve të Ndërtimit	38545
Rezerva e Punimeve Teknologjike	31677
Rezerva e Linjës së Lidhjes me Rrjetin	7384
Përgatitja e Studimit të Fisibilitetit	17073
Projekti i detajuar inxhinjerik, manazhimi, supervizioni dhe të gjitha lejet paraprake	42684
Investimet e nevojshme për reduktimin e ndotjes bazuar në Planin e Mitigimit të Ndotjeve të Mundëshme të Mjedisit	25610
Totali	939038
TVSH	150246
Totali me TVSH	1089284
Totali/kW	1013
Totali Pjesës Ndërtimore/kW	416
Totali Pjesës së Makinerive/kW	342

#### **6.35.4.2 Plani i kohor i ndërtimit të centralit**

Është e rëndësishme të theksohet se periudha kohore e ndërtimit dhe instalimit të të gjithë objekteve ndërsa periudhat e tjera kohore që lidhen me marrjen e lejeve, përgatitjen e projektit të detajuar inxhinjerik, përgatitjen e dosjes për financimin nga ana e bankave si dhe përgatitjen e prokurimeve përkatëse nuk janë përfshirë. Periudha kohore e ndërtimit do të jetë 24 muaj.

#### **6.35.5 Analiza Financiare [1, 2, 8, 51]**

##### **6.35.5.1 Strukturimi i Paketës Financiare për ndërtimin e HEC-it**

Në tabelën 6.35.4 është dhënë paketa e strukturimit financiar për sigurimin e kapitalit për ndërtimin e HEC-it. Siç tregohet edhe në tabelën 6.35.4 investori do të fiancojë 30% të investimit nga burimet e veta/vetanake (dmth equity) dhe 70% do t'i marri nga Bankat përkatëse të Kosovës ose jashtë saj .

**Tabela 6.35.4.: Paketa e strukturimit financiar për sigurimin e kapitalit për ndërtimin e HEC-it**

Share-holderat (aksionerët) dhe bankat pjesëmarrëse në realizimin e investimit	Ekuitete		Hua nga Banka të Ndryshme			Total Vlera e Investimit
	Vlera në Euro	në %	Norma interesit	Vlera në Euro	në %	Vlera në Euro
Share-holderat (aksionerët) për sigurimin e ekuiteteve						
Investitori	281711	30,00				281711
Banka pjesëmarrëse për sigurimin e huasë						
Banka			8,00%	657326	70	657326
Total Vlera e Huasë			8,00%	657326	70	657326
Totali kapitalit të vet dhe huasë	281711			657326		939038
Kolaterali i siguruar nga Share-holderat (aksionerët)						
Total Kolaterali siguruar			920257	100,00		
Kolaterali i kërkuar nga banka						
Kërkuar nga Banka			920257	100,00		

#### **6.35.5.2 Kosto e O&M të HEC-it**

Kostot e operimit dhe të mirmbajtjes janë marrë në funksion të investimit fillestar dhe një përshkrim më i detajuar i tyre është dhënë në seksionin 6.31.5.2.

#### **6.35.5.3 Kosto e fuqisë puntore e HEC –it**

Kostot e fuqisë puntore është marrë në funksion të numrit të puntorëve dhe një përshkrim më i detajuar i tyre është dhënë në seksionin 6.31.5.3.

#### **6.35.5.4 Kosto të tjera të HEC-it**

Kostot e tjera marrë në funksion sipas përshkrimit të detajuar të dhënë në seksionin 6.31.5.4.

#### **6.35.5.5 Analiza e çmimit të shitjes së energjisë elektrike**

Përshkrimi i detajuar i analizës së çmimit është dhënë në 6.1.5.5, e cila do të përdoret për llogaritjen e të ardhurave nga shitja e energjise.

#### **6.35.5.6 Metodot financiare për realizimin e analizës së leverdishmërisë financiare**

Përshkrimi i metodave të ndryshme financiare është dhënë në paragrafin 6.1.5.6. Metodot financiare më të përdorura janë ato të NPV dhe IRR dhe formulat përkatëse llogaritëse të tyre janë dhënë në formulat përkatëse.

#### **6.35.5.7 Treguesit financiarë bazë të HEC-it**

Deri më tani janë llogaritur investimet fillestare, kostot e shfrytëzimit, çmimi i energjisë elektrike dhe norma e interesit të kredisë është pranuar 8% për rastin bazë. Për pasojë kemi të gjitha të dhënat e nevojshme për llogaritjen e treguesve financiare, bazuar në formulat e



mësipërme dhe programin përkatës të ndërtuar në Excel për këtë qëllim, të cilët janë respektivisht:

- Vlera Aktuale Neto (NPV) = 2.79 Milione Euro
- Norma e Brëndshme e Fitimit (IRR) = 23.84%
- Periudha e Vetëshlyerjes së Investimeve = 5.60 vite
- Kosto njësi marxhinale afat gjatë e gjenerimit = 0.036 Euro/kWh

### 6.35.5.8 Analiza a ndjeshmërisë financiare përkundrejt parametrave kryesorë të HEC-it

Parametrat bazë më të rëndësishëm që priten të ndryshojnë për rastin e investimit të HEC-it janë: norma e interesit të marrjes së huasë, madhesia e energjisë elektrike të prodhuar në vit dhe investimi fillestar i domosdoshëm për ndërtimin me çelësa në dorë të këtij HEC-i si dhe jetëgjatësia e tyre. Për pasojë për të pasur një analizë leverdshmërie financiare shumë më të qëndrueshme është e domosdoshme që të kryejmë analizën e ndjeshmërisë. Në analizën e ndjeshmërisë do të llogarisim ndryshimin e treguesve financiarë NPV, IRR, LDC dhe PBP përkundrejt parametrave të përmendur më sipër.

#### 6.35.5.8.1 Normës së Interestit

Në figurat 6.35.13-6.35.16 është dhënë analiza përkundrejt normës së interesit për rastin e ndërtimit të HEC-it.

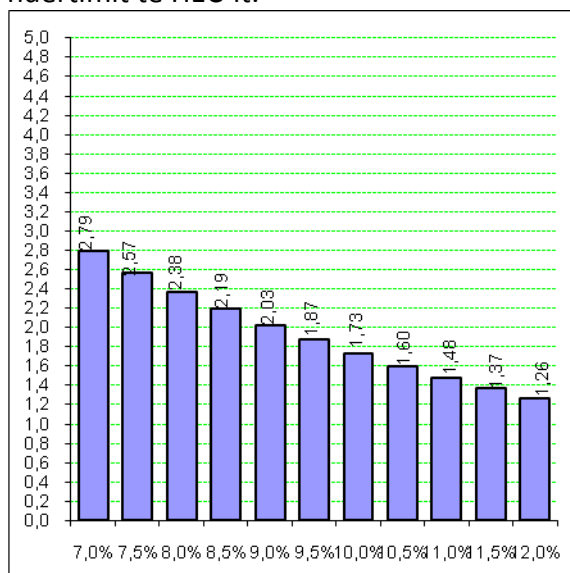


Figura 6.35.13.: Analiza e ndjeshmërisë së NPV përkundrejt normës interesit

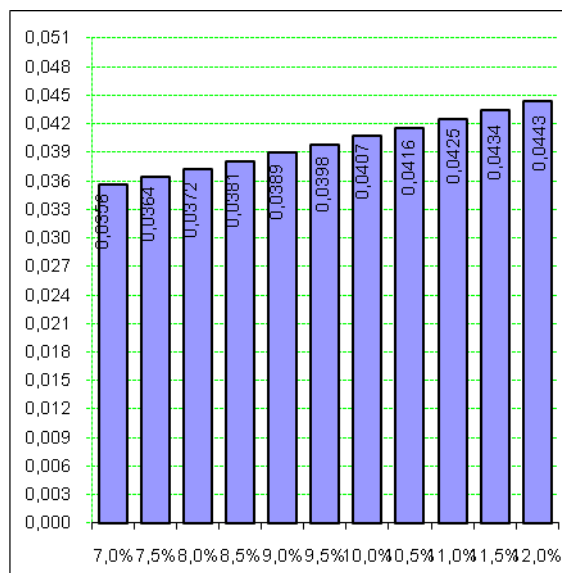


Figura 6.35.14.: Analiza e ndjeshmërisë së LDC përkundrejt normës interesit

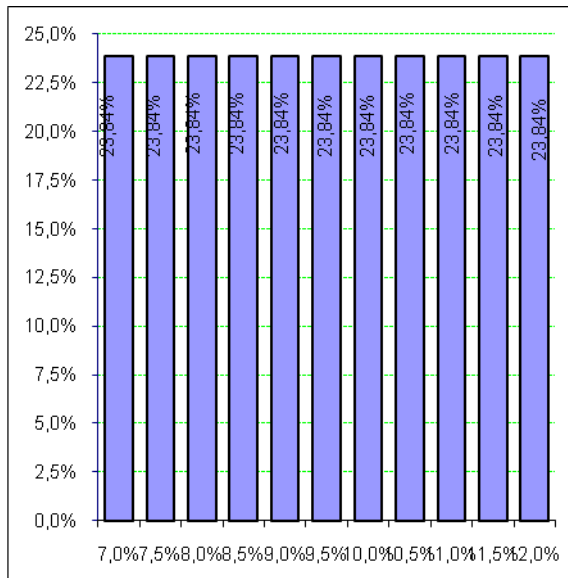


Figura 6.35.15.: Analiza e ndjeshmërisë së IRR përkundrejt normës interesit

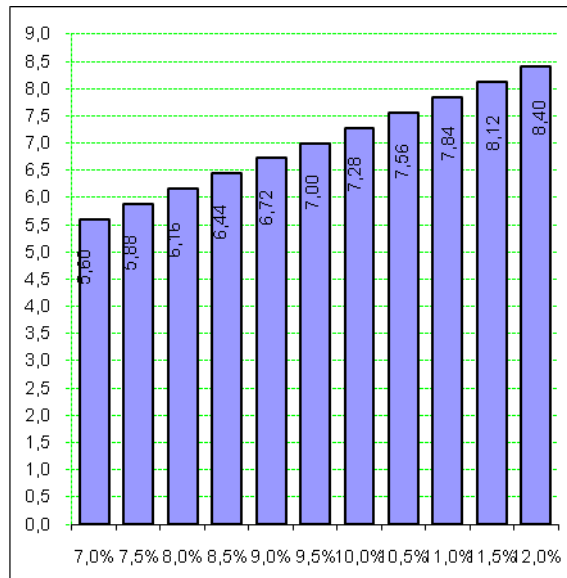


Figura 6.35.16.: Analiza e ndjeshmërisë së PBP përkundrejt normës interesit

Konkluzioni i përgjithshëm i kësaj analize tregon që i gjithë investimi është me vlerë për derisa treguesit financiarë janë shumë të leverdishëm në të gjithë intervalin e normës së interesit

### 6.35.5.8.2 Energjisë Elektrike të Gjeneruar

Një nga parametrat bazë më të rëndësishëm që priten të ndryshojnë për rastin e ndërtimit të HEC-it është energjia e prodhuar në vit. Në figurat 6.35.17-6.35.20 është dhënë analiza e treguesve financiarë përkundrejt vlerës së energjisë elektrike të prodhuar.

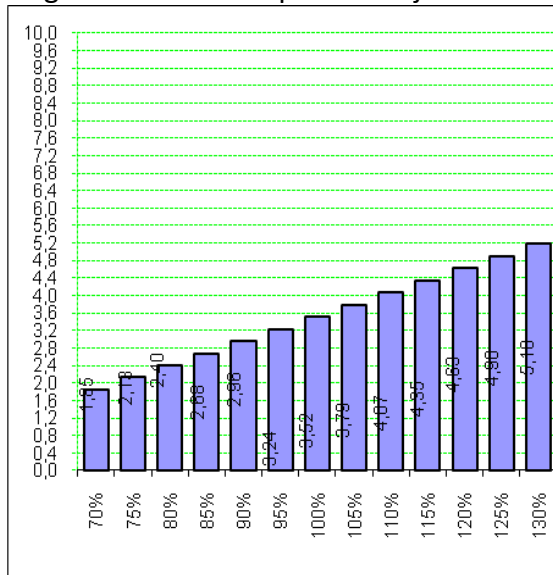


Figura 6.35.17.: Analiza e ndjeshmërisë së NPV përkundrejt energjisë së prodhuar

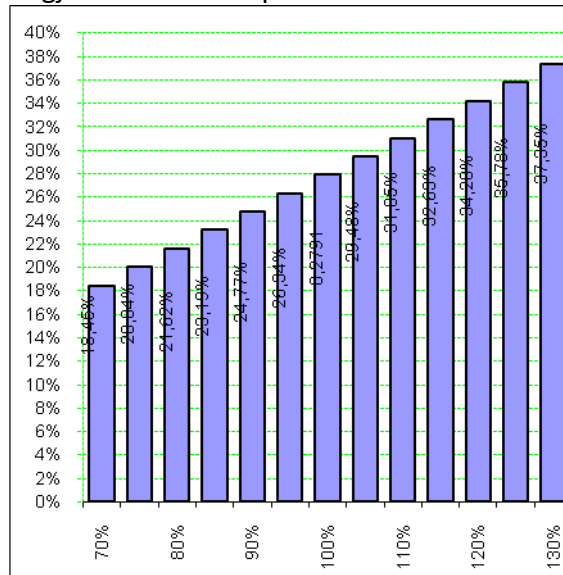


Figura 6.35.18.: Analiza e ndjeshmërisë së IRR përkundrejt energjisë së prodhuar

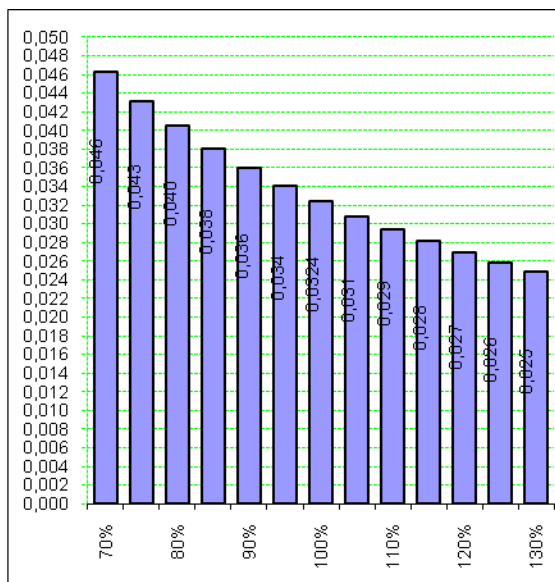


Figura 6.35.19.: Analiza e ndjeshmërisë së LDC përkundrejt energjisë së prodhuar

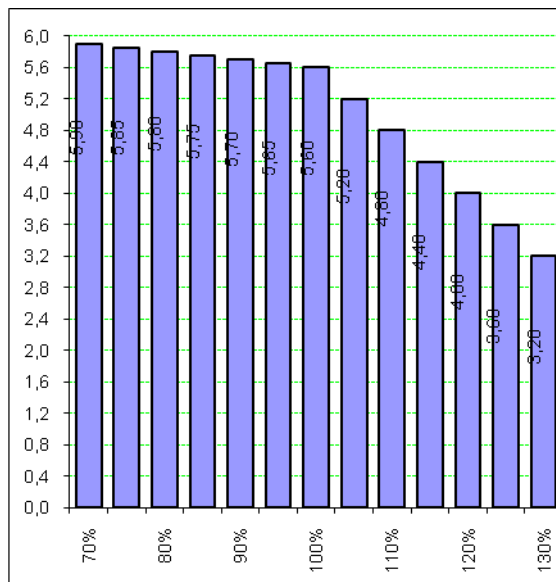


Figura 6.35.20.: Analiza e ndjeshmërisë së PBP përkundrejt energjisë së prodhuar

Konkluzionet më të rëndësishme të kësaj analize ndjeshmërie të treguesve financiarë përkundrejt varacionit të prodhimit të energjisë elektrike janë që të gjithë treguesit financiarë janë pozitivë përkundrejt varacionit të energjisë së prodhuar gjë që tregon se ndërtimi i këtij HEC-i është me shumë vlere.

### 6.35.5.8.3 Investimit Fillestar

Një nga parametrat bazë më të rëndësishëm që priten të ndryshojnë për rastin e ndërtimit të HEC-it është vlera e investimit fillestar. Megjithëse, bazuar në studimin e detajuar inxhinjrik që është bërë pranohet një vlerë e ndryshimit të investimit prej +10% përkundrejt vlerave normale, për të pasur një analizë të plotë ndjeshmërie të të gjithë treguesve financiarë përkundrejt këtij parametri, variacioni i investimit fillestar është marrë në intervalin (70-130)%. Në figurat 6.35.21-6.35.24 është dhënë analiza përkundrejt investimit fillestar

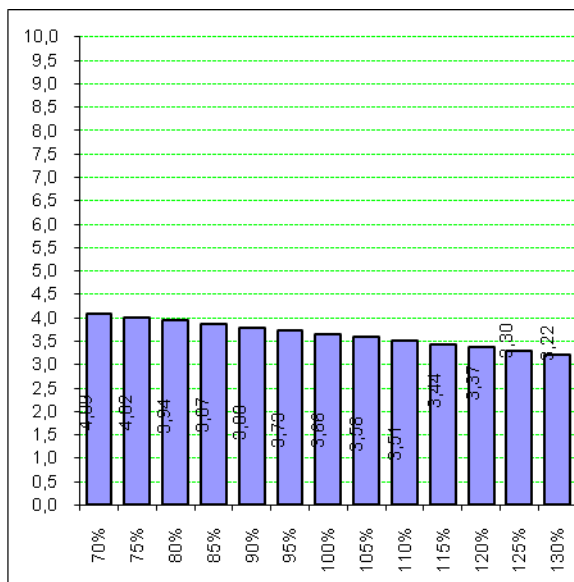


Figura 6.35.21.: Analiza e ndjeshmërisë së NPV përkundrejt investimit fillestar

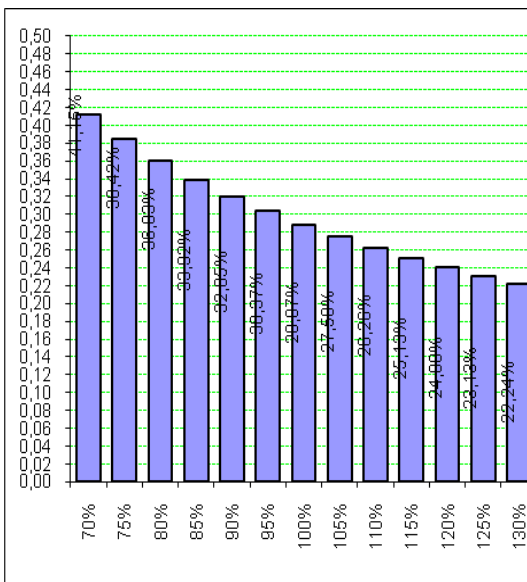


Figura 6.35.22.: Analiza e ndjeshmërisë së IRR përkundrejt investimit fillestar

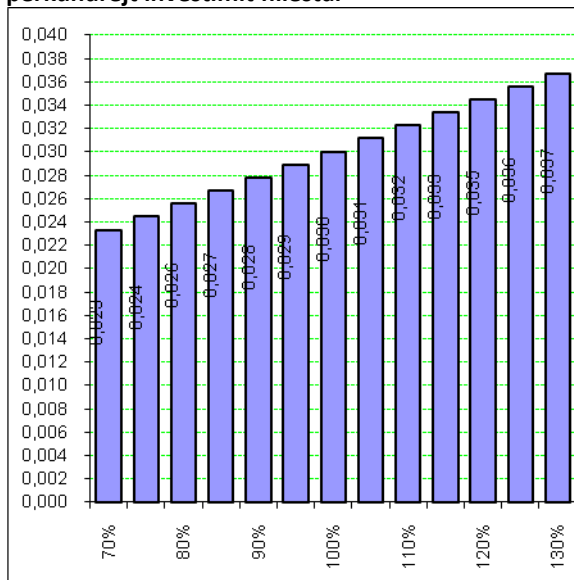


Figura 6.35.23.: Analiza e ndjeshmërisë së LDC përkundrejt investimit fillestar

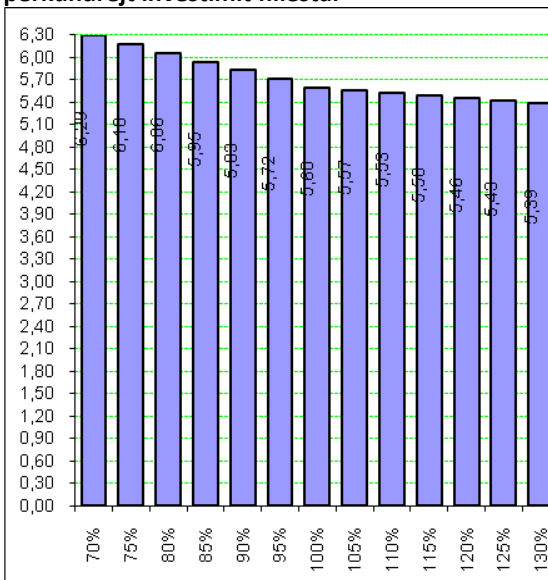


Figura 6.35.24.: Analiza e ndjeshmërisë së PBP përkundrejt investimit fillestar

Konkluzionet më të rëndësishme të kësaj analize ndjeshmërie të treguesve financiarë përkundrejt varacionit të investimit fillestar janë që të gjithë treguesit financiarë janë pozitivë gjë që tregon se ndërtimi i këtij HEC-i është me shumë vlerë.

### 6.35.6 Analiza Mjedisore [1, 2, 8, 9, 10, 51]

#### 6.35.6.1 Ndikimet e mundëshme në mjedis gjatë fazës së ndërtimit të HEC-it

Si rezultat i ndërtimit të HEC-it ndodhin efekte të përkohëshme në mjedis, por nga ana tjetër ndodhin edhe shumë efekte pozitive. Punësimi i punëtorëve për një periudhë 24 mujore, sidomos për hapjen e kanalit të derivacionit, tubave të presionit, dekantuesit dhe veprës së basenit të presionit do të bëjë të mundur rritjen e mirëqënies së familjeve të tyre.

### 6.35.6.2 Ndikimet e mundëshme në mjedis gjatë fazës së operimit të HEC-it

Shpjegimi kryesor i përputhshmërisë së projektit me kriteret përzgjedhëse të Ligjit të hartimit të VNM në Kosovë dhe me direktivën përkatëse të Bashkimit Europian për projektet e hidrocentraleve të vegjël është dhënë në Tabelën 6.35.5 si dhe janë paraqitur vlerësimet për risqet e mundshme/rëndësia e çdo kriteri për këtë projekt. Në përgjithësi, ka një rrisht shoqëruar të neglizhuar, duke pasur parasysh që të gjitha masat përkatëse për të reduktimin e ndotjes janë parashikuar.

Tabela 6.35.5: Rishikim i përmblodhur i informacioneve më të fundit të disponueshme në adresimin e kriterëve mjedisor për përzgjedhjen e hidrocentraleve të vegjël	
Kriteret	Koment
Pajtuueshmëria Rregulluese	Vlerësimi i Ndikimeve në Mjedis duhet bërë publike në përputhje me kërkesat kombëtare. Të gjitha lejet dhe kushtet e nevojshme për këtë fazë janë realizuar dhe meqenese projekti përqëndrohet vetëm tek ndërtimi i hidrocentralit brenda kufijve të dhënë në hartën përkatëse.
Prurja e ujit	Koncepti i projektimit të HEC-it parashikon ruajtjen e një prurje minimale të kërkuar të ujit në të dy lumenjt. Duke u mbështetur të VNM-ja sasia prurjes ekologjike është 19 litra/second.

### 6.35.6.3 Krahasimi i Reduktimit të Gazeve me Efekte Serë dhe Gazeve që Shkaktojnë Shira Acid

#### 6.35.6.3.1 Reduktimi i Gazeve me Efekt Serë

Metodika e njohur e Panelit Ndërkombëtar të Ndryshimeve Klimatike rekomandon që reduktimet e emetimeve të GHG (Gazeve me Efekt Serë) që rezultojnë nga ndërtimi i HEC-eve të vegjël. Efekti i Ngrohjes Globale (GWP) shprehet nëpërmjet emetimeve të CO<sub>2</sub>, N<sub>2</sub>O, CH<sub>4</sub> të shprehura në CO<sub>2</sub>-ekuivalent. Përcaktimi i efektit të CO<sub>2</sub> tek GWP është i barabartë me 1. Ndërsa për gazet e tjerë shprehet nëpërmjet vlerave të dhëna në tabelen 6.35.6 për një periudhë 100 vjeçare të marrë në analizë.

Tabela 6.35.6.: Kontributi i tre gazeve kryesorë në efektin e ngrohjes globale		
Gazet me efekt serë	Periudha 20 vjeçare	Periudha 100 vjeçare
Dioksidi i Karbonit CO <sub>2</sub>	1	1
Metani CH <sub>4</sub>	12±3	21
Oksidi i Azotit N <sub>2</sub> O	120	310

Le të analizojmë emetimet që do të cliroheshin nga tre impiante ekuivalente me HEC-in që do të ndërtohet. Në se nuk do të ndërtohej HEC-i do të përdornim teknika të tjera furnizimi me energji elektrike të kësaj zone. Bazuar në programin GACMO, përgatitur nga Instituti i Danes i Mjedisit janë llogaritur gazet me efekt serë (CO<sub>2</sub>, CH<sub>4</sub>, N<sub>2</sub>O) tre teknika më të mundëshme që do të bënin furnizimin me energji elektrike janë:

- Sigurimi i të njëjtës fuqi dhe energji elektrike sa dhe HEC-i nëpërmjet një motori me djegie të brëndëshme dhe me lënde djegëse diezel ose benzine (i ngjashëm me gjeneratorët që përdoren nëpër qytete dhe sektorët industrial për të siguruar prodhimin e energjise kur nuk kemi furnizim nga rrjeti);

- Sigurimi i të njëjtes fuqi dhe energji elektrike sa dhe HEC-i nëpërmjet një TEC-i me cikël të kombinuar (si teknologjia e TEC-it të ri) dhe me lëndë djegëse diezel marine;
- Sigurimi i të njëjtes fuqi dhe energji elektrike sa dhe HEC-i nëpërmjet një TEC-i me avull (si TEC-i Kosova B) dhe me lëndë djegëse qymyr.

Reduktimi i gazeve me efekt serë si rezultat i ndërtimit të HËC-it janë dhënë ne grafikët në figurat 6.35.25-6.35.32.

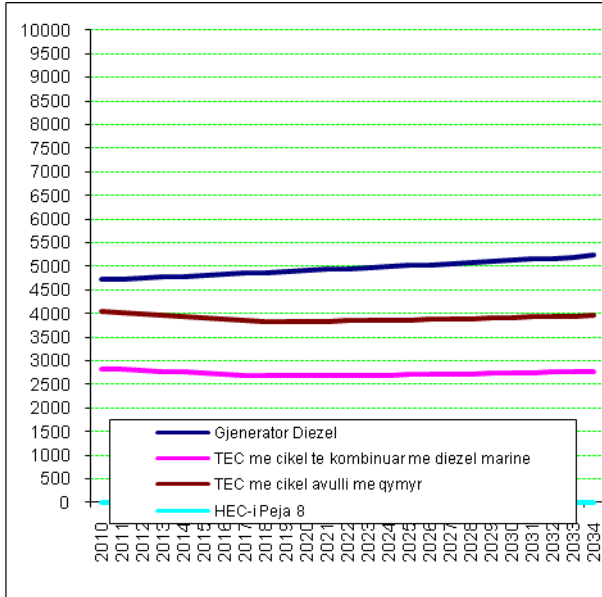


Figura 6.25.25.: CO2 për katër rastet në ton.

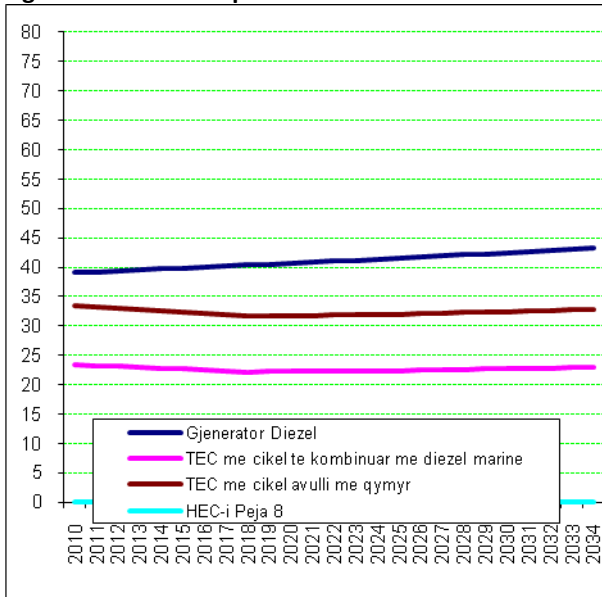


Figura 6. 35.27.: N<sub>2</sub>O për katër rastet në kg.

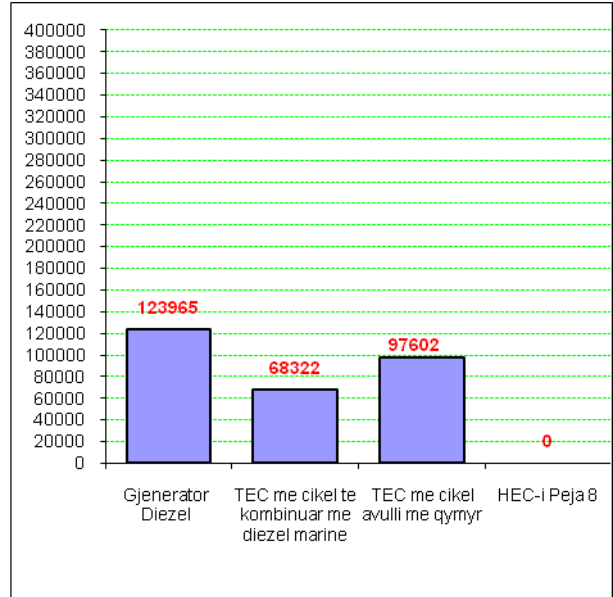


Figura 6.35.26.: CO<sub>2</sub> për katër rastet në ton (si shumë).

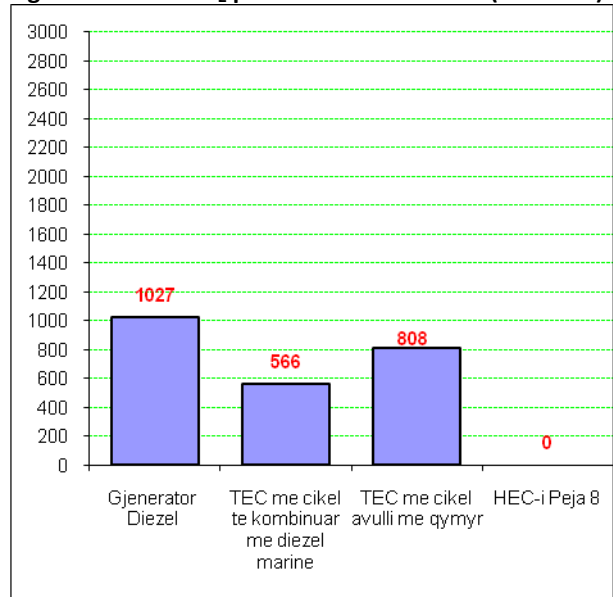


Figura 6.35.28.: N<sub>2</sub>O për katër rastet në kg (si shumë për gjithë periudhën).

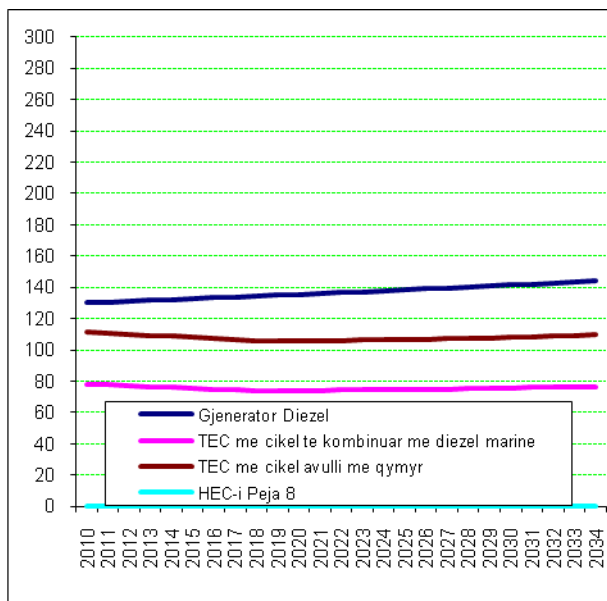


Figura 6.35.29.: CH<sub>4</sub> për katër rastet në kg.

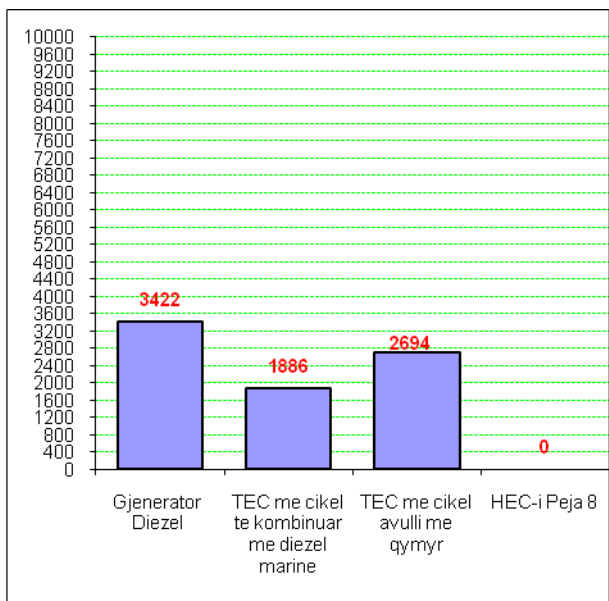


Figura 6.35.30.: CH<sub>4</sub> për katër rastet në kg (si shumë për gjithë periudhën).

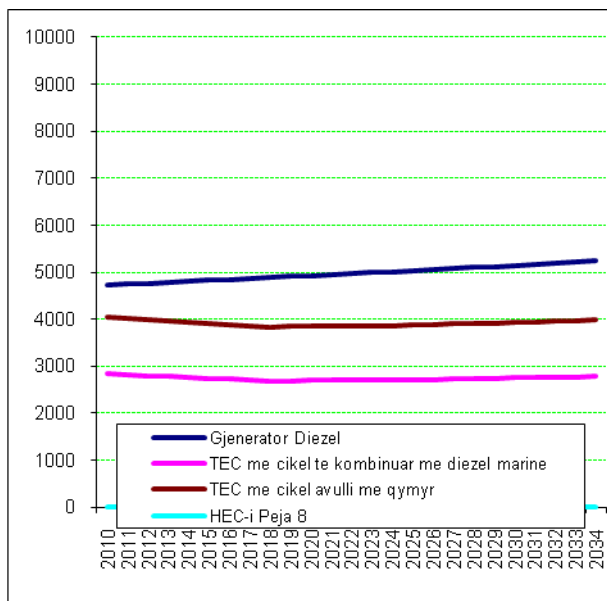


Figura 6.35.31.: CO<sub>2</sub> ekuivalenti për katër rastet në ton.

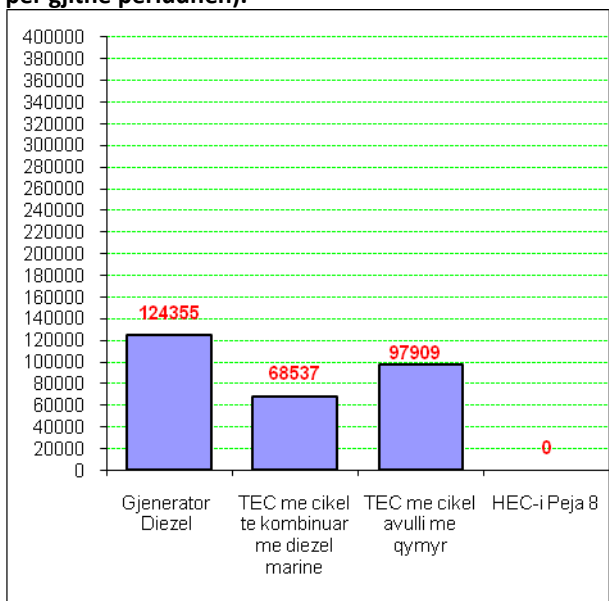


Figura 6.35.32.: CO<sub>2</sub> ekuivalenti për katër rastet në ton (si shumë për gjithë periudhën).

Konkluzioni i analizës së mësipërme është se si pasojë e ndërtimit të HEC-it do të bëhet i mundur reduktimi i gazeve me efekt serë në se do të zevendësojë një central elektrik me motorr diezel, një TEC me cikël avulli dhe një TEC me cikël të kombinuar. Ky është një konkluzion shumë i rëndësishëm pasi mund të përdoret për shitjen e këtyre emetimeve vendeve të caktuara që kanë obligim për plotësimin e targetave të Protokollit të Kiotos. Blerja duke përdorur mekanizmin CDM të Protokollit të Kiotos do të bëjë të mundur sigurimin e granteve të caktuara për të përballuar një pjesë të investimit fillestar.

### 6.35.6.3.2 Reduktimi i Gazeve që shkaktojnë shirat acide

Bazuar në programin LEAP janë llogaritur gazet me efekt shirat acide dhe krijimin e efektit të smogut (SO<sub>2</sub>, CO, NO<sub>x</sub> and NMVO<sub>x</sub>). Konkluzioni i analizës së mësipërme është se si pasojë e ndërtimit të HEC-it do të bëhet i mundur reduktimi i gazeve që shkaktojnë shira acide dhe efektin e smogut në një vlerë totale për të gjithë periudhën 25 vjecare të jetëgjatësisë së HEC-it sipas figurave 6.35.33-6.35.40.

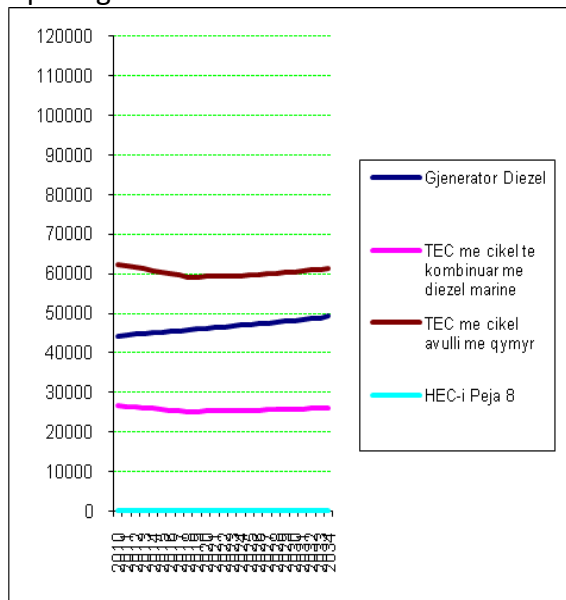


Figura 6.35.33.: SO<sub>2</sub> për katër rastet në kg.

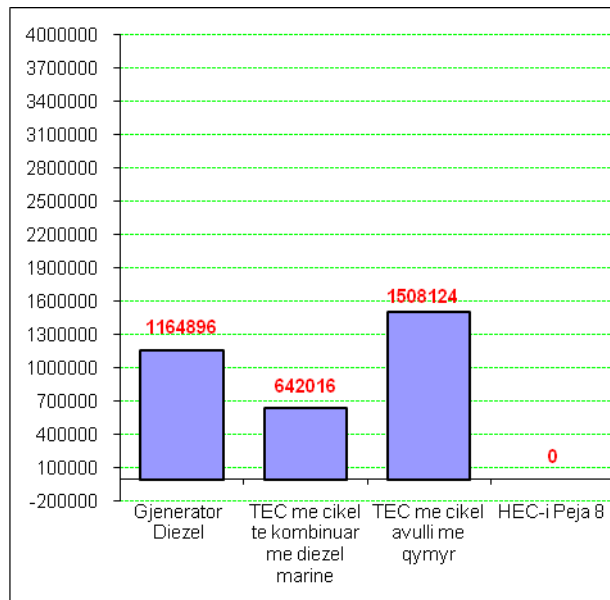


Figura 6.35.34.: SO<sub>2</sub> për katër rastet në kg (si shumë për gjithë periudhën).

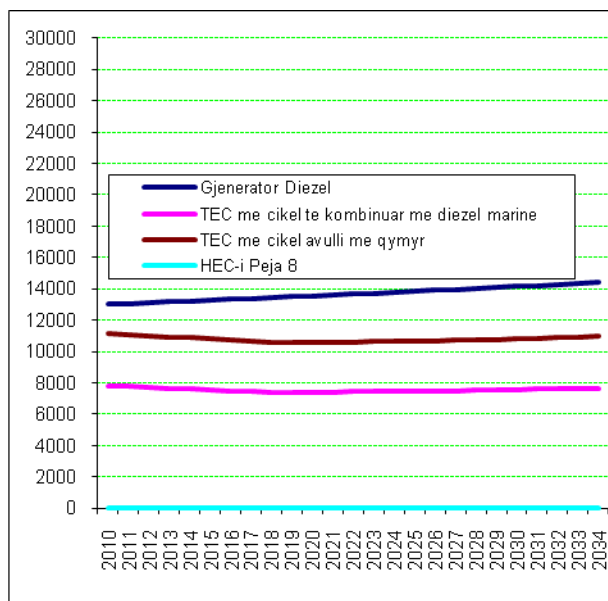


Figura 6.35.35.: NO<sub>x</sub> për katër rastet në kg.

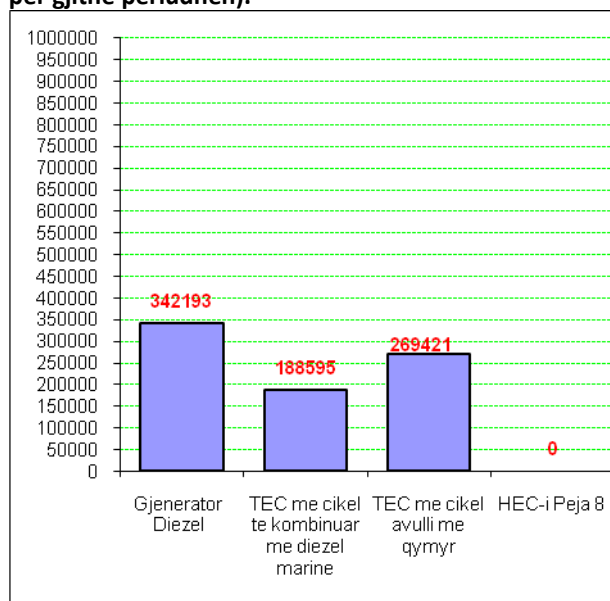


Figura 6.35.36.: NO<sub>x</sub> për katër rastet në kg (si shumë për gjithë periudhën).



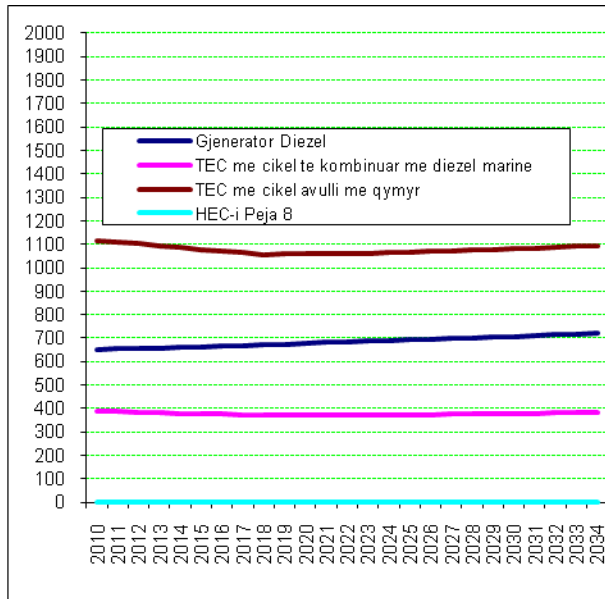


Figura 6.35.37.: CO për katër rastet në kg.

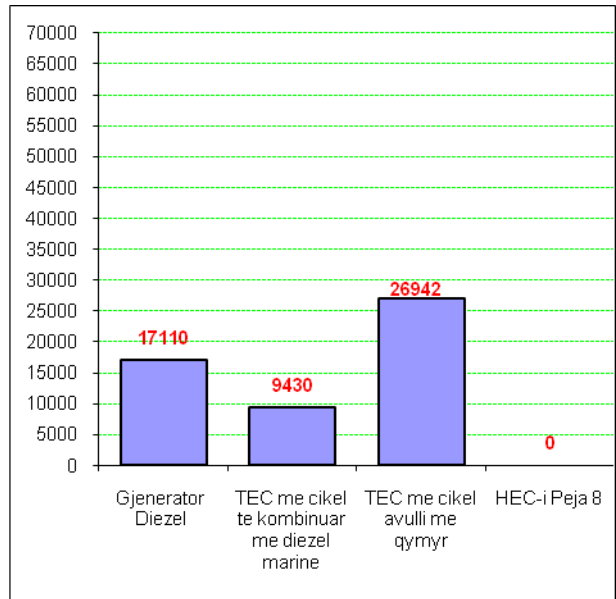


Figura 6.35.38.: CO për katër rastet në kg (si shumë për gjithë periudhën).

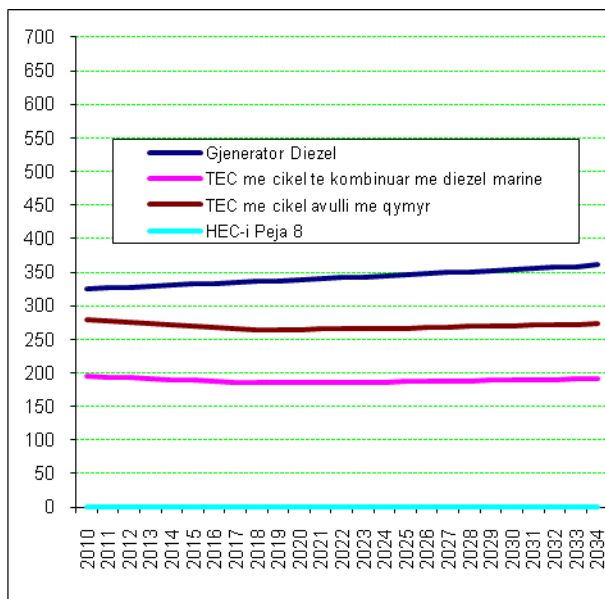


Figura 6.335.39.: NMVOx ekuivalenti për katër rastet në kg.

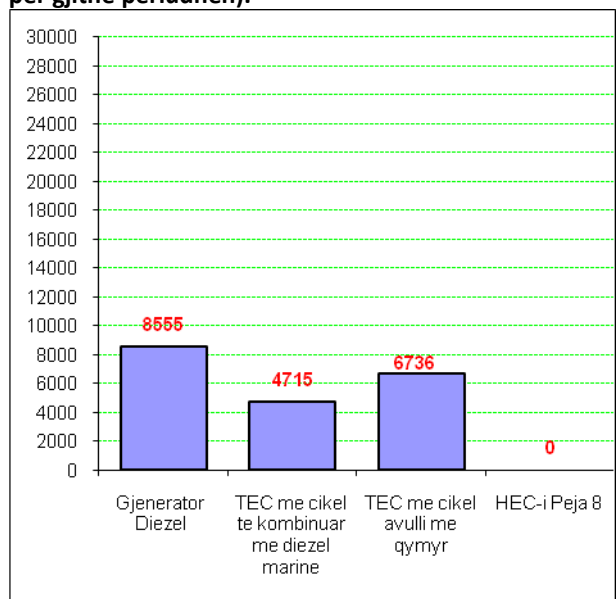


Figura 6.35.40.: NMVOx ekuivalenti për katër rastet në kg (si shumë për gjithë periudhën).

#### 6.35.6.4 Programi i monitorimit të mjedisit gjatë ndërtimit, operimit të HEC-it dhe vlerësimi i investimeve për mbrojtjen e mjedisit

Programi i monitorimit do të përdoret për të verifikuar që të gjitha ndotjet e mundshme që do të vijnë mjedisit nga ndërtimi i HEC-it janë marrë parasysh. Kjo do të lejojë ndjekjen e programit dhe marrjen e masave korrigjuese përpara se ndonjë dëm potencial të behet realitet. Programi i monitorimit për secilën ndotje potenciale që mund të shkaktohet mjedisit është dhënë me poshtë dhe duhet të mbikqyret nga Agjencia Rajonale e Mjedisit e Komunës në të cilën do të ndërtohet centrali.

Secili nga paramtrat e identifikuar dhe gjithashtu përcaktuar në planin e mitigimit do të duhet të monitorohet gjatë fazës së ndërtimit. Ne tabelën 6.35.7 janë dhënë parametrat që do të duhen të monitorohen gjatë fazës së ndërtimit.

Tabela 6.35.7.: Plani i Monitorimit gjatë Ndërtimit		
Aktivitetet	Plani i Monitorimit	Pergjegjësia
Pastrimi dhe përgatitja e korridorit për kanalin e derivacionit për minimizimin e zonave me shkurre	Ka shumë pak shkurre te vogla në vendin ku do të kaloje kanali i derivacionit. Praktika e zgjedhjes së sheshit për kanalin e derivacionit do të realizohet në prani të komunitetit. Ndërkohe do të mbillen më shumë se 100 drurë frutorë pranë centralit.	Kontraktori EPC i zgjedhur nga Shoqëria.
Pastrimi dhe përgatitja e vendit ku do te vendosen veprat e dekantimit	Ka vetëm pak shkurre të vogla në vendin ku do të vendoset veprat e dekantimit shtesë. Praktika e zgjedhjes së sheshit për veprat e dekantimit do të realizohet në prani të komunitetit. Gjithashtu rreth kesaj vepre do të mbillen disa drurë për të shmangur errozonin.	Kontraktori EPC i zgjedhur nga Shoqëria.
Pastrimi dhe përgatitja e vendit ku do të vendoset baseni i presionit	Ka vetëm pak shkurre të vogla në vendin ku do të vendoset baseni i presionit.. Praktika e zgjedhjes së sheshit për basenin e presionit do të realizohet në prani të komunitetit për të kontrolluar të gjitha proceset.	Kontraktori EPC i zgjedhur nga Shoqëria.
Pastrimi dhe përgatitja aksit ku do të kalojnë tubat e presionit	Ka vetëm shumë pak shkurre të vogla në vendin ku do të kalojnë tubat e presionit të ri. Praktika e vendosjes së tubacioneve të presionit do të realizohet në prani të komunitetit për të kontrolluar të gjitha proceset.	Kontraktori EPC i zgjedhur nga Shoqëria.
Hedhja e mbeturinave të ngurta	Dokumentimi i materilave të ngurta të parrezikshme që hidhen në vendet e paracaktuara.	Kontraktori EPC i zgjedhur nga Shoqëria.
Forca puntore	Nje ambulance e lëvizshme me mjetet më të nevojshme të ndihmës së shpejtë do të vendoset në sheshin e ndërtimit.	Kontraktori EPC i zgjedhur nga Shoqëria.
Dergimi i materialeve dhe pajisjeve në shesh	Inspektim i përhershëm duhet të realizohet në lidhje me emetimet e pluhurit në atmosfere gjatë transportit të dheut nga sheshi në rrugën kryesore.	Kontraktori EPC i zgjedhur nga Shoqëria.
Hedhja e mbeturimave të ngurta	Dërgimi i materileve të ngurta të parrezikshme që hidhen në vendet e paracantuara duhet të kryehet herë pas herë si në lidhje me sasine ashtu edhe përbërjen e tyre.	Kontraktori EPC i zgjedhur nga Shoqëria.
Hedhja e mbeturimave të lëngëta	Monitorimi i parametrave operacionale duhet të kryhet me një perkujdesje shumë të lartë.	Kontraktori EPC i zgjedhur nga Shoqëria.

## 6.36 Analiza teknike, financiare dhe mjedisore e HEC-it Lumbardhi i Pejes 9

### 6.36.1 Analiza Hidrologjike [3, 4, 5, 6, 7, 9, 10]

#### 6.36.1.1 Parametrat klimatologjik në zonë

Parametrat klimatologjik të HEC-it Peja 9 janë dhënë në seksionin 6.31 meqënëse janë të ngjashme me ato të pellgut ujëmbledhës të Lumbardhit të Pejës.

#### 6.36.1.2 Shpërndarja mujore e prurjeve në veprën e marrjes

Duke ruajtur pra po atë rregjim uhor si dhe ai i vendmatjes përkatëse të Pejës u kryen llogaritjet përkatëse dhe u përfutuan prurjet mesatare mujore të cilat paraqiten në figurën 6.36.4 Në këtë figurë jepet shpërndarja brëndavjetore e rrjedhjes.

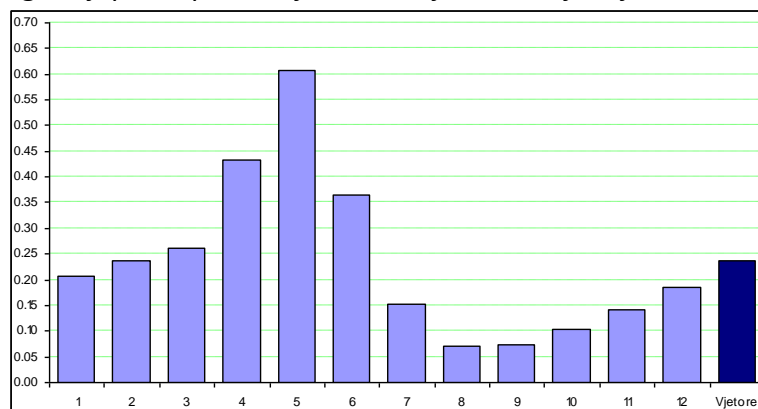


Figura 6.36.4.: Shpërndarja brëndavjetore e rrjedhjes (m<sup>3</sup>/sekond)

#### 6.36.1.3 Kurba mesatare e prurjes ne vepren e marrjes

Sipërfaqja e pellgut ujëmbledhës e Hec-it Peja 9 deri në aksin e veprës së marrjes është 9.85 km<sup>2</sup>. Si edhe u analizua më sipër, në figurën 6.36.5 është treguar kurba e qëndrueshmërisë së prurjeve ditore të aksit të veprës së marrjes të HEC-it Peja 9.

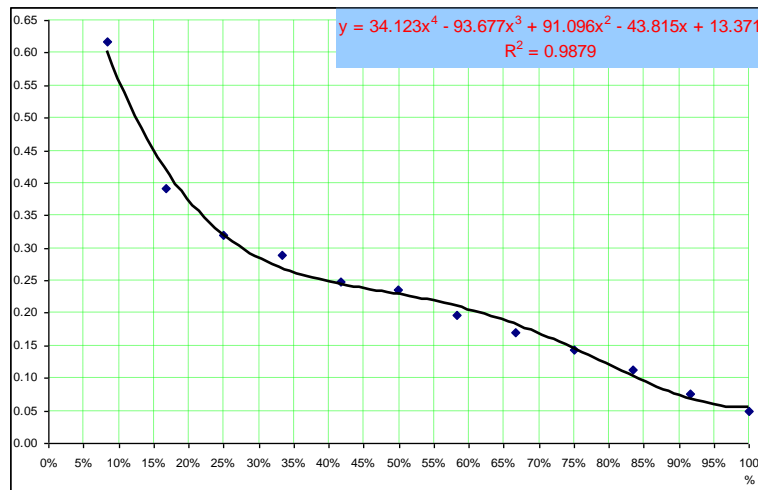


Figura 6.36.5.: Kurba mesatare vjetore në veprën e marrjes (m<sup>3</sup>/sekond)

## 6.36.2 Analiza Gjeologjike [ 23, 24, 27, 30, 31, 32, 33, 34, 35]

HC-i Nr.9 ndërtohet në rrjedhën e sipërme të përroit të Millishevaqit (Millishevc), degë e djathtë në rrjedhën e mesme të Lumbardhit të Pejës.

#### **6.36.2.1 Vepra e marrjes**

Formacione të bazamentit të veprës së marrjes përfaqësohen nga rreshpe argjilo – silicore, mjaft të deformuar. Janë shkëmbinj të qëndrueshëm dhe me fortësi deri mesatare.

Depozitimet proluvionale të përroit, kanë trashësi të kufizuar (1.2m).Vepra e marrjes do të inkastrohet në formacionet rrënjësore rreshpore. Nuk evidentohen rrëshqitje apo zona me rrezikshmëri rrëshqitje në veprën e marrjes dhe rreth saj.

Uji është i siguar në veprën e marrjes, pasi rreshpet janë formacione ujëlëshuese.

Sasia e proluvioneve dhe sjelljeve të tjera (nga depozitime morenore, deluviale, etj.,) gjatë pllotave është mesatare.

Grimcat abrazive në lëndën e ngurtë të ujit gjatë rreshjeve janë të kufizuara.

#### **6.36.2.2 Dekantuesi**

Dekantuesi ndërtohet në bregun e majtë të përroit. Në taban të dekantuesit janë rreshpet.

#### **6.36.2.3 Kanali i derivacionit**

Kanali i derivacionit ka për bazament në pjesën e parë të kanalit formacionin rreshpor, ndërsa në pjesën e dytë formacionin karbonatik të fortë dhe të qëndrueshëm.

Nuk evidentohen rrëshqitje në aksin e kanalit dhe rreth tij, por nuk mungojnë rrëzimet e gurëve. Është e nevojshme që kanali në intervale të kufizuara të jetë i mbuluar. Në fazën tjetër të projektit mund të studjohet në se është më me leverdi që derivacioni i ujit të bëhet me tubacion me presion.

#### **6.36.2.4 Baseni i presionit**

Baseni i presionit ka në bazament formacione karbonatike të forta dhe të qëndrueshme.

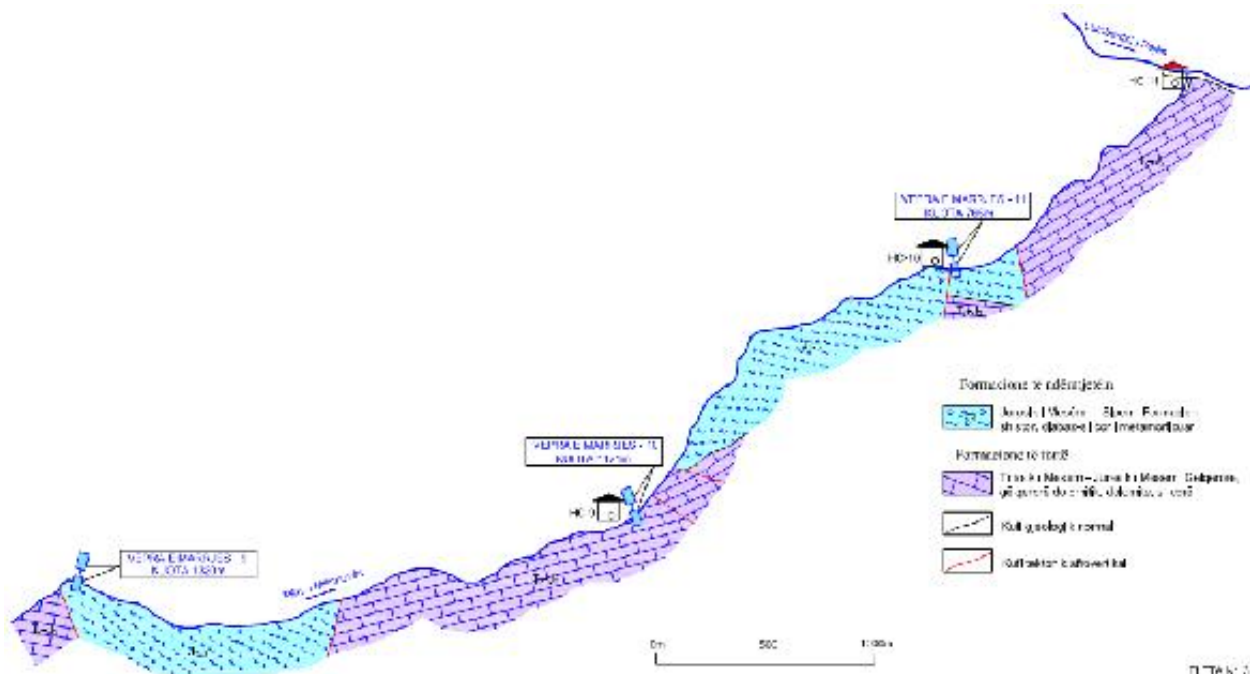
#### **6.36.2.5 Tubacioni i turbinave**

Tubacioni i turbinave shtrihet mbi formacionin karbonatik.

Nuk evidentohen probleme gjeologo – inxhinierike në bazamentin e tubacionit të turbinave.

#### **6.36.2.6 Ndërtesa e centralit**

Ndërtesa e centralit ka për bazament formacione karbonatike të forta dhe të qëndrueshme. Nuk evidentohen rrëshqitje apo zona me rrezikshmëri rrëshqitje në ndërtesën e centralit dhe rreth saj. Strukturat gjeologjike të HEC-eve 9,10,11 janë dhënë në figuren që vijon.



Profili gjatësor gjeologjik për HEC-et 9, 10, 11 të Pejës

### 6.36.3 Analiza Hidroteknike dhe Energjetike [11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 21]

Prurja llogaritëse është përcaktuar në bazë të qëndrueshmërisë së prurjeve ditore, e përpunuar me prurjet ditore të vitit mesatar

Përzgjedhja e prurjes llogaritëse është bazuar në rekomandime të njohura në fushën e projektimit të hidrocentraleve të vegjël me derivacion, ku pranohet që ajo të garantohet në 25% të ditëve të vitit.

Kështu, për sipërfaqen e pellgut ujëmbledhës të kësaj vepre me madhesi  $9.85\text{km}^2$ , në bazë të lakores së qëndrueshmërisë së prurjeve, prurja llogaritëse rezulton:

$$Q_{\text{llog}} = 0.32\text{m}^3/\text{s}$$

Sipas shpërndarjes brëndavjetore të rrjedhjes prurja mesatare shumevjeçare rezulton të jetë:

$$Q_0 = 0.236\text{m}^3/\text{s}.$$

Kështu, koeficienti i prurjes del:

$$K_q = Q_{\text{llog}} / Q_0 = 1.32 / 0.236 = 1.35$$

#### 6.36.3.1 Llogaritja dhe Përshkrimi i Veprave Ndërtimore të Centralit

Hidrocentrali Peja 9 është vepra e parë hidroenergjetike e përroit IV në pellgun ujëmbledhës të Lumbardhit të Pejës. Ai ndodhet në segmentin e kuotave 1320m dhe 1171m të këtij përroi, me një shtrirje të përgjithshme prej rreth 2000m.

Pjerrësia e shtratit në këtë zonë është 7.5% dhe rënia bruto e ketij segmenti është 149m.

Hec Peja 9 përmban këto vepra themelore:

- Vepra e marrjes.
- Dekantuesi.
- Derivacioni.
- Baseni i presionit.
- Tubacioni i turbinave.
- Ndërtesa e centralit.

Vendosja e veprave paraqitet në figurën e mëposhtme.



Figura 6.36.6: Vendosja e veprave të HEC-it Peja 9

#### 6.36.3.1.1 Vepra e marrjes

Vepra e marrjes 9 ndërtohet në shtratin e përroit IV të Lumbardhit të Pejës në kuotën 1320m. Ajo është e tipit malor me zgarë dhe me një digë betoni me lartësi 2m në pragu e së cilës vendoset zgara që përbëhet nga elemente metalike, me hapësirë kalimi ndërmjet tyre prej 8mm. Zgara ka përmasa: gjatësi 2.7m dhe gjerësi 1.5m. Poshtë zgarës ndodhet transhea e mbledhjes së ujit, tabani i së cilës ka pjerrësi në drejtim të daljes së saj. Në fund të transhesë vendoset një portë metalike e rrafshët për menaxhimin e vepres. Në dalje të galerisë vazhdohet me një kanal të shkurtër, tek i cili njëri mur anësor i tij shërben si kapërderdhës për shkarkimin e prurjeve të tepërta që kanë depërtuar nëpër zgarë në rastin e prurjeve maksimale. Po në këtë zonë ndodhet edhe një devijim kanali për në drejtim të shtratit natyral për të dërguar në të aluvionet që janë grumbulluar në vepër dhe që i takojnë përmasave më të vogla se 8mm. Largimi i tyre bëhet me hapjen e portës së rrafshët të shpëlarjes së aluvioneve.

Pranë pjesës së digës me zgarë ndodhet edhe pjesa kapërderdhëse e digës së betonit për shkarkimin e prurjeve maksimale. Pragu i saj ndodhet në kuotë më të lartë me 0.25m se pragu i digës me zgarë. Diga mbështetet në të dy anët e rrjedhjes natyrore me shpatullat e veprës së marrjes.

#### **6.36.3.1.2 Dekantuesi**

Dekantuesi ndërtohet pas kanalit lidhës të veprës së marrjes, në një zonë të favorshme si nga ana gjeodezike ashtu edhe nga ana e formacioneve gjeologjike.

Qëllimi i ndërtimit të tij është që në të të mbeten grimcat e ngurta me përmasa mbi 0.2mm, të cilat janë të dëmshme për turbinat në aspektin e korrozionit mekanik.

Dimensionimi i tij bëhet duke u bazuar në këta parametra llogaritës:

-shpejtësia e lëvizjes së ujit në dekantues 0.3m/s.

-shpejtësia e rënies së lirë të grimcave solide 0.02m/s.

Me këto të dhëna, për prurjen llogaritëse  $Q_{\text{llog}} = 0.32\text{m}^3/\text{s}$ , dimensionet e dekantuesit rezultojnë:

-gjatësia  $L = 20\text{m}$ .

-gjerësia e dhomës së dekantimit  $B = 0.80\text{m}$ .

-thellësia e dekantuesit  $H = 1.5\text{m}$ .

Largimi i lëndës së ngurtë që depozitohet në dekantues bëhet në mënyrë periodike dhe realizohet me anë të galerisë dhe të portës së shpëlarjes së aluvioneve.

#### **6.36.3.1.3 Derivacioni**

Derivacioni shtrihet në anën e majtë të shtratit të përroit IV, në kushte të përshtatshme gjeologjike dhe topografike.

Parametrat themelorë të tij janë:

-prurja llogaritëse  $Q_{\text{llog}} = 0.32\text{m}^3/\text{s}$ ,

-gjatësia  $L = 1670\text{m}$ ,

-koeficienti i ashpërsisë  $n = 0.010$ ,

-pjerrësia e tabanit  $i = 0.002$ .

Si tubacion plastik i brinjëzuar, duke pranuar një raport optimal të punës së seksionit të tubacionit në masën  $h/d=0.8$ , ai rezulton me diametrin  $d=0.58\text{m}$ . Si diametër standard prodhimi ai pranohet të jetë  $d=0.60\text{m}$ .

Disniveli në fund të derivacionit del  $h_{f,\text{tub},\text{pl.}} = 0.002 \times 1670 = 3.34\text{m}$ . Trasea e tij duhet të kalojë sipas terrenit të anës së majtë të rrjedhjes, me ulje graduale nga izoipsi 1320m në atë 1316.5m në fund të derivacionit. Ai duhet të bëhet i mbuluar në gjatësinë e tij.

#### **6.36.3.1.4 Baseni Presionit**

Baseni i presionit pozicionohet në kushtet më të përshtatshme gjeodezike dhe, sidomos, nga pikpamja e formacioneve gjeologjike. Ai vendoset në fund të derivacionit pa presion dhe shërben si ndërlidhës me tubacionin e turbinave.

Përmasat e tij janë: gjatësi 8m dhe gjerësi 3.8m. Thellësia e tij është 3.6m, e domosdoshme që të krijojë kushte të përshtatshme pune në hyrje të tubacionit të turbinave. Një rrjetë me pllaka metalike me gjerësi 50mm dhe trashësi 10mm vendoset në afërsi të hyrjes së tubacionit të turbinave. Vendoset gjithashtu sistemi i portave të avarisë dhe të punës si edhe tubi i ajrimit. Në rast nevojë boshatisja e basenit të presionit bëhet me anën e një tubi me diametër 400mm, para të cilit instalohet një portë e rrafshët. Në faqen anësore të basenit të presionit nga ana e rrjedhjes së përroit parashikohet edhe një shkarkues anësor për shkarkimin e prurjes së turbinave me gjatësi 1.7m.

#### **6.36.3.1.5 Tubacioni i Presionit**

Tubacioni i turbinave kalon nëpër trasenë më të favorshme nga pikpamja gjeologjike dhe topografike. Me të dhënat përkatëse  $Q_{log.}=0.32m^3/s$ ,  $L=400m$  dhe koeficient ashpërsie  $n=0.012$  si më i përshtatshëm rezulton diametri  $d=0.45m$  për të cilin humbjet hidraulike dalin  $h_{f,t.}=4.27m$ .

Gjatë trasesë së tubacionit vendosen blloqe ndërmjetës dhe një bllok kryesor në afërsi të ndërtesës së centralit.

#### **6.36.3.1.6 Ndërtesa e Centralit**

Ndërtesa e centralit vendoset në një platformë të përshtatshme hidrogjeologjike. Ajo do të ndërtohet në zonën më të favorshme në afërsi të qendrës së banimit, pa u futur ende në të, dukë bërë të mundur që të mos çenohet normaliteti i kushteve natyrore.

Kështu që me keto të dhëna  $Q_{log.}=0.32m^3/s$  dhe  $H_{br.}=149m$ , në bazë të rekomandimeve përkatëse në fushën e makinerive hidroenergjetike do të vendosen dy turbina të tipit Pelton me aks horizontal dhe me dy hedhje të rrjedhjes së ujit në rotorin e turbinave.

Ato vendosen në sallën e makinerive e cila është salla kryesore e ndërtesës së centralit.

Hyrja e prurjeve të ujit për të dy turbinat bëhet me anë të tubacioneve përkatës të prurjes dhe fuqisë të zgjedhur për secilën prej tyre.

#### **6.36.3.2 Llogaritja e Fuqisë dhe Energjisë të Prodhuar nga Centrali**

Fuqia e instaluar e hidrocentralit është:

$$N = 9.81 \times \eta \times Q_{log} \times H_{neto} = 357 \text{ kW}$$

Prodhimi vjetor i energjisë elektrike është vlerësuar nëpërmjet lakores së qëndrueshmërisë së prurjeve ditore në aksin e veprës së marrjes të hidrocentralit, ku:

$$Q_o = 0.236m^3/s$$

$$Q_{II} = 0.32m^3/s$$



Parametri bazë është rendimenti i turbinave. Në figurat 6.36.7-6.36.8 është dhënë rendimenti i turbines së madhe që do të punojë me 2/3 e prurjes llogaritëse dhe turbina e vogël që do të punojë me 1/3 e prurjes llogaritëse.

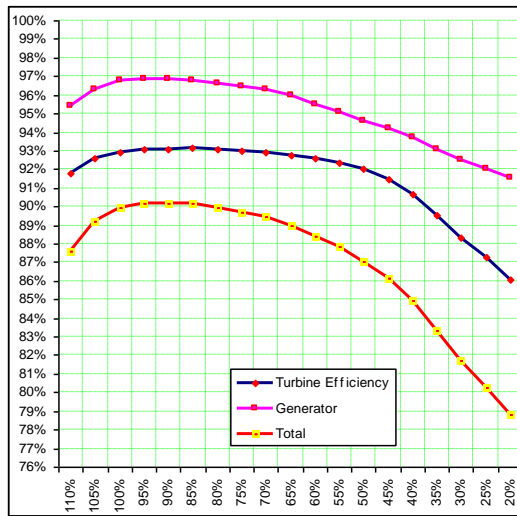


Figura 6.36.7. Rendimenti i turbinës, gjeneratorit dhe total për grupin që punon me 2/3 e prurjes llogaritëse

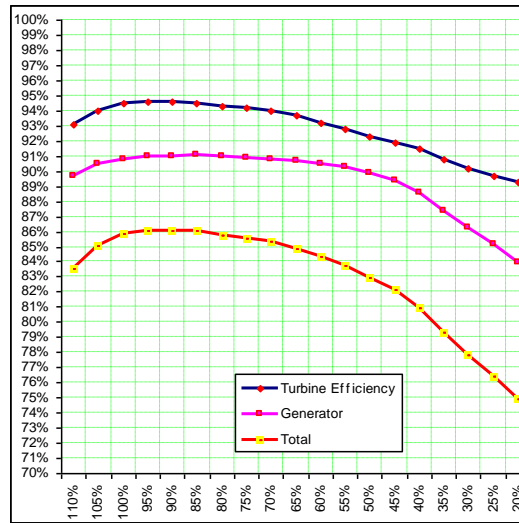


Figura 6.36.8. Rendimenti i turbinës, gjeneratorit dhe total për grupin që punon me 1/3 e prurjes llogaritëse

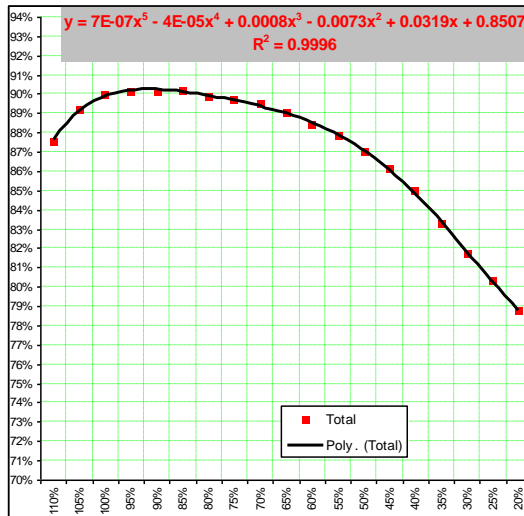


Figura 6.36.9. Rendimenti total për grupin që punon me 2/3 e prurjes llogaritëse

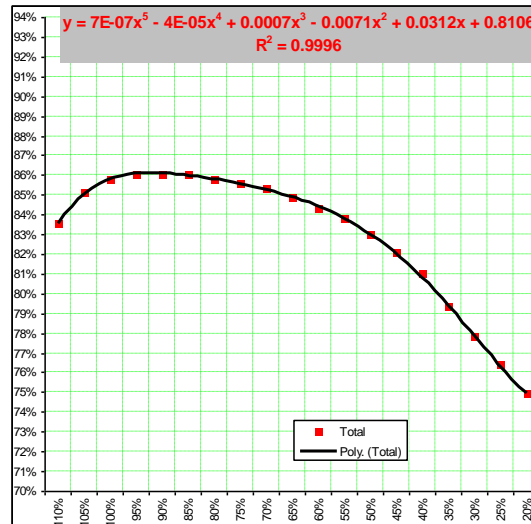


Figura 6.36.10. Rendimenti total për grupin që punon me 1/3 e prurjes llogaritëse

Prurja ekologjike në bazë të standarteve të BE është përcaktuar  $1 \text{ l/sek/km}^2$ , kështu që për sipërfaqen  $A=9.85 \text{ km}^2$ , kemi

$$Q_{ek}=1.0 \times 9.85=0.0985 \text{ m}^3/\text{sek}$$

Prurjet dhe vëllimet përkatëse të ujit që hyjnë në turbinë dhe prodhimi i energjisënë varësi të ditëve te vitit është dhënë në dy tabelat 6.36.1-6.36.2.

Përqindja	Prurja	Prurja për ekologji	Prurja e vlefshme	Prurja e Turbinuar	Prurja për Turbinën 1	Prurja për Turbinën 2	Prurja për Turbinën 3
%	m <sup>3</sup> /s	m <sup>3</sup> /s	m <sup>3</sup> /s	m <sup>3</sup> /s			
8,33%	0,617	0,01	0,61	0,61	0,214	0,000	0,107
16,67%	0,392	0,01	0,38	0,38	0,214	0,000	0,107
25,00%	0,320	0,01	0,31	0,31	0,214	0,000	0,097
33,33%	0,289	0,01	0,28	0,28	0,214	0,000	0,066
41,67%	0,249	0,01	0,24	0,24	0,119	0,000	0,119
50,00%	0,236	0,01	0,23	0,23	0,113	0,000	0,113
58,33%	0,197	0,01	0,19	0,19	0,094	0,000	0,094
66,67%	0,170	0,01	0,16	0,16	0,160	0,000	0,000
75,00%	0,144	0,01	0,13	0,13	0,134	0,000	0,000
83,33%	0,113	0,01	0,10	0,10	0,103	0,000	0,000
91,67%	0,076	0,01	0,07	0,07	0,000	0,000	0,066
100,00%	0,049	0,01	0,04	0,04	0,000	0,000	0,039

Eff. Tot. 1	Eff. Tot. 2	Eff. Tot. 3	Rënia Neto	Fuqia 1	Fuqia 2	Fuqia 3	Fuqia	Prodhimi
			m	kW	kW	kW	kW	GWh
0,8767	0,0544	0,8361	138,40	241	0	115	357	0,242
0,8767	0,0544	0,8361	139,36	243	0	116	359	0,244
0,8767	0,0480	0,8343	140,33	245	0	106	351	0,238
0,8767	0,0275	0,8281	141,29	247	0	72	318	0,216
0,8672	0,0626	0,8382	142,25	137	0	133	270	0,183
0,8665	0,0586	0,8372	143,22	131	0	127	258	0,175
0,8642	0,0459	0,8337	144,18	109	0	105	214	0,145
0,8716	0,0000	0,8114	145,15	189	0	0	189	0,128
0,8689	0,0000	0,8114	146,11	159	0	0	159	0,108
0,8653	0,0000	0,8114	147,07	122	0	0	122	0,083
0,8515	0,0000	0,8283	148,04	0	0	76	76	0,052
0,8515	0,0000	0,8219	149,00	0	0	44	44	0,030
							<b>Prodhimi Mesatar Vjetor</b>	<b>1.84</b>

Në figurën 6.36.11-6.36.12 është dhënë optimizimi i prurjes së shfrytëzuar për të dy turbinat si dhe fuqia përkatëse e tyre duke bërë të mundur shfrytëzimin total të kurbës së qëndrueshmërisë.

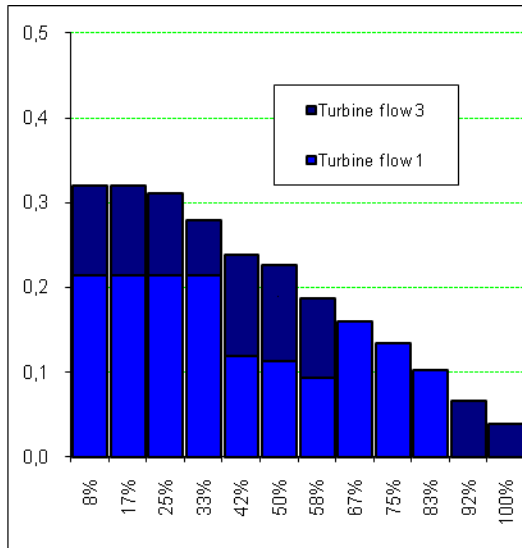


Figura 6.36.11.: Purjet që perdoren për të dy turbinat (m3/sec) përgjatë gjithë kurbës së qëndrueshmërisë (kW)

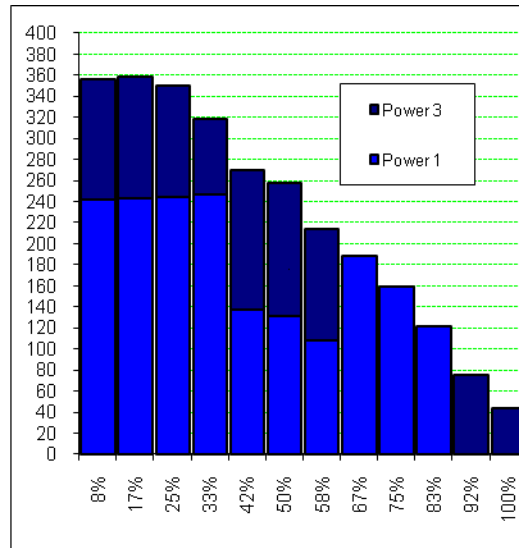


Figura 6.36.12.: Fuqia e prodhuar në të dy turbinat për prurjet përkatëse përgjatë gjithë kurbës së qëndrueshmërisë (kW)

Numri i orëve të shfrytëzimit të HEC-it me ngarkesë mesatare është 5170 orë.

### 6.36.3.3 Logaritja dhe Përshkrimi i Veprave Hidromekanike të Centralit

#### 6.36.3.3.1 Turbinat

Në rastin e dhënë, bazuar në diagramën e përcaktimit të llojit të turbinave, zgjedhja më e përshtatshme për regjimin ujqor të dhënë nga studimi hidrologjik është për tipin Pelton.

#### 6.36.3.3.2 Gjeneratorët

Gjeneratorët do të jenë te tipit sinkron, trefazor me lidhje direkte nepërmjet flanxhës me turbinën dhe me bosht vertikal. Gjeneratorët do të kenë ftohje me ajër. Përkatësisht dy gjeneratorët do të jenë me fuqi nominale aktive  $P_{n1}=270$  kW dhe  $P_{n2}=130$  kW

Dimensionet dhe plani i bazamentit i detajuar për montim të turbinës dhe gjeneratorit do të prezentohen në fazën e projektit të detajuar inxhinjrik dhe do të jenë funksion i prodhuesit të turbinave dhe të gjeneratorëve

#### 6.36.3.3.3 Transformatorët dhe Pajisjet e tjera

Lidhja e të dy njësive gjeneruese në rrjetin në nivel të tensionit 10 kV do të bëhet nepërmjet transformatorëve kryesorë 6,3/10 kV dh me fuqi nominale perkatesisht 400kVA dhe 200kVA. Sistemi i drejtimit dhe matjeve zgjidhet sipas një sistemi bashkëkohor drejtimi me qëllim të sigurimit të drejtimit të tërësishëm të Hidrocentralit. Sistemi i drejtimit do të plotësojë këto kërkesa dhe detyra të përgjithshme të dhëna në përshkrimin e HEC-it të sipërm.

### 6.36.4 Analiza dhe Vlerësimi i Investimeve [1, 2, 8, 51]

#### 6.36.4.1 Analiza e Investimeve

Investimet e nevojshme për ndërtimet janë llogaritur duke përdorur cmimet njësi si dhe volumet e punimeve (gërmime, betonime, transport, etj). Zërat e punimeve civile janë llogaritur në përputhje me cmimet mesatare për njësi në Kosovë për vitin 2009. Kostoja totale (në Euro) e investimit të HEC-it është specifikuar sipas tabelës 6.36.3.

<b>Tabela 6.36.3: Llogaritja e investimit për ndërtimin e HEC-it me çelsa në dorë (Euro)</b>	
Emërtimi i	HEC Peja 9
Vepra e marjes	16870
Dekantuesi	25340
Derivacioni	83500
Baseni i presionit	16520
Tubacioni i presionit	44400
Ndërtesa e centralit	27700
<b>Totali Punimet Ndërtimore</b>	<b>214330</b>
<b>Makineritë Total</b>	<b>167.745</b>
Hidroturbina	109.034
Gjenerator Elektrik	25.162
Panelet elektrike të fuqisë, të kontrollit, matjes dhe rregullimit automatik si dhe kabllot elektrike për çdo agregat	3.355
Transformatorë fuqie rritës	18.116
Transformatorë fuqie zbritës	6.039
Çelat elektrike me tension të mesëm	3.227
Çele elektrike me tension të ulet	2.173
Linja elektrike e lidhjes së centralit	64.958
Rezerva e Punimeve të Ndërtimit	21433
Rezerva e Punimeve Teknologjike	16774
Rezerva e Linjës së Lidhjes me Rrjetin	6496
Përgatitja e Studimit të Fisibilitetit	9835
Projekti i detajuar inxhinjerik, manazhimi, supervizioni dhe të gjitha lejet paraprake	24587
Investimet e nevojshme për reduktimin e ndotjes bazuar në Planin e Mitigimit të Ndotjeve të Mundëshme të Mjedisit	14752
<b>Totali</b>	<b>540909</b>
TVSH	86545
<b>Totali me TVSH</b>	<b>627455</b>
<b>Totali/kW</b>	<b>1517</b>
Totali Pjesës Ndërtimore/kW	601
Totali Pjesës së Makinerive/kW	470

#### **6.36.4.2 Plani i kohor i ndërtimit të centralit**

Është e rëndësishme të theksohet se periudha kohore e ndërtimit dhe instalimit të të gjithë objekteve ndërsa periudhat e tjera kohore që lidhen me marrjen e lejeve, përgatitjen e projektit të detajuar inxhinjerik, përgatitjen e dosjes për financimin nga ana e bankave si dhe përgatitjen e prokurimeve përkatëse nuk janë përfshirë. Periudha kohore e ndërtimit do të jetë 24 muaj.

#### **6.36.5 Analiza Financiare [1, 2, 8, 51]**

##### **6.36.5.1 Strukturimi i Paketës Financiare për ndërtimin e HEC-it**

Në tabelën 6.36.4 është dhënë paketa e strukturimit financiar për sigurimin e kapitalit për ndërtimin e HEC-it. Siç tregohet edhe në tabelën 6.36.4 investori do të fiancojë 30% të investimit nga burimet e veta/vetanake (dmth equity) dhe 70% do t'i marri nga Bankat përkatëse të Kosovës ose jashtë saj .

**Tabela 6.36.4.: Paketa e strukturimit financiar për sigurimin e kapitalit për ndërtimin e HEC-it**

Share-holderat (aksionerët) dhe bankat pjesëmarrëse në realizimin e investimit	Ekuitete		Hua nga Banka të Ndryshme			Total Vlera e Investimit
	Vlera në Euro	në %	Norma interesit	Vlera në Euro	në %	Vlera në Euro
Share-holderat (aksionerët) për sigurimin e ekuiteteve						
Investitori	162273	30,00				162273
Banka pjesëmarrëse për sigurimin e huasë						
Banka			8,00%	378636	70	378636
Total Vlera e Huasë			8,00%	378636	70	378636
Totali kapitalit të vet dhe huasë	162273			378636		540909
Kolaterali i siguruar nga Share-holderat (aksionerët)						
Total Kolaterali siguruar			530091	100,00		
Kolaterali i kërkuar nga banka						
Kërkuar nga Banka			530091	100,00		

#### **6.36.5.2 Kosto e O&M të HEC-it**

Kostot e operimit dhe të mirmbajtjes janë marrë në funksion të investimit fillestar dhe një përshkrim më i detajuar i tyre është dhënë në seksionin 6.31.5.2.

#### **6.36.5.3 Kosto e fuqisë puntore e HEC –it**

Kostot e fuqisë puntore është marrë në funksion të numrit të puntorëve dhe një përshkrim më i detajuar i tyre është dhënë në seksionin 6.31.5.3.

#### **6.36.5.4 Kosto të tjera të HEC-it**

Kostot e tjera marrë në funksion sipas përshkrimit të detajuar të dhënë në seksionin 6.31.5.4.

#### **6.33.5.5 Analiza e çmimit të shitjes së energjisë elektrike**

Përshkrimi i detajuar i analizës së çmimit është dhënë në 6.1.5.5, e cila do të përdoret për llogaritjen e të ardhurave nga shitja e energjise.

#### **6.36.5.6 Metodave financiare për realizimin e analizës së leverdshmërisë financiare**

Përshkrimi i metodave të ndryshme financiare është dhënë në paragrafin 6.1.5.6. Metodave financiare më të përdorura janë ato të NPV dhe IRR dhe formulat përkatëse llogaritëse të tyre janë dhënë në formulat përkatëse.

#### **6.36.5.7 Treguesit financiarë bazë të HEC-it**

Deri më tani janë llogaritur investimet fillestare, kostot e shfrytëzimit, çmimi i energjisë elektrike dhe norma e interesit të kredisë është pranuar 8% për rastin bazë. Për pasojë kemi të gjitha të dhënat e nevojshme për llogaritjen e treguesve financiare, bazuar në formulat e

mësipërme dhe programin përkatës të ndërtuar në Excel për këtë qëllim, të cilët janë respektivisht:

- Vlera Aktuale Neto (NPV) = 0.72 Milione Euro
- Norma e Brëndshme e Fitimit (IRR) = 15.08%
- Periudha e Vetëshlyerjes së Investimeve = 5.60 vite
- Kosto njësi marxhinale afat gjatë e gjenerimit = 0.054 Euro/kWh

### 6.36.5.8 Analiza a ndjeshmërisë financiare përkundrejt parametrave kryesorë të HEC-it

Parametrat bazë më të rëndësishëm që priten të ndryshojnë për rastin e investimit të HEC-it janë: norma e interesit të marrjes së huasë, madhesia e energjisë elektrike të prodhuar në vit dhe investimi fillestar i domosdoshëm për ndërtimin me çelësa në dorë të këtij HEC-i si dhe jetëgjatësia e tyre. Për pasojë për të pasur një analizë leverdshmërie financiare shumë më të qëndrueshme është e domosdoshme që të kryejmë analizën e ndjeshmërisë. Në analizën e ndjeshmërisë do të llogarisim ndryshimin e treguesve fianciare NPV, IRR, LDC dhe PBP përkundrejt parametrave të përmendur më sipër.

#### 6.36.5.8.1 Normës së Interestit

Në figurat 6.36.13-6.36.16 është dhënë analiza përkundrejt normës së interesit për rastin e ndërtimit të HEC-it.

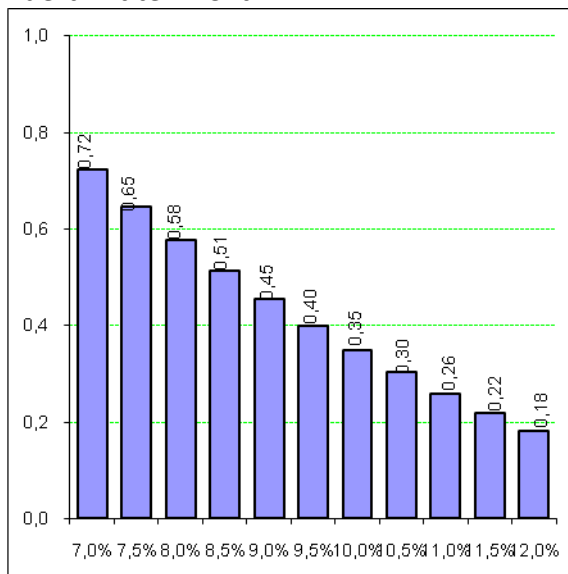


Figura 6.36.13.: Analiza e ndjeshmërisë së NPV përkundrejt normës interesit

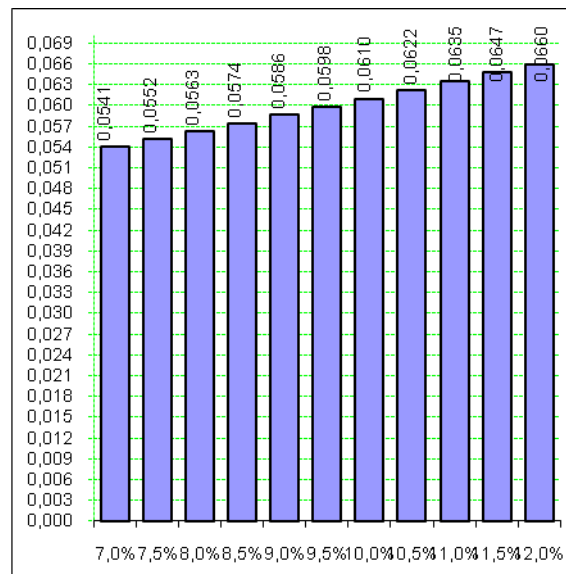


Figura 6.36.14.: Analiza e ndjeshmërisë së LDC përkundrejt normës interesit

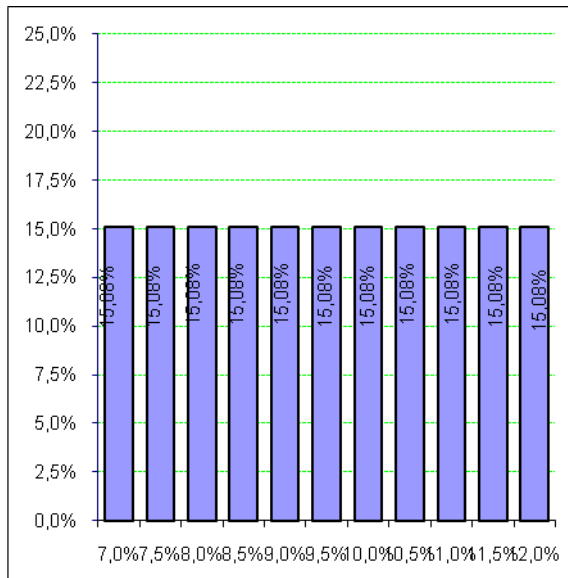


Figura 6.36.15.: Analiza e ndjeshmërisë së IRR përkundrejt normës interesit

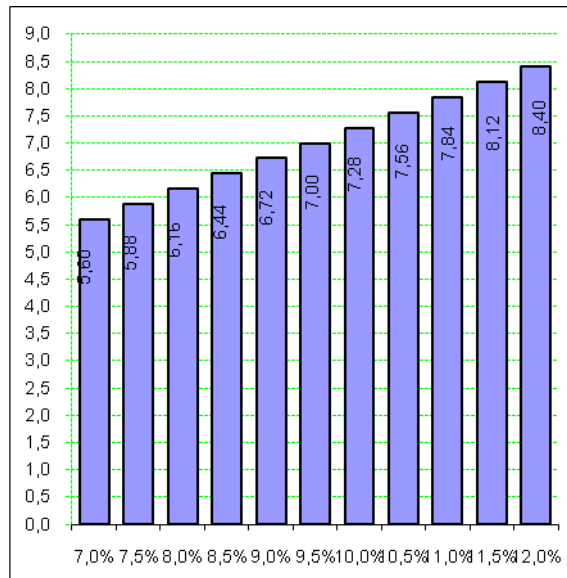


Figura 6.36.16.: Analiza e ndjeshmërisë së PBP përkundrejt normës interesit

Konkluzioni i përgjithshëm i kësaj analize tregon që i gjithë investimi është me vlerë për derisa treguesit financiarë janë shumë të leverdishëm në të gjithë intervalin e normës së interesit

### 6.36.5.8.2 Energjisë Elektrike të Gjeneruar

Një nga parametrat bazë më të rëndësishëm që priten të ndryshojnë për rastin e ndërtimit të HEC-it është energjia e prodhuar në vit. Në figurat 6.36.17-6.36.20 është dhënë analiza e treguesve financiarë përkundrejt vlerës së energjisë elektrike të prodhuar.

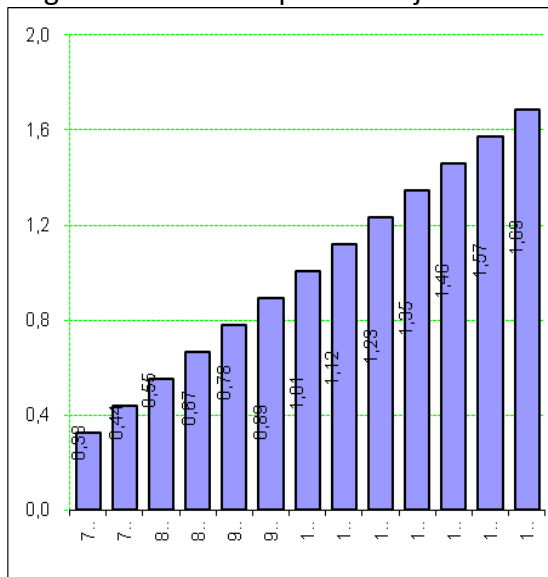


Figura 6.36.17.: Analiza e ndjeshmërisë së NPV përkundrejt energjisë së prodhuar

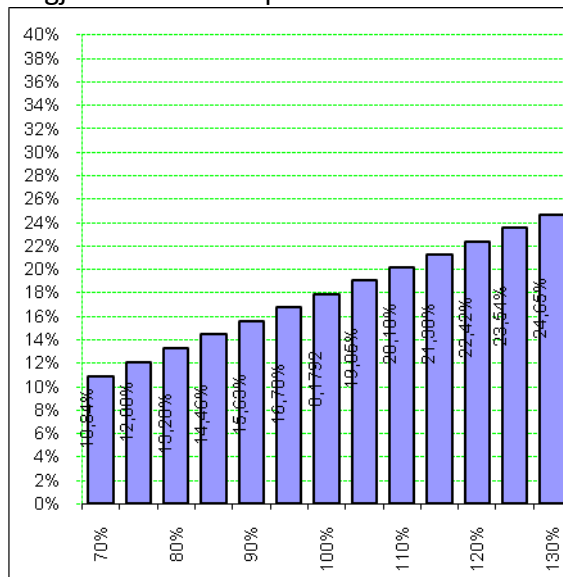


Figura 6.36.18.: Analiza e ndjeshmërisë së IRR përkundrejt energjisë së prodhuar

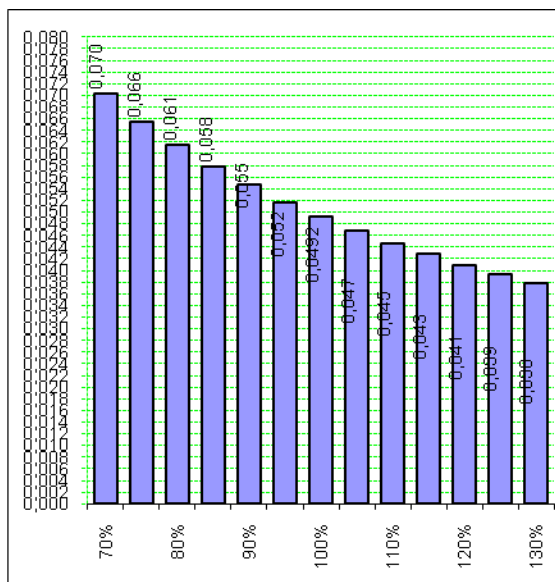


Figura 6.36.19.: Analiza e ndjeshmerise se LDC perkundrejt energjise se prodhuar

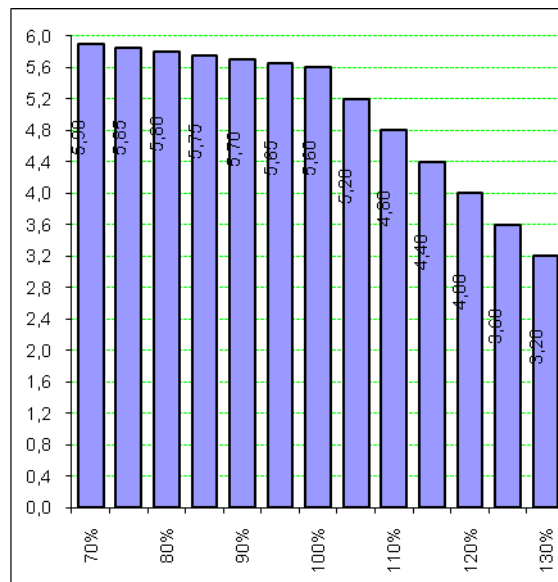


Figura 6.36.20.: Analiza e ndjeshmerise se PBP perkundrejt energjise se prodhuar

Konkluzionet më të rëndësishme të kësaj analize ndjeshmërie të treguesve financiare përkundrejt varacionit të prodhimit të energjisë elektrike janë që të gjithë treguesit financiarë janë pozitivë përkundrejt varacionit të energjisë së prodhuar gjë që tregon se ndërtimi i këtij HEC-i është me shume vlere.

### 6.36.5.8.3 Investimit Fillestar

Një nga parametrat bazë më të rëndësishëm që priten të ndryshojnë për rastin e ndërtimit të HEC-it është vlera e investimit fillestar. Megjithëse, bazuar në studimin e detajuar inxhinjrik që është bërë pranohet një vlerë e ndryshimit të investimit prej +10% përkundrejt vlerave normale, për të pasur një analizë të plotë ndjeshmërie të të gjithë treguesve financiarë përkundrejt këtij parametri, variacioni i investimit fillestar është marrë në intervalin (70-130)%. Në figurat 6.36.21-6.36.24 është dhënë analiza përkundrejt investimit fillestar



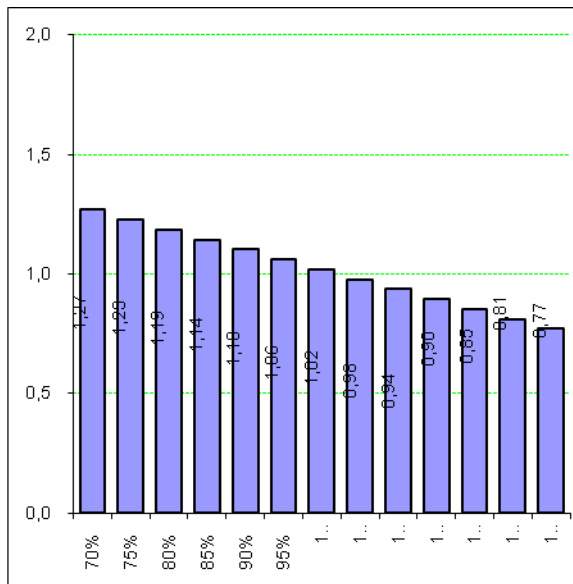


Figura 6.36.21.: Analiza e ndjeshmërisë së NPV përkundrejt investimit fillestar

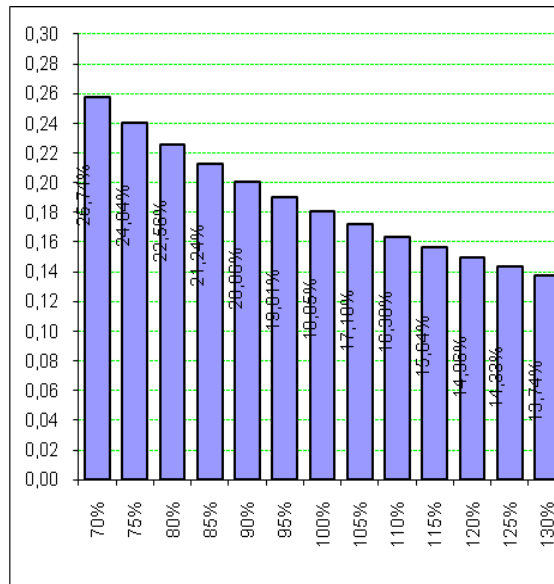


Figura 6.36.22.: Analiza e ndjeshmërisë së IRR përkundrejt investimit fillestar

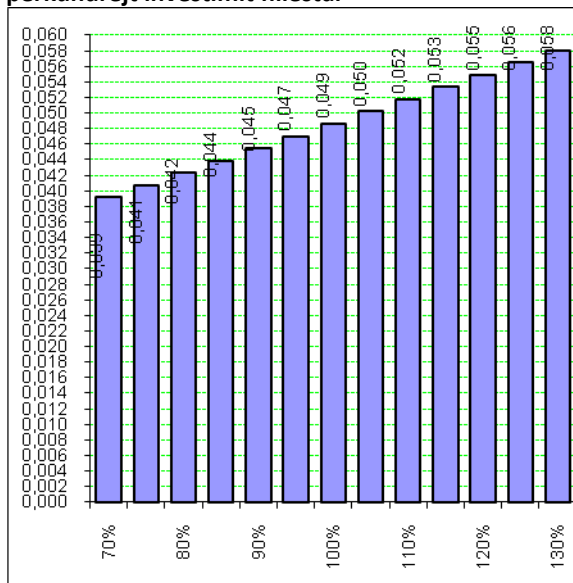


Figura 6.36.23.: Analiza e ndjeshmërisë së LDC përkundrejt investimit fillestar

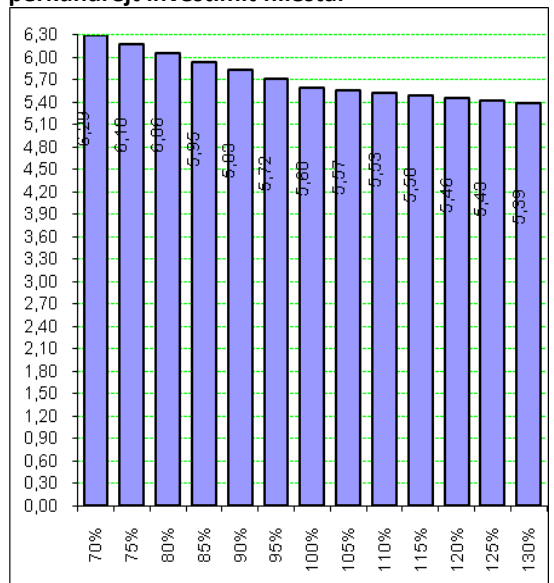


Figura 6.36.24.: Analiza e ndjeshmërisë së PBP përkundrejt investimit fillestar

Konkluzionet më të rëndësishme të kësaj analize ndjeshmërie të treguesve financiarë përkundrejt varacionit të investimit fillestar janë që të gjithë treguesit financiarë janë pozitivë gjë që tregon se ndërtimi i këtij HEC-i është me shumë vlerë.

### 6.36.6 Analiza Mjedisore [1, 2, 8, 9, 10, 51]

#### 6.36.6.1 Ndikimet e mundëshme në mjedis gjatë fazës së ndërtimit të HEC-it

Punësimi i punëtorëve për një periudhë 24 mujore, sidomos për hapjen e kanalit të derivacionit, tubave të presionit, dekantuesit dhe veprës së basenit të presionit do të bëjë të mundur rritjen e mirëqënies së familjeve të tyre.

Për të realizuar projektin gjatë fazës së ndërtimit, sipas rastit, do të kërkohen 70-80 punëtorë dhe specialistë dhe nga këta 10% do të jenë specialistë inxhinierë, teknikë dhe drejtues punimesh. Kjo ka një ndikim pozitiv përse lidhet me reduktimin e nivelit të papunësisë, që aktualisht në këtë zonë është shumë i lartë në nivelin 40-50%.

### 6.36.6.2 Ndikimet e mundëshme në mjedis gjatë fazës së operimit të HEC-it

Shpjegimi kryesor i përputhshmërisë së projektit me kriteret përzgjedhëse të Ligjit të hartimit të VNM në Kosovë dhe me direktivën përkatëse të Bashkimit Europian për projektet e hidrocentraleve të vegjël është dhënë në Tabelën 6.36.5 si dhe janë paraqitur vlerësimet për risqet e mundshme/rëndësia e çdo kriteri për këtë projekt. Në përgjithësi, ka një rrisht shoqëruar të neglizhuar, duke pasur parasysh që të gjitha masat përkatëse për të reduktimin e ndotjes janë parashikuar.

Tabela 6.36.5: Rishikim i përmbledhur i informacioneve më të fundit të disponueshme në adresimin e kriterëve mjedisor për përzgjedhjen e hidrocentraleve të vegjël	
Kriteret	Koment
Pajtueshmëria Rregulluese	Vlerësimi i Ndikimeve në Mjedis duhet bërë publike në përputhje me kërkesat kombëtare. Të gjitha lejet dhe kushtet e nevojshme për këtë fazë janë realizuar dhe meqenese projekti përqëndrohet vetëm tek ndërtimi i hidrocentralit brënda kufijve të dhënë në hartën përkatëse.
Prurja e ujit	Koncepti i projektimit të HEC-it parashikon ruajtjen e një prurje minimale të kërkuar të ujit në të dy lumenjt. Duke u mbështetur të VNM-ja sasia prurjes ekologjike është 10 litra/second.

### 6.36.6.3 Krahasimi i Reduktimit të Gazeve me Efekte Serë dhe Gazeve që Shkaktojnë Shira Acid

#### 6.36.6.3.1 Reduktimi i Gazeve me Efekt Serë

Metodika e njohur e Panelit Ndërkombëtar të Ndryshimeve Klimatike rekomandon që reduktimet e emetimeve të GHG (Gazeve me Efekt Serë) që rezultojnë nga ndërtimi i HEC-ëve të vegjël. Efekti i Ngrohjes Globale (GWP) shprehet nëpërmjet emetimeve të CO<sub>2</sub>, N<sub>2</sub>O, CH<sub>4</sub> të shprehura në CO<sub>2</sub>-ekuivalent. Përcaktimi i efektit të CO<sub>2</sub> tek GWP është i barabartë me 1. Ndërsa për gazet e tjerë shprehet nëpërmjet vlerave të dhëna në tabelen 6.36.6 për një periudhë 100 vjeçare të marrë në analizë.

Tabela 6.36.6.: Kontributi i tre gazeve kryesore në efektin e ngrohjes globale		
Gazet me efekt serë	Periudha 20 vjeçare	Periudha 100 vjeçare
Dioksidi i Karbonit CO <sub>2</sub>	1	1
Metani CH <sub>4</sub>	12±3	21
Oksidi i Azotit N <sub>2</sub> O	120	310

Le të analizojmë emetimet që do të cliroheshin nga tre impiante ekuivalente me HEC-in që do të ndërtohet. Në se nuk do të ndërtohej HEC-i do të përdornim teknika të tjera furnizimi me energji elektrike të kësaj zone. Bazuar në programin GACMO, përgatitur nga Instituti i Danez i Mjedisit janë llogaritur gazet me efekt serë (CO<sub>2</sub>, CH<sub>4</sub>, N<sub>2</sub>O) tre teknika më të mundëshme që do të bënin furnizimin me energji elektrike janë:

- Sigurimi i të njëjtës fuqi dhe energji elektrike sa dhe HEC-i nëpërmjet një motori me djegie të brëndëshme dhe me lëndë djegëse diesel ose benzine (i ngjashëm me gjeneratorët që përdoren nëpër qytete dhe sektorët industrial për të siguruar prodhimin e energjise kur nuk kemi furnizim nga rrjeti);
- Sigurimi i të njëjtës fuqi dhe energji elektrike sa dhe HEC-i nëpërmjet një TEC-i me cikël të kombinuar (si teknologjia e TEC-it te ri) dhe me lëndë djegëse diesel marine;
- Sigurimi i të njëjtës fuqi dhe energji elektrike sa dhe HEC-i nëpërmjet një TEC-i me avull (si TEC-i Kosova B) dhe me lëndë djegëse qymyr.

Reduktimi i gazeve me efekt serë si rezultat i ndërtimit të HEC-it janë dhënë ne grafikët në figurat 6.36.25-6.36.32.

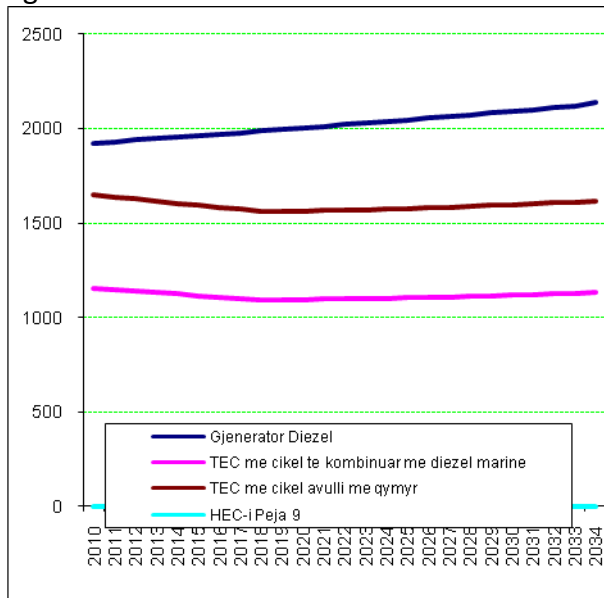


Figura 6.26.25.: CO<sub>2</sub> për katër rastet në ton.

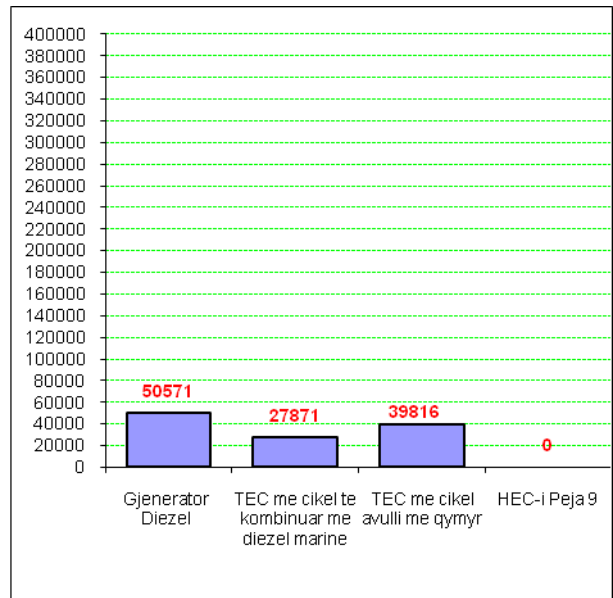


Figura 6.36.26.: CO<sub>2</sub> për katër rastet në ton (si shumë).

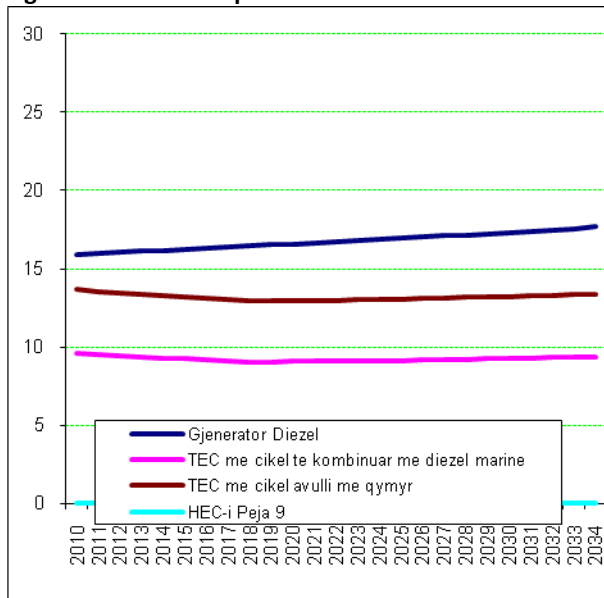


Figura 6.36.27.: N<sub>2</sub>O për katër rastet në kg.

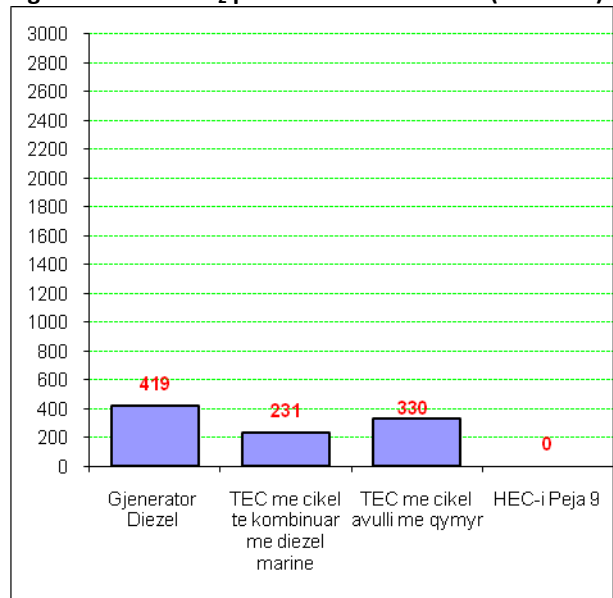


Figura 6.36.28.: N<sub>2</sub>O për katër rastet në kg (si shumë për gjithë periudhën).

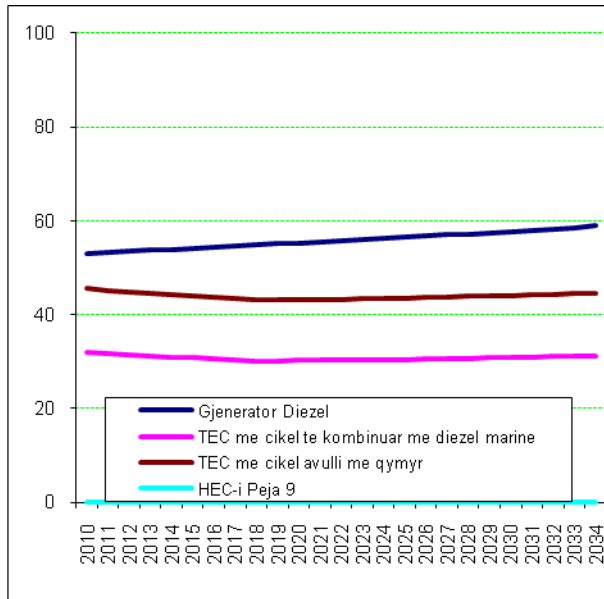


Figura 6.33.29.: CH<sub>4</sub> për katër rastet në kg.

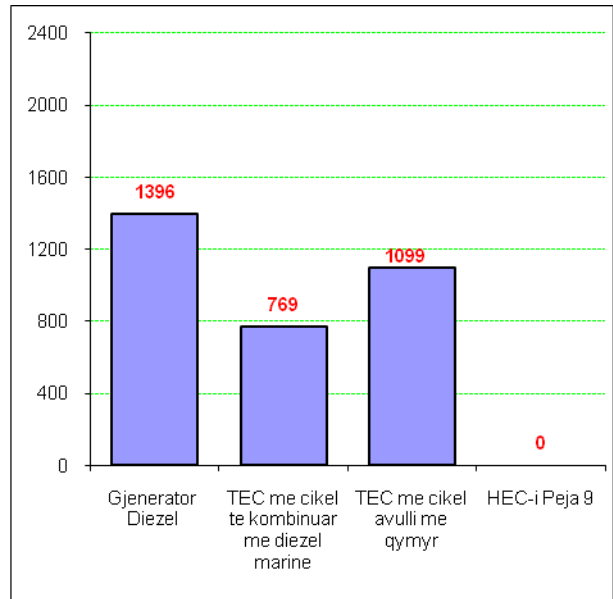


Figura 6.36.30.: CH<sub>4</sub> për katër rastet në kg (si shumë për gjithë periudhën).

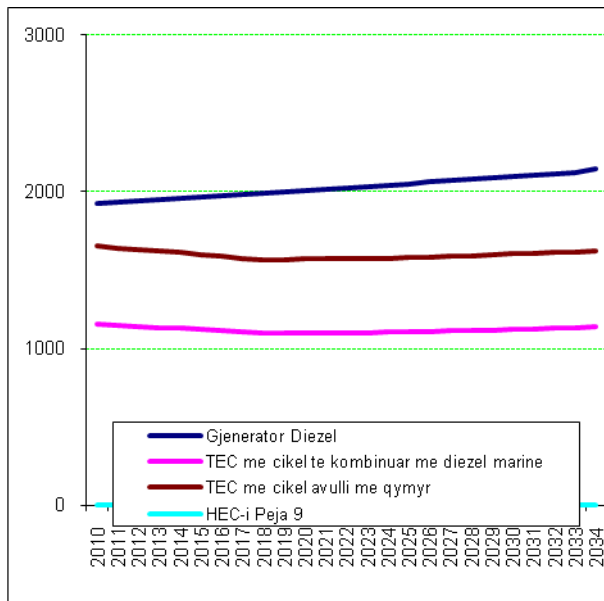


Figura 6.33.31.: CO<sub>2</sub> ekuivalenti për katër rastet në ton.

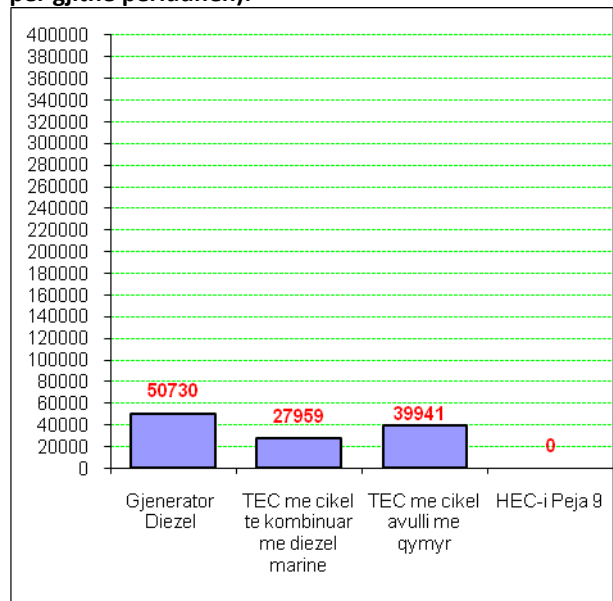


Figura 6.36.32.: CO<sub>2</sub> ekuivalenti për katër rastet në ton (si shumë për gjithë periudhën).

Konkluzioni i analizës së mësipërme është se si pasojë e ndërtimit të HEC-it do të bëhet i mundur reduktimi i gazeve me efekt serë në se do të zevendësojë një central elektrik me motorr diezel, një TEC me cikel avulli dhe një TEC me cikel të kombinuar. Ky është një konkluzion shumë i rëndësishëm pasi mund të përdoret për shitjen e këtyre emetimeve vendeve të caktuara që kanë obligim për plotësimin e targetave të Protokollit të Kiotos. Blerja duke përdorur mekanizmin CDM të Protokollit të Kiotos do të bëjë të mundur sigurimin e granteve të caktuara për të përballuar një pjesë të investimit fillestar.

### 6.36.6.3.2 Reduktimi i Gazeve që shkaktojnë shirat acide

Bazuar në programin LEAP janë llogaritur gazet me efekt shirat acide dhe krijimin e efektit të smogut (SO<sub>2</sub>, CO, NO<sub>x</sub> and NMVO<sub>x</sub>). Konkluzioni i analizës së mësipërme është se si pasojë e ndërtimit të HEC-it do të bëhet i mundur reduktimi i gazeve që shkaktojnë shira acide dhe efektin e smogut në një vlerë totale për të gjithë periudhën 25 vjecare të jetëgjatësisë së HEC-it sipas figurave 6.36.33-6.36.40.

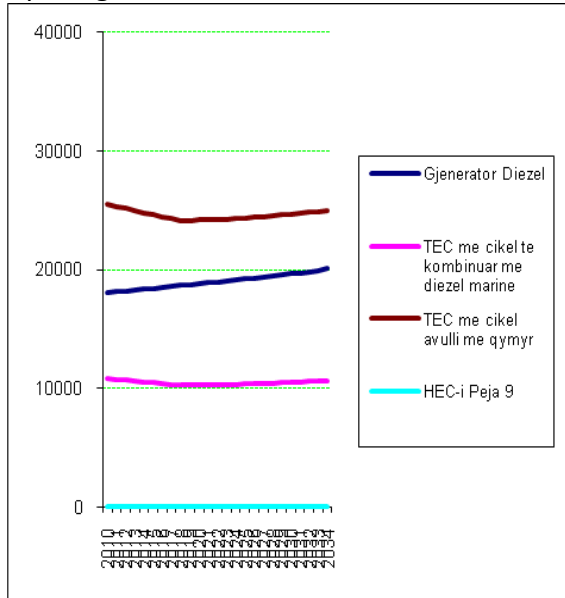


Figura 6.36.33.: SO<sub>2</sub> për katër rastet në kg.

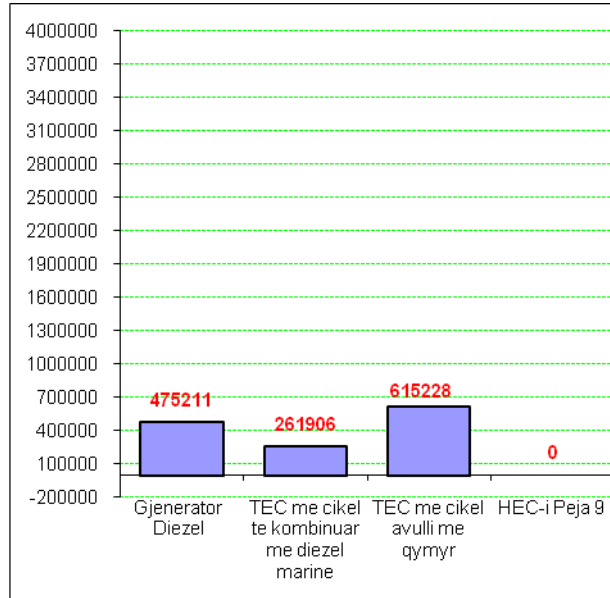


Figura 6.36.34.: SO<sub>2</sub> për katër rastet në kg (si shumë për gjithë periudhën).

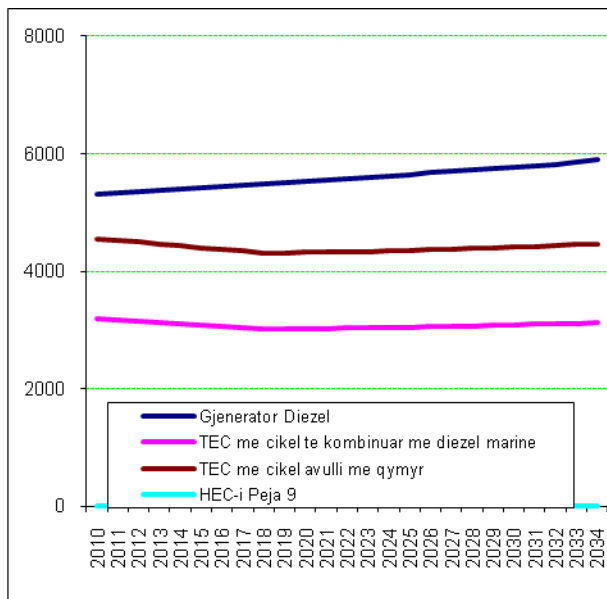


Figura 6.36.35.: NO<sub>x</sub> për katër rastet në kg.

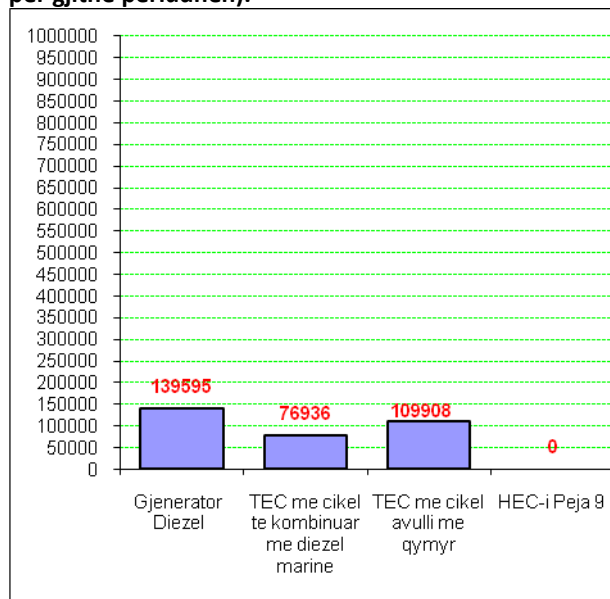


Figura 6.36.36.: NO<sub>x</sub> për katër rastet në kg (si shumë për gjithë periudhën).

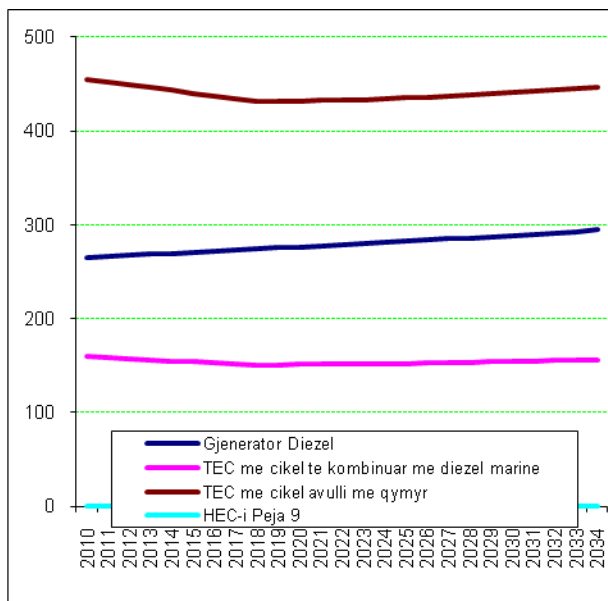


Figura 6.36.37.: CO për katër rastet në kg.

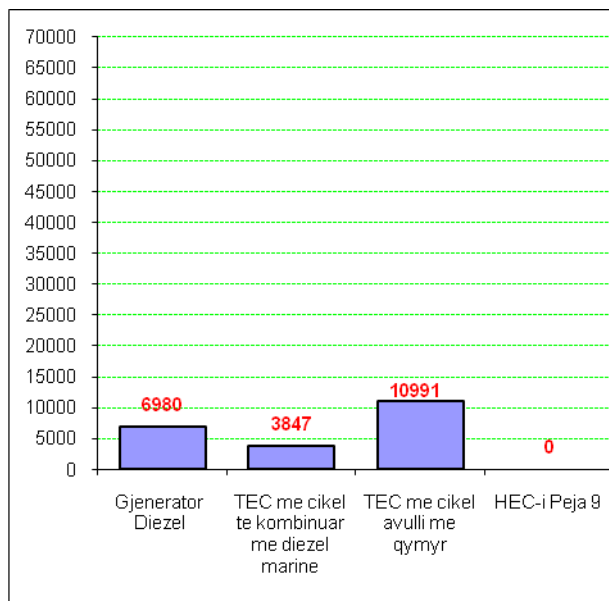


Figura 6.36.38.: CO për katër rastet në kg (si shumë për gjithë periudhën).

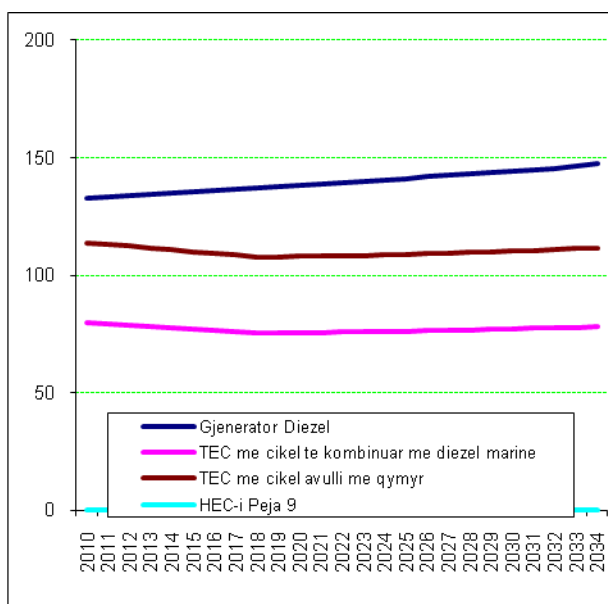


Figura 6.36.39.: NMVOx ekuivalenti për katër rastet në kg.

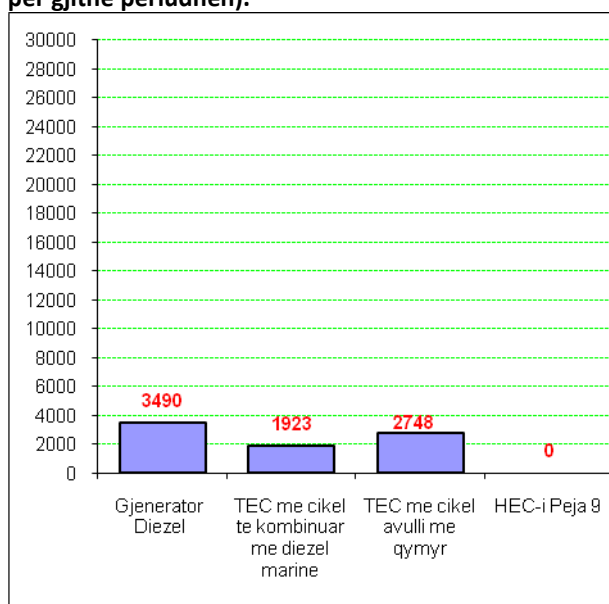


Figura 6.36.40.: NMVOx ekuivalenti për katër rastet në kg (si shumë për gjithë periudhën).

#### 6.36.6.4 Programi i monitorimit të mjedisit gjatë ndërtimit, operimit të HEC-it dhe vlerësimi i investimeve për mbrojtjen e mjedisit

Programi i monitorimit do të përdoret për të verifikuar që të gjitha ndotjet e mundshme që do të vijne mjedisit nga ndërtimi i HEC-it janë marrë parasysh. Kjo do të lejojë ndjekjen e programit dhe marrjen e masave korrigjuese përpara se ndonjë dëm potencial të behet realitet. Programi i monitorimit për secilën ndotje potenciale që mund të shkaktohet mjedisit është dhënë me poshtë dhe duhet të mbikqyret nga Agjensia Rajonale e Mjedisit e Komunës në të cilën do të ndërtohet centrali.

Secili nga paramtrat e identifikuar dhe gjithashtu përcaktuar në planin e mitigimit do të duhet të monitorohet gjatë fazës së ndërtimit. Ne tabelën 6.36.7 janë dhënë parametrat që do të duhen të monitorohen gjatë fazës së ndërtimit.

Tabela 6.36.7.: Plani i Monitorimit gjatë Ndërtimit		
Aktivitetet	Plani i Monitorimit	Pergjegjësia
Pastrimi dhe përgatitja e korridorit për kanalin e derivacionit për minimizimin e zonave me shkurre	Ka shumë pak shkurre të vogla në vendin ku do të kalojë kanali i derivacionit. Praktika e zgjedhjes së sheshit për kanalin e derivacionit do të realizohet në prani të komunitetit. Ndërkohe do të mbillen më shumë se 50 drurë frutorë pranë centralit.	Kontraktori EPC i zgjedhur nga Shoqëria.
Pastrimi dhe përgatitja e vendit ku do të vendosen veprat e dekantimit	Ka vetëm pak shkurre të vogla në vendin ku do të vendoset veprat e dekantimit shtesë. Praktika e zgjedhjes së sheshit për veprat e dekantimit do të realizohet në prani të komunitetit. Gjithashtu rreth kesaj vepre do të mbillen disa drurë për të shmangur errozonin.	Kontraktori EPC i zgjedhur nga Shoqëria.
Pastrimi dhe përgatitja e vendit ku do të vendoset baseni i presionit	Ka vetëm pak shkurre të vogla në vendin ku do të vendoset baseni i presionit. Praktika e zgjedhjes së sheshit për basenin e presionit do të realizohet në prani të komunitetit për të kontrolluar të gjitha proceset.	Kontraktori EPC i zgjedhur nga Shoqëria.
Pastrimi dhe përgatitja aksit ku do të kalojnë tubat e presionit	Ka vetëm shumë pak shkurre të vogla në vendin ku do të kalojnë tubat e presionit të ri. Praktika e vendosjes së tubacioneve të presionit do të realizohet në prani të komunitetit për të kontrolluar të gjitha proceset.	Kontraktori EPC i zgjedhur nga Shoqëria.
Hedhja e mbeturinave të ngurta	Dokumentimi i materilave të ngurta të parrezikshme që hidhen në vendet e paracaktuara.	Kontraktori EPC i zgjedhur nga Shoqëria.
Forca puntore	Nje ambulance e lëvizshme me mjetet më të nevojshme të ndihmës së shpejtë do të vendoset në sheshin e ndërtimit.	Kontraktori EPC i zgjedhur nga Shoqëria.
Dërgimi i materialeve dhe pajisjeve në shesh	Inspektim i përhershëm duhet të realizohet në lidhje me emetimet e pluhurit në atmosfere gjatë transportit të dheut nga sheshi në rrugën kryesore.	Kontraktori EPC i zgjedhur nga Shoqëria.
Hedhja e mbeturimave të ngurta	Dërgimi i materileve të ngurta të parrezikshme që hidhen në vendet e paracantuara duhet të kryhet herë pas herë si në lidhje me sasine ashtu edhe përbërjen e tyre.	Kontraktori EPC i zgjedhur nga Shoqëria.
Hedhja e mbeturimave të lëngëta	Monitorimi i parametrave operacionale duhet të kryhet me një perkujdesje shumë të lartë.	Kontraktori EPC i zgjedhur nga Shoqëria.

## 6.37 Analiza teknike, financiare dhe mjedisore e HEC-it Lumbardhi i Pejës 10

### 6.37.1 Analiza Hidrologjike [3, 4, 5, 6, 7, 9, 10]

#### 6.37.1.1 Parametrat klimatologjik në zonë

Parametrat klimatologjik të HEC-it Peja 10 janë dhënë në seksionin 6.31 meqënëse janë të ngjashme me ato të pellgut ujëmbledhës të Lumbardhit të Pejës.

#### 6.37.1.2 Shpërndarja mujore e prurjeve në veprën e marrjes

Duke ruajtur pra po atë rregjim uhor si dhe ai i vendmatjes përkatëse të Pejës u kryen llogaritjet përkatëse dhe u përfutuan prurjet mesatare mujore të cilat paraqiten në figurën 6.37.4 Në këtë figurë jepet shpërndarja brëndavjetore e rrjedhjes.

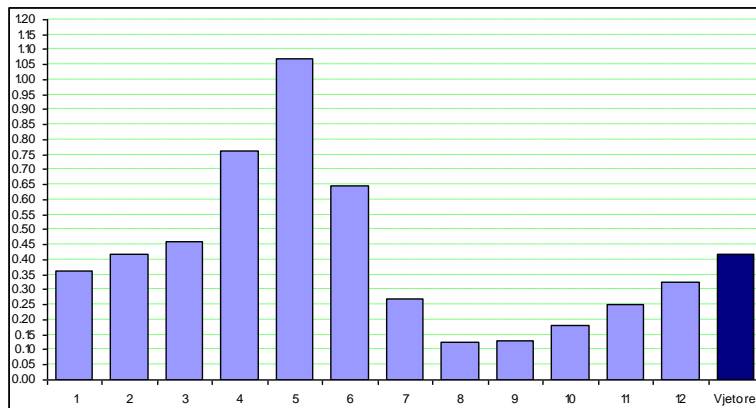


Figura 6.37.4.: Shpërndarja brëndavjetore e rrjedhjes (m<sup>3</sup>/sekond)

#### 6.37.1.3 Kurba mesatare e prurjes në veprën e marrjes

Sipërfaqja e pellgut ujëmbledhës e Hec-it Peja 10 deri në aksin e veprës së marrjes është 17.50 km<sup>2</sup>. Si edhe u analizua më sipër, në figurën 6.37.5 është treguar kurba e qëndrueshmërisë së prurjeve ditore të aksit të veprës së marrjes të HEC-it Peja 10.

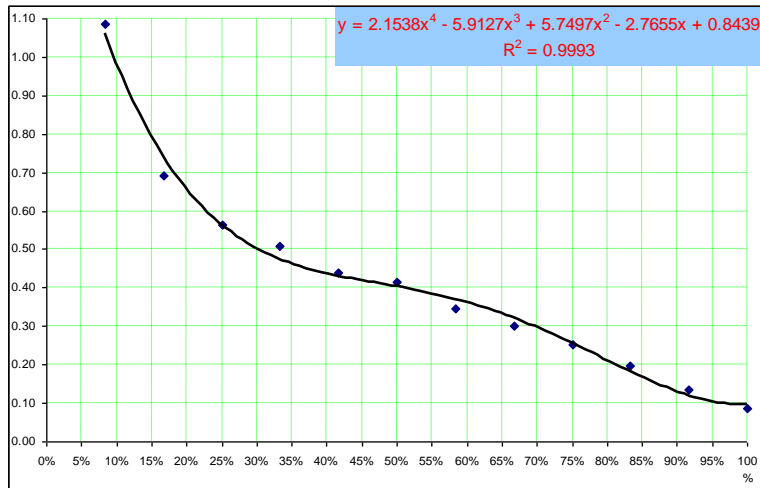


Figura 6.37.5.: Kurba mesatare vjetore në veprën e marrjes (m<sup>3</sup>/sekond)

## 6.37.2 Analiza Gjeologjike [ 23, 24, 27, 30, 31, 32, 33, 34, 35]



HC-i Nr.10 ndërtohet në rrjedhën e mesme të përroit të Millishevaqit, degë në krahun e djathtë të Lumbardhit të Pejës.

#### **6.37.2.1 Vepra e marrjes**

Formacionet rrënjësore të veprës së marrjes përfaqësohen nga gëlqerorë të fortë dhe të qëndrueshëm. Çarshmëria e tyre në vendin e veprës së marrjes është e vogël, kështu që mund të thuhet se uji në veprën e marrjes është i siguar.

Depozitimet proluviale në shtratin e përroit janë të kufizuara, për shkak të pjerërsisë së rritur të relievit. Trashësia e tyre është 1.5m dhe ato do të hiqen, pasi vepra e marrjes do të inkastrohet në formacionet rrënjësore.

Nuk evidentohen rrëshqitje apo probleme të tjera negative në veprën e marrjes.

#### **6.37.2.2 Dekantuesi**

Dekantuesi ndërtohet në bregun e majtë të përroit, mbi formacione gëlqerore të forta dhe të qëndrueshme.

#### **6.37.2.3 Kanali i derivacionit**

Kanali i derivacionit të HC-it Nr.10 ka për bazament formacione karbonatike dhe rreshpore të qëndrueshme.

Nuk evidentohen rrëshqitje në intervalin e përhapjes së rreshpeve.

Në mjaft intervale kanali duhet të jetë i mbuluar.

#### **6.37.2.4 Baseni i presionit**

Baseni i presionit ndërtohet mbi formacionin rreshpor të qëndrueshëm.

#### **6.37.2.5 Tubacioni i turbinave**

Tubacioni i turbinave ka në bazament formacionin rreshpor të qëndrueshëm.

#### **6.37.2.6 Ndërtesa e centralit**

Ndërtesa e centralit ngrihet në krahun e majtë të përroit dhe ka në bazament formacionet rreshpore të qëndrueshme dhe me fortësi deri mesatare.

Nuk evidentohen rrëshqitje apo fenomene të tjera negative në vendin e ndërtesës së centralit.

Shkarkuesi duhet të betonohet.

### **6.37.3 Analiza Hidroteknike dhe Energjetike [11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 21]**

Prurja llogaritore është përcaktuar në bazë të qëndrueshmërisë së prurjeve ditore, e përpunuar me prurjet ditore të vitit mesatar.

Përzgjedhja e prurjes llogaritëse është bazuar në rekomandime të njohura në fushën e projektimit të hidrocentraleve të vegjël me derivacion, ku pranohet që ajo të garantohet në 25% të ditëve të vitit.

Kështu, për sipërfaqen e pellgut ujëmbledhës të kësaj vepre me madhesi  $17.50\text{km}^2$ , në bazë të lakores së qëndrueshmërisë së prurjeve, prurja llogaritëse rezulton:

$$Q_{\text{llog}} = 0.564\text{m}^3/\text{s}$$

Sipas shpërndarjes brëndavjetore të rrjedhjes prurja mesatare shumevjeçare rezulton të jetë:

$$Q_0 = 0.412\text{m}^3/\text{s}.$$

Kështu, koeficienti i prurjes del:

$$K_q = Q_{\text{llog}} / Q_0 = 0.564 / 0.412 = 1.37$$

### 6.37.3.1 Llogaritja dhe Përshkrimi i Veprave Ndërtimore të Centralit

Hidrocentrali Peja 10 është vepra e dytë hidroenergjetike e përroit IV në pellgun ujëmbledhës të Lumbardhit të Pejës. Ai ndodhet ne segmentin e kuotave 1171m dhe 765m të këtij përroi, me një shtrirje të përgjithshme prej rreth 1400m.

Pjerrësia e shtratit në këtë zonë është shumë e madhe, ajo kap shifren 28% dhe rënia bruto e këtij segmenti është 406m.

Hec Peja 10 përmban këto vepra themelore:

- Vepra e marrjes.
- Dekantuesi.
- Baseni i presionit.
- Tubacioni i turbinave.
- Ndërtesa e centralit.

Vendosja e veprave paraqitet në figurën e mëposhtme.



## Vendosja e vepra të HEC-it Peja 10

### 6.37.3.1.1 Vepra e marrjes

Vepra e marrjes 10 ndërtohet në shtratin e përroit IV të Lumbardhit të Pejës në kuotën 1171m. Ajo është e tipit malor me zgarë dhe me një digë betoni me lartësi 2m në pragun e së cilës vendoset zgara që përbëhet nga elemente metalike, me hapësirë kalimi ndërmjet tyre prej 8mm. Zgara ka përmasa: gjatësi 3m dhe gjerësi 1.55m. Poshtë zgarës ndodhet transhea e mbledhjes së ujit, tabani i së cilës ka pjerrësi në drejtim të daljes së saj. Në fund të transhesë vendoset një portë metalike e rrafshët për menaxhimin e vepres. Në dalje të galerisë vazhdohet me një kanal të shkurtër, tek i cili njëri mur anësor i tij shërben si kapërderdhës për shkarkimin e prurjeve të tepërta që kanë depërtuar nëpër zgarë në rastin e prurjeve maksimale. Po në këtë zonë ndodhet edhe një devijim kanali për në drejtim të shtratit natyral për të dërguar në të aluvionet që janë grumbulluar në vepër dhe që i takojnë përmasave më të vogla se 8mm. Largimi i tyre bëhet me hapjen e portës së rrafshët të shpëlarjes së aluvioneve.

Pranë pjesës së digës me zgarë ndodhet edhe pjesa kapërderdhëse e digës së betonit për shkarkimin e prurjeve maksimale. Pragu i saj ndodhet në kuotë më të lartë me 0.30m se pragu i digës me zgarë. Diga mbështetet në të dy anët e rrjedhjes natyrore me shpatullat e vepres së marrjes.

### 6.37.3.1.2 Dekantuesi

Dekantuesi ndërtohet pas kanalit lidhës të veprës së marrjes, në një zonë të favorshme si nga ana gjeodezike ashtu edhe nga ana e formacioneve gjeologjike.

Qëllimi i ndërtimit të tij është që në të të mbeten grimcat e ngurta me përmasa mbi 0.2mm, të cilat janë të dëmshme për turbinat në aspektin e korrozionit mekanik.

Dimensionimi i tij bëhet duke u bazuar në këta parametra llogaritës:

-shpejtësia e lëvizjes së ujit në dekantues 0.3m/s.

-shpejtësia e rënies së lirë të grimcave solide 0.02m/s.

Me këto të dhëna, për prurjen llogaritëse  $Q_{llog}=0.564m^3/s$ , dimensionet e dekantuesit rezultojnë:

-gjatësia  $L = 22m$ .

-gjerësia e dhomës së dekantimit  $B = 1.30m$ .

-thellësia e dekantuesit  $H = 1.6m$ .

Largimi i lëndës së ngurtë që depozitohet në dekantues bëhet në mënyrë periodike dhe realizohet me anë të galerisë dhe të portës së shpëlarjes së aluvioneve.

### 6.37.3.1.3 Derivacioni

Për skemën e këtij hidrocentrali, duke qënë se gjatësia e shtratit në këtë segment hidroenergjetik është e vogël, del më e përshtatshme lidhja direkte me tubacion turbinash, si tubacion celiku, duke përfshirë kështu edhe rolin e derivacionit të veprës.

#### **6.37.3.1.4 Baseni Presionit**

Baseni i presionit pozicionohet në kushtet më të përshtatshme gjeodezike dhe, sidomos, nga pikpamja e formacioneve gjeologjike. Ai vendoset në fund të derivacionit pa presion dhe shërben si ndërlidhës me tubacionin e turbinave.

Përmasat e tij janë: gjatësi 10m dhe gjerësi 4m. Thellësia e tij është 3.7m, e domosdoshme që të krijojë kushte të përshtatshme pune në hyrje të tubacionit të turbinave. Një rrjetë me pllaka metalike me gjerësi 50mm dhe trashësi 10mm vendoset në afërsi të hyrjes së tubacionit të turbinave. Vendoset gjithashtu sistemi i portave të avarisë dhe të punës si edhe tubi i ajrimit. Në rast nevoje boshatisja e basenit të presionit bëhet me anën e një tubi me diametër 400mm, para të cilit instalohet një portë e rrafshët. Në faqen anësore të basenit të presionit nga ana e rrjedhjes së përroit parashikohet edhe një shkarkues anësor për shkarkimin e prurjes së turbinave me gjatësi 2m.

#### **6.37.3.1.5 Tubacioni i Presionit**

Tubacioni i turbinave kalon nëpër trasenë më të favorshme nga pikpamja gjeologjike dhe topografike. Me të dhënat përkatëse  $Q_{log.}=0.564m^3/s$ ,  $L= 1330m$  dhe koeficient ashpërsie  $n=0.012$  si më i përshtatshëm rezulton diametri  $d=0.50m$  për të cilin humbjet hidraulike dalin  $h_{f,t.}= 25.16m$

Gjatë trasesë së tubacionit vendosen blloqe ndërmjetës dhe një bllok kryesor në afërsi të ndërtesës së centralit.

#### **6.37.3.1.6 Ndërtesa e Centralit**

Ndërtesa e centralit vendoset në një platforme të përshtatshme hidrogjeologjike. Ajo do të ndërtohet në zonën më të favorshme në afërsi të qendrës së banimit, pa u futur ende në të, duke bërë të mundur që të mos çenohet normaliteti i kushteve natyrore.

Kështu që me keto të dhëna  $Q_{log.}=0.564m^3/s$  dhe  $H_{pr.}=406m$ , në bazë të rekomandimeve përkatëse në fushën e makinerive hidroenergjetike do të vendosen dy turbina të tipit Pelton me aks horizontal dhe me dy hedhje të rrjedhjes së ujit në rotorin e turbinave.

Ato vendosen në sallën e makinerive e cila është salla kryesore e ndërtesës së centralit.

Hyrja e prurjeve të ujit për të dy turbinat bëhet me anë të tubacioneve përkatës të prurjes dhe fuqisë të zgjedhur për secilën prej tyre.

#### **6.37.3.2 Llogaritja e Fuqisë dhe Energjisë të Prodhuar nga Centrali**

Fuqia e instaluar e hidrocentralit është:

$$N = 9.81 \times \eta \times Q_{log} \times H_{neto} = 1715 \text{ kW}$$

Prodhimi vjetor i energjisë elektrike është vlerësuar nëpërmjet lakores së qëndrueshmërisë së prurjeve ditore në aksin e veprës së marrjes të hidrocentralit, ku:

$$Q_o=0.412/s$$

$$Q_{II}=0.564/s$$

Parametri bazë është rendimenti i turbinave. Në figurat 6.37.7-6.37.8 është dhënë rendimenti i turbines së madhe që do të punojë me 2/3 e prurjes llogaritëse dhe turbina e vogël që do të punojë me 1/3 e prurjes llogaritëse.

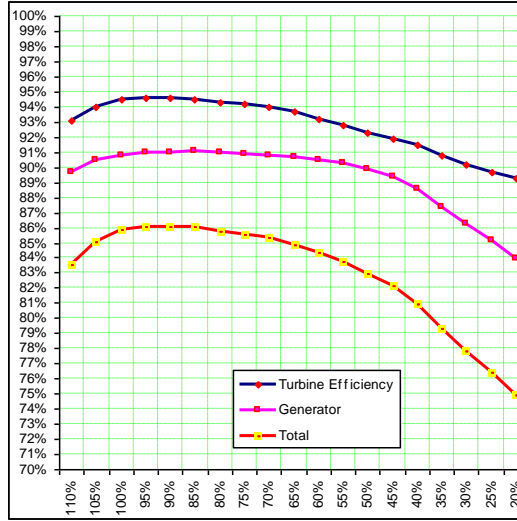
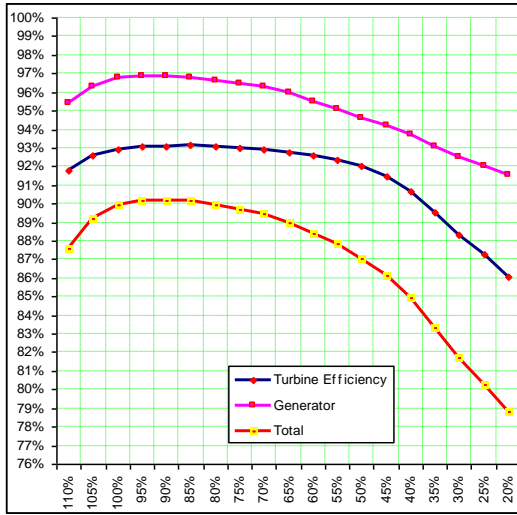


Figura 6.37.7. Rendimenti i turbinës, gjeneratorit dhe total për grupin që punon me 2/3 e prurjes llogaritëse

Figura 6.37.8. Rendimenti i turbinës, gjeneratorit dhe total për grupin që punon me 1/3 e prurjes llogaritëse

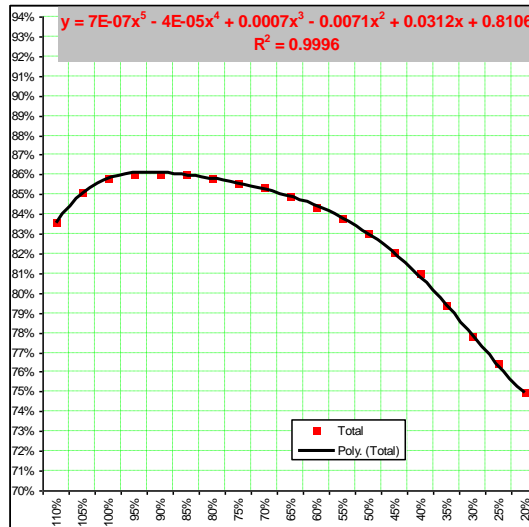
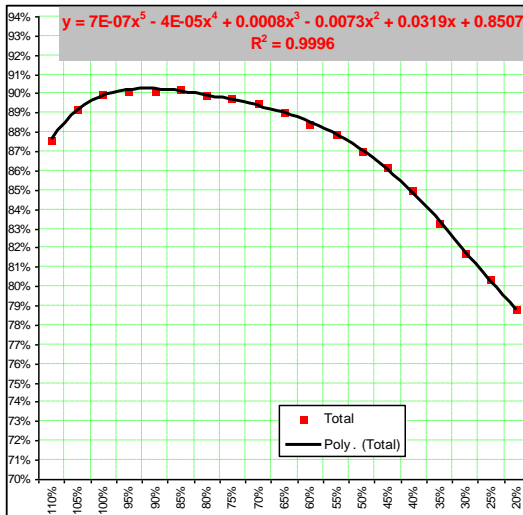


Figura 6.37.9. Rendimenti total për grupin që punon me 2/3 e prurjes llogaritëse

Figura 6.37.10. Rendimenti total për grupin që punon me 1/3 e prurjes llogaritëse

Prurja ekologjike në bazë të standarteve të BE është përcaktuar 1 l/sek/km<sup>2</sup>, kështu që për sipërfaqen A=17.50 km<sup>2</sup>, kemi

$$Q_{ek}=1.0 \times 17.50 = 0.01750 \text{ m}^3/\text{sek}$$

Prurjet dhe vëllimet përkatëse të ujit që hyjnë në turbinë dhe prodhimi i energjisë në varësi të ditëve të vitit është dhënë në dy tabelat 6.37.1-6.37.2.

<b>Tabela 6.37.1: Llogaritja e parametrevave teknik dhe energjetik të HEC-it</b>							
Përqindja	Prurja	Prurja për ekologji	Prurja e vlefshme	Prurja e Turbinuar	Prurja për Turbinën 1	Prurja për Turbinën 2	Prurja për Turbinën 3
%	m <sup>3</sup> /s	m <sup>3</sup> /s	m <sup>3</sup> /s	m <sup>3</sup> /s			
8,33%	1,087	0,010	1,08	1,08	0,376	0,000	0,188
16,67%	0,690	0,01	0,68	0,68	0,376	0,000	0,188
25,00%	0,564	0,01	0,55	0,55	0,376	0,000	0,178
33,33%	0,509	0,01	0,50	0,50	0,376	0,000	0,123
41,67%	0,438	0,01	0,43	0,43	0,214	0,000	0,214
50,00%	0,417	0,01	0,41	0,41	0,203	0,000	0,203
58,33%	0,347	0,01	0,34	0,34	0,169	0,000	0,169
66,67%	0,300	0,01	0,29	0,29	0,290	0,000	0,000
75,00%	0,254	0,01	0,24	0,24	0,244	0,000	0,000
83,33%	0,199	0,01	0,19	0,19	0,189	0,000	0,000
91,67%	0,134	0,01	0,12	0,12	0,000	0,000	0,125
100,00%	0,086	0,01	0,08	0,08	0,000	0,000	0,076

<b>Tabela 6.37.2: Llogaritja e parametrevave teknik dhe energjetik të HEC-it</b>								
Eff. Tot. 1	Eff. Tot. 2	Eff. Tot. 3	Rënia Neto	Fuqia 1	Fuqia 2	Fuqia 3	Fuqia	Prodhimi
			m	kW	kW	kW	kW	GWh
0,8767	0,1062	0,8361	377,84	1.161	0	554	1.715	1,102
0,8767	0,1062	0,8361	380,40	1.169	0	558	1.727	1,109
0,8767	0,1000	0,8351	382,96	1.177	0	531	1.708	1,097
0,8767	0,0651	0,8290	385,52	1.185	0	367	1.552	0,997
0,8675	0,1223	0,8385	388,08	672	0	649	1.321	0,849
0,8668	0,1156	0,8375	390,64	642	0	620	1.262	0,810
0,8645	0,0941	0,8341	393,20	535	0	516	1.050	0,675
0,8721	0,0000	0,8114	395,76	932	0	0	932	0,599
0,8694	0,0000	0,8114	398,32	788	0	0	788	0,506
0,8658	0,0000	0,8114	400,88	611	0	0	611	0,393
0,8515	0,0000	0,8292	403,44	0	0	388	388	0,250
0,8515	0,0000	0,8229	406,00	0	0	236	236	0,152
							<b>Prodhimi Mesatar Vjetor</b>	<b>8.54</b>

Në figurën 6.37.11-6.37.12 është dhënë optimizimi i prurjes së shfrytëzuar për të dy turbinat si dhe fuqia përkatëse e tyre duke bërë të mundur shfrytëzimin total të kurbës së qëndrueshmërisë.

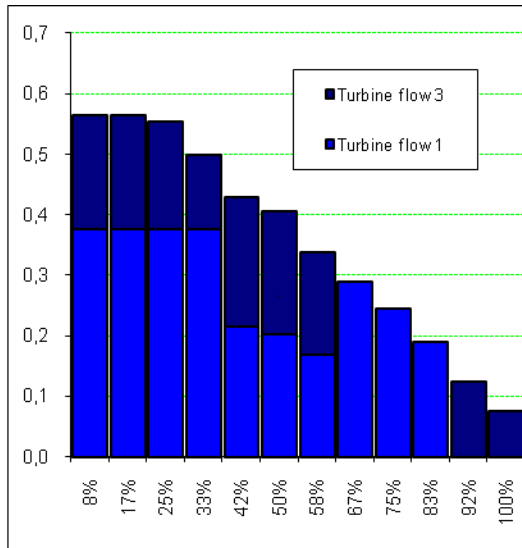


Figura 6.37.11.: Purjet që përdoren për të dy turbinat (m3/sec) përgjatë gjithë kurbës së qëndrueshmërisë (kW)

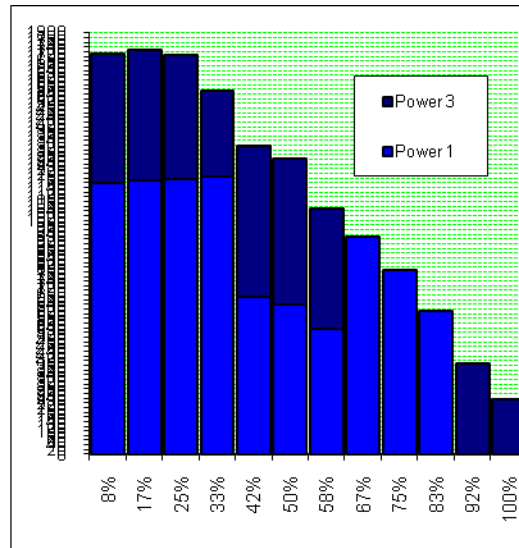


Figura 6.37.12.: Fuqia e prodhuar në të dy turbinat për prurjet përkatëse përgjatë gjithë kurbës së qëndrueshmërisë (kW)

Numri i orëve të shfrytëzimit të HEC-it me ngarkesë mesatare është 4987 orë.

### 6.37.3.3 Llogaritja dhe Përshkrimi i Veprave Hidromekanike të Centralit

#### 6.37.3.3.1 Turbinat

Në rastin e dhënë, bazuar në diagramën e përcaktimit të llojit të turbinave, zgjedhja më e përshtatshme për regjimin ujqor të dhënë nga studimi hidrologjik është për tipin Pelton.

#### 6.37.3.3.2 Gjeneratorët

Gjeneratorët do të jenë të tipit sinkron, trefazor me lidhje direkte nëpërmjet flanaxhës me turbinën dhe me bosht vertikal. Gjeneratorët do të kenë ftohje me ajër. Përkatësisht dy gjeneratorët do të jenë me fuqi nominale aktive  $P_{n1} = 1250$  kW dhe  $P_{n2} = 600$  kW

Dimensionet dhe plani i bazamentit i detajuar për montim të turbinës dhe gjeneratorit do të prezentohen në fazën e projektit të detajuar inxhinjrik dhe do të jenë funksion i prodhuesit të turbinave dhe të gjeneratorëve

#### 6.37.3.3.3 Transformatorët dhe Pajisjet e tjera

Lidhja e të dy njësive gjeneruese në rrjetin në nivel të tensionit 35 kV do të bëhet nëpërmjet transformatorëve kryesorë 6,3/35 kV dh me fuqi nominale përkatësisht 1880kVA dhe 880kVA. Sistemi i drejtimit dhe matjeve zgjidhet sipas një sistemi bashkëkohor drejtimi me qëllim të sigurimit të drejtimit të tërësishëm të Hidrocentralit. Sistemi i drejtimit do të plotësojë këto kërkesa dhe detyra të përgjithshme të dhëna në përshkrimin e HEC-it të sipërm.

### 6.37.4 Analiza dhe Vlerësimi i Investimeve [1, 2, 8, 51]

#### 6.37.4.1 Analiza e Investimeve

Investimet e nevojshme për ndërtimet janë llogaritur duke përdorur cmimet njësi si dhe volumet e punimeve (gërmime, betonime, transport, etj). Zërat e punimeve civile janë llogaritur në përputhje me cmimet mesatare për njësi në Kosovë për vitin 2009. Kostoja totale (në Euro) e investimit të HEC-it është specifikuar sipas tabelës 6.37.3.

<b>Tabela 6.37.3: Llogaritja e investimit për ndërtimin e HEC-it meçnë dorë (Euro)</b>	
Emërtimi i	HEC Peja 10
Vepra e marjes	20440
Dekantuesi	27860
Derivacioni	0
Baseni i presionit	18690
Tubacioni i presionit	137760
Ndërtesa e centralit	53060
Totali Punimet Ndërtimore	257810
Makineritë Total	619.871
Hidroturbina	362.624
Gjenerator Elektrik	65.086
Panelet elektrike të fuqisë, të kontrollit, matjes dhe rregullimit automatik si dhe kabllot elektrike për çdo agregat	8.678
Transformatorë fuqie rritës	46.861
Transformatorë fuqie zbritës	15.621
Çelat elektrike me tension të mesëm	8.348
Çele elektrike me tension të ulet	5.621
Linja elektrike e lidhjes së centralit	24.979
Rezerva e Punimeve të Ndërtimit	25781
Rezerva e Punimeve Teknologjike	61987
Rezerva e Linjës së Lidhjes me Rrjetin	2498
Përgatitja e Studimit të Fisibilitetit	19859
Projekti i detajuar inxhinjerik, manazhimi, supervizioni dhe të gjitha lejet paraprake	49646
Investimet e nevojshme për reduktimin e ndotjes bazuar në Planin e Mitigimit të Ndotjeve të Mundëshme të Mjedisit	29788
<b>Totali</b>	<b>1092219</b>
TVSH	174755
<b>Totali me TVSH</b>	<b>1266974</b>
Totali/kW	637
Totali Pjesës Ndërtimore/kW	150
Totali Pjesës së Makinerive/kW	361

#### **6.37.4.2 Plani i kohor i ndërtimit të centralit**

Është e rëndësishme të theksohet se periudha kohore e ndërtimit dhe instalimit të të gjithë objekteve ndërsa periudhat e tjera kohore që lidhen me marrjen e lejeve, përgatitjen e projektit të detajuar inxhinjerik, përgatitjen e dosjes për financimin nga ana e bankave si dhe përgatitjen e prokurimeve përkatëse nuk janë përfshirë. Periudha kohore e ndërtimit do të jetë 24 muaj.

#### **6.37.5 Analiza Financiare [1, 2, 8, 51]**

##### **6.37.5.1 Strukturimi i Paketës Financiare për ndërtimin e HEC-it**



Në tabelën 6.37.4 është dhënë paketa e strukturimit financiar për sigurimin e kapitalit për ndërtimin e HEC-it. Siç tregohet edhe në tabelën 6.37.4 investori do të fiancojë 30% të investimit nga burimet e veta/vetanake (dmth equity) dhe 70% do t'i marri nga Bankat përkatëse të Kosovës ose jashtë saj .

**Tabela 6.37.4.: Paketa e strukturimit financiar për sigurimin e kapitalit për ndërtimin e HEC-it**

Share-holderat (aksionerët) dhe bankat pjesëmarrëse në realizimin e investimit	Ekuitete		Hua nga Banka të Ndryshme			Total Vlera e Investimit
	Vlera në Euro	në %	Norma interesit	Vlera në Euro	në %	Vlera në Euro
Share-holderat (aksionerët) për sigurimin e ekuiteteve						
Investitori	327666	30,00				327666
Banka pjesëmarrëse për sigurimin e huasë						
Banka			8,00%	764553	70	764553
Total Vlera e Huasë			8,00%	764553	70	764553
Totali kapitalit të vet dhe huasë	327666			764553		1092219
Kolaterali i siguruar nga Share-holderat (aksionerët)						
Total Kolaterali siguruar			1070374	100,00		
Kolaterali i kërkuar nga banka						
Kërkuar nga Banka			1070374	100,00		

#### **6.37.5.2 Kosto e O&M të HEC-it**

Kostot e operimit dhe të mirmbajtjes janë marrë në funksion të investimit fillestar dhe një përshkrim më i detajuar i tyre është dhënë në seksionin 6.31.5.2.

#### **6.37.5.3 Kosto e fuqisë puntore e HEC –it**

Kostot e fuqisë puntore është marrë në funksion të numrit të puntorëve dhe një përshkrim më i detajuar i tyre është dhënë në seksionin 6.31.5.3.

#### **6.37.5.4 Kosto të tjera të HEC-it**

Kostot e tjera marrë në funksion sipas përshkrimit të detajuar të dhënë në seksionin 6.31.5.4.

#### **6.37.5.5 Analiza e çmimit të shitjes së energjisë elektrike**

Përshkrimi i detajuar i analizës së çmimit është dhënë në 6.1.5.5, e cila do të përdoret për llogaritjen e të ardhurave nga shitja e energjise.

#### **6.37.5.6 Metodave financiare për realizimin e analizës së leverdishmërisë financiare**

Përshkrimi i metodave të ndryshme financiare është dhënë në paragrafin 6.1.5.6. Metodave financiare më të përdorura janë ato të NPV dhe IRR dhe formulat përkatëse llogaritëse të tyre janë dhënë në formulat përkatëse.

#### **6.37.5.7 Treguesit financiarë bazë të HEC-it**

Deri më tani janë llogaritur investimet fillestare, kostot e shfrytëzimit, çmimi i energjisë elektrike dhe norma e interesit të kredisë është pranuar 8% për rastin bazë. Për pasojë kemi të gjitha të dhënat e nevojshme për llogaritjen e treguesve financiarë, bazuar në formulat e

mësipërme dhe programin përkatës të ndërtuar në Excel për këtë qëllim, të cilët janë respektivisht:

- Vlera Aktuale Neto (NPV) = 5.96 Milione Euro
- Norma e Brëndshme e Fitimit (IRR) = 36.37%
- Periudha e Vetëshlyerjes së Investimeve = 5.60 vite
- Kosto njësi marxhinale afat gjatë e gjenerimit = 0.030 Euro/kWh

### 6.37.5.8 Analiza a ndjeshmërisë financiare përkundrejt parametrave kryesorë të HEC-it

Parametrat bazë më të rëndësishëm që priten të ndryshojnë për rastin e investimit të HEC-it janë: norma e interesit të marrjes së huasë, madhesia e energjisë elektrike të prodhuar në vit dhe investimi fillestar i domosdoshëm për ndërtimin me çelësa në dorë të këtij HEC-i si dhe jetëgjatësia e tyre. Për pasojë për të pasur një analizë leverdshmërie financiare shumë më të qëndrueshme është e domosdoshme që të kryejmë analizën e ndjeshmërisë. Në analizën e ndjeshmërisë do të llogarisim ndryshimin e treguesve financiarë NPV, IRR, LDC dhe PBP përkundrejt parametrave të përmendur më sipër.

#### 6.37.5.8.1 Normës së Interestit

Në figurat 6.37.13-6.37.16 është dhënë analiza përkundrejt normës së interesit për rastin e ndërtimit të HEC-it.

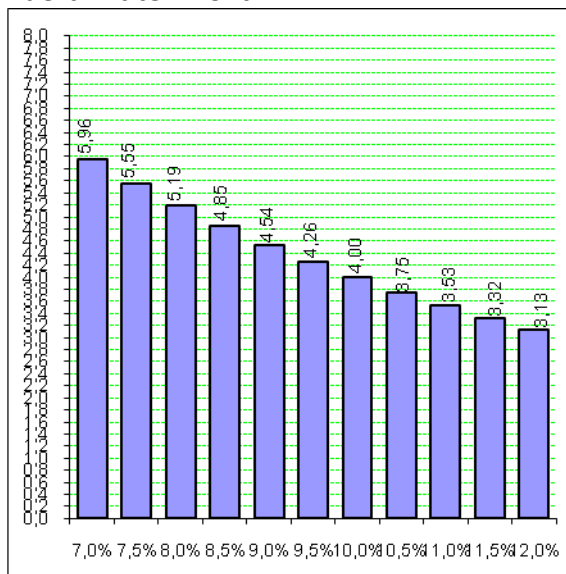


Figura 6.37.13.: Analiza e ndjeshmërisë së NPV përkundrejt normës interesit

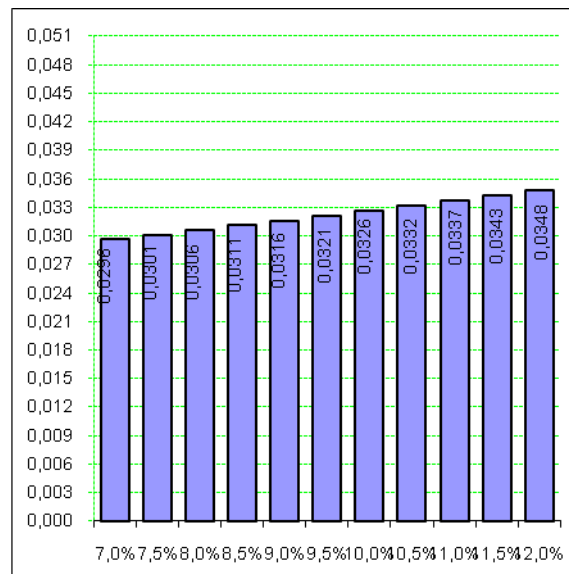


Figura 6.37.14.: Analiza e ndjeshmërisë së LDC përkundrejt normës interesit

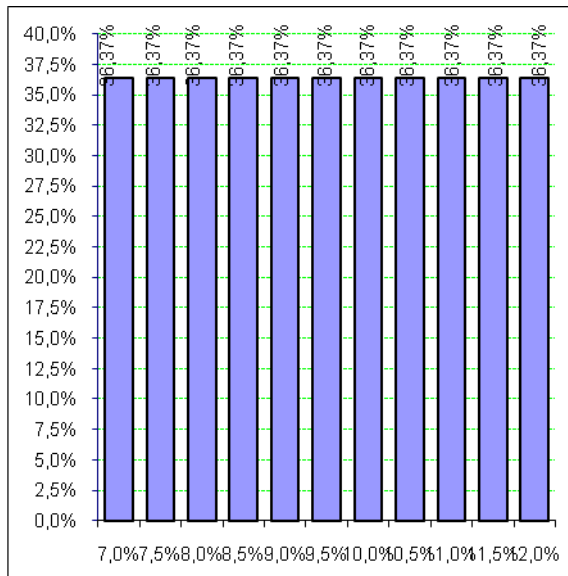


Figura 6.37.15.: Analiza e ndjeshmërisë së IRR përkundrejt normës interesit

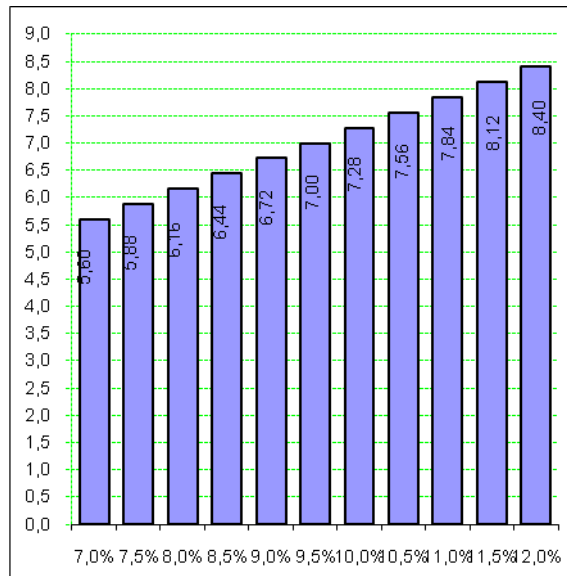


Figura 6.37.16.: Analiza e ndjeshmërisë së PBP përkundrejt normës interesit

Konkluzioni i përgjithshëm i kësaj analize tregon që i gjithë investimi është me vlerë për derisa treguesit financiarë janë shumë të leverdishëm në të gjithë intervalin e normës së interesit

### 6.37.5.8.2 Energjisë Elektrike të Gjeneruar

Një nga parametrat bazë më të rëndësishëm që priten të ndryshojnë për rastin e ndërtimit të HEC-it është energjia e prodhuar në vit. Në figurat 6.37.17-6.37.20 është dhënë analiza e treguesve financiarë përkundrejt vlerës së energjisë elektrike të prodhuar.

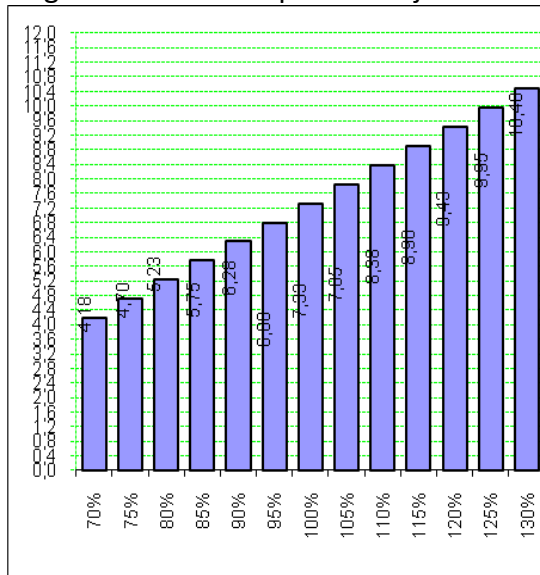


Figura 6.37.17.: Analiza e ndjeshmërisë së NPV përkundrejt energjisë së prodhuar

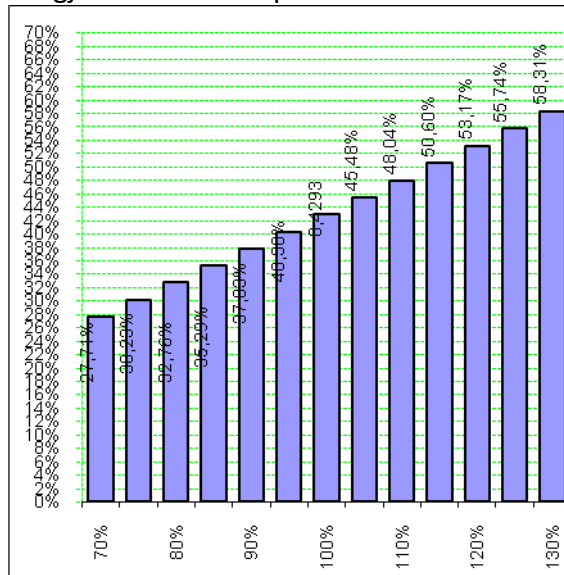


Figura 6.37.18.: Analiza e ndjeshmërisë së IRR përkundrejt energjisë së prodhuar

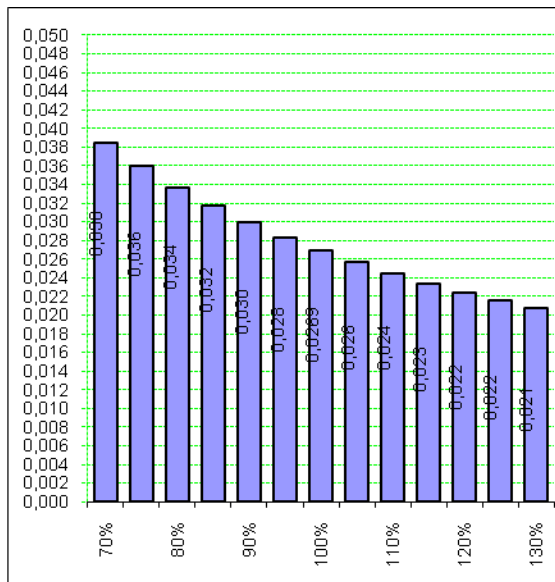


Figura 6.37.19.: Analiza e ndjeshmërisë së LDC përkundrejt energjisë së prodhuar

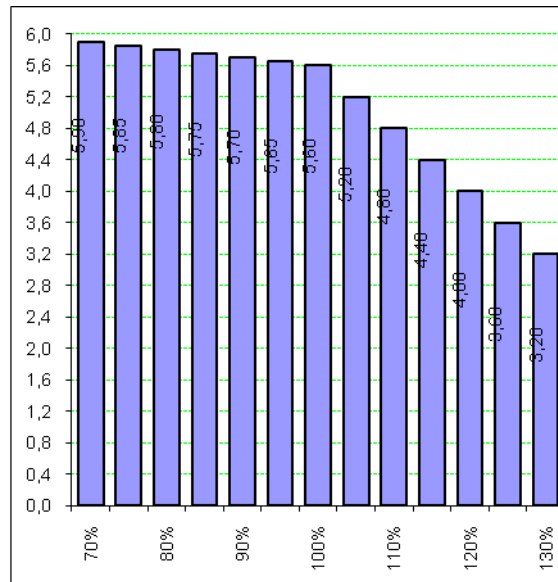


Figura 6.37.20.: Analiza e ndjeshmërisë së PBP përkundrejt energjisë së prodhuar

Konkluzionet më të rëndësishme të kësaj analize ndjeshmërie të treguesve financiarë përkundrejt varacionit të prodhimit të energjisë elektrike janë që të gjithë treguesit financiarë janë pozitivë përkundrejt varacionit të energjisë së prodhuar gjë që tregon se ndërtimi i këtij HEC-i është me shumë vlere.

### 6.37.5.8.3 Investimit Fillestar

Një nga parametrat bazë më të rëndësishëm që priten të ndryshojnë për rastin e ndërtimit të HEC-it është vlera e investimit fillestar. Megjithëse, bazuar në studimin e detajuar inxhinjrik që është bërë pranohet një vlerë e ndryshimit të investimit prej +10% përkundrejt vlerave normale, për të pasur një analizë të plotë ndjeshmërie të të gjithë treguesve financiarë përkundrejt këtij parametri, variacioni i investimit fillestar është marrë në intervalin (70-130)%. Në figurat 6.37.21-6.37.24 është dhënë analiza përkundrejt investimit fillestar

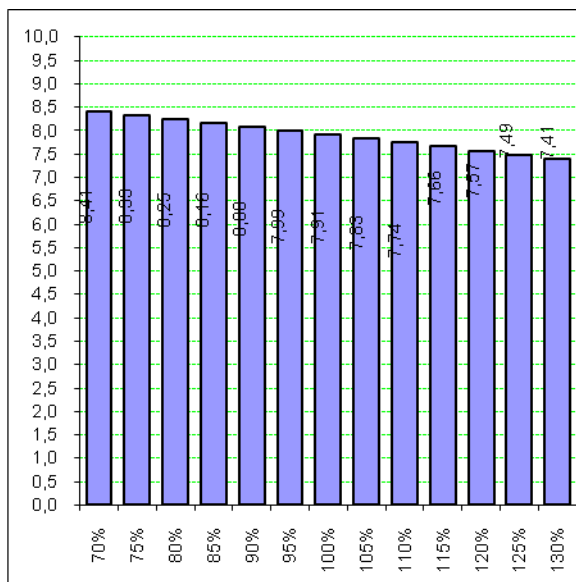


Figura 6.37.21.: Analiza e ndjeshmërisë së NPV përkundrejt investimit fillestar

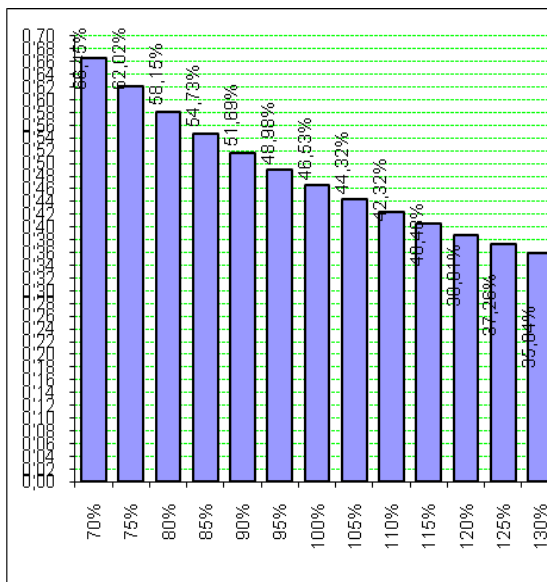


Figura 6.37.22.: Analiza e ndjeshmërisë së IRR përkundrejt investimit fillestar

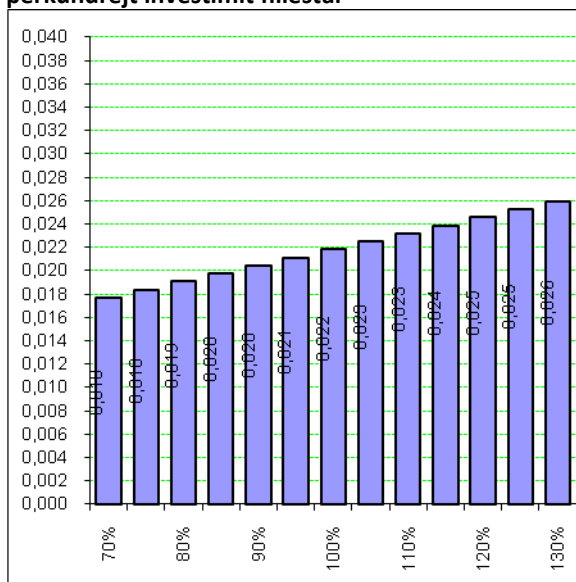


Figura 6.37.23.: Analiza e ndjeshmërisë së LDC përkundrejt investimit fillestar



Figura 6.37.24.: Analiza e ndjeshmërisë së PBP përkundrejt investimit fillestar

Konkluzionet më të rëndësishme të kësaj analize ndjeshmërie të treguesve financiarë përkundrejt varacionit të investimit fillestar janë që të gjithë treguesit financiarë janë pozitivë gjë që tregon se ndërtimi i këtij HEC-i është me shumë vlerë.

### 6.37.6 Analiza Mjedisore [1, 2, 8, 9, 10, 51]

#### 6.37.6.1 Ndikimet e mundëshme në mjedis gjatë fazës së ndërtimit të HEC-it

Punësimi i punëtorëve për një periudhë 24 mujore, sidomos për hapjen e kanalit të derivacionit, tubave të presionit, dekantuesit dhe veprës së basenit të presionit do të bëjë të mundur rritjen e mirëqënies së familjeve të tyre.

### 6.37.6.2 Ndikimet e mundshme ne mjedis gjate fazes se operimit te HEC-it

Shpjegimi kryesor i përputhshmërisë së projektit me kriteret përzgjedhëse të Ligjit të hartimit të VNM në Kosovë dhe me direktivën përkatëse të Bashkimit Europian për projektet e hidrocentraleve të vegjël është dhënë në Tabelën 6.37.5 si dhe janë paraqitur vlerësimet për risqet e mundshme/rëndësia e çdo kriteri për këtë projekt. Në përgjithësi, ka një rrisht shoqëruar të neglizhuar, duke pasur parasysh që të gjitha masat përkatëse për të reduktimin e ndotjes janë parashikuar.

Tabela 6.37.5: Rishikim i përmbledhur i informacioneve më të fundit të disponueshme në adresimin e kriterëve mjedisor për përzgjedhjen e hidrocentraleve të vegjël	
Kriteret	Koment
Pajtueshmëria Rregulluese	Vlerësimi i Ndikimeve në Mjedis duhet bërë publike në përputhje me kërkesat kombëtare. Të gjitha lejet dhe kushtet e nevojshme për këtë fazë janë realizuar dhe meqenese projekti përqëndrohet vetëm tek ndërtimi i hidrocentralit brenda kufijve të dhënë në hartën përkatëse.
Prurja e ujit	Koncepti i projektimit të HEC-it parashikon ruajtjen e një prurje minimale të kërkuar të ujit në të dy lumenjt. Duke u mbështetur të VNM-ja sasia prurjes ekologjike është 18 litra/second.

### 6.37.6.3 Krahasimi i Reduktimit të Gazeve me Efekte Serë dhe Gazeve që Shkaktojnë Shira Acid

#### 6.37.6.3.1 Reduktimi i Gazeve me Efekt Serë

Metodika e njohur e Panelit Ndërkombëtar të Ndryshimeve Klimatike rekomandon që reduktimet e emetimeve të GHG (Gazeve me Efekt Serë) që rezultojnë nga ndërtimi i HEC-eve të vegjël. Efekti i Ngrohjes Globale (GWP) shprehet nëpërmjet emetimeve të CO<sub>2</sub>, N<sub>2</sub>O, CH<sub>4</sub> të shprehura në CO<sub>2</sub>-ekuivalent. Përcaktimi i efektit të CO<sub>2</sub> tek GWP është i barabartë me 1. Ndërsa për gazet e tjerë shprehet nëpërmjet vlerave të dhëna në tabelen 6.37.6 për një periudhë 100 vjeçare të marrë në analizë.

Tabela 6.33.6.: Kontributi i tre gazeve kryesorë në efektin e ngrohjes gobale		
Gazet me efekt serë	Periudha 20 vjeçare	Periudha 100 vjeçare
Dioksidi i Karbonit CO <sub>2</sub>	1	1
Metani CH <sub>4</sub>	12±3	21
Oksidi i Azotit N <sub>2</sub> O	120	310

Le të analizojmë emetimet që do të cliroheshin nga tre impiante ekuivalente me HEC-in që do të ndërtohet. Në se nuk do të ndërtohej HEC-i do të përdornim teknika të tjera furnizimi me energji elektrike të kësaj zone. Bazuar në programin GACMO, përgatitur nga Instituti i Danes i Mjedisit janë llogaritur gazet me efekt serë (CO<sub>2</sub>, CH<sub>4</sub>, N<sub>2</sub>O) tre teknika më të mundëshme që do të bënin furnizimin me energji elektrike janë:

- Sigurimi i të njëjtës fuqi dhe energji elektrike sa dhe HEC-i nëpërmjet një motori me djegie të brëndëshme dhe me lëndë djegëse diesel ose benzine (i ngjashëm me gjeneratorët që përdoren nëpër qytete dhe sekorët industrial për të siguruar prodhimin e energjise kur nuk kemi furnizim nga rrjeti);
- Sigurimi i të njëjtës fuqi dhe energji elektrike sa dhe HEC-i nëpërmjet një TEC-i me cikël të kombinuar (si teknologjia e TEC-it te ri) dhe me lëndë djegese diesel marine;

- Sigurimi i të njëjtes fuqi dhe energji elektrike sa dhe HEC-i nëpërmjet një TEC-i me avull (si TEC-i Kosova B) dhe me lëndë djegëse qymyr.

Reduktimi i gazeve me efekt serë si rezultat i ndërtimit të HËC-it janë dhënë ne grafikët në figurat 6.37.25-6.37.32.

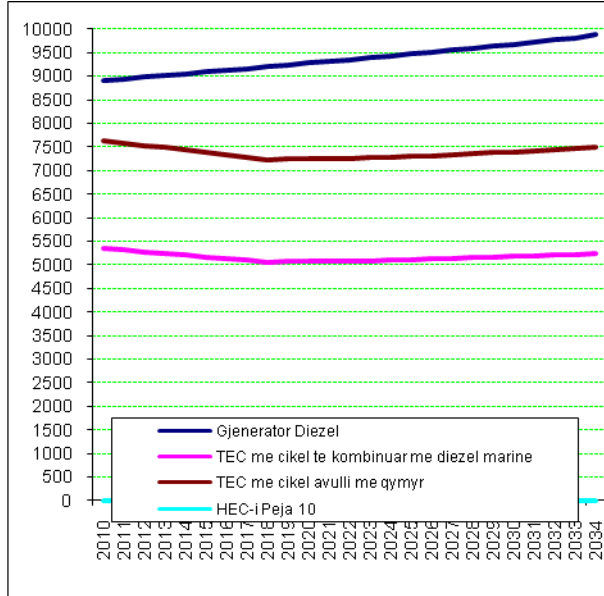


Figura 6.37.25.: CO<sub>2</sub> për katër rastet në ton.

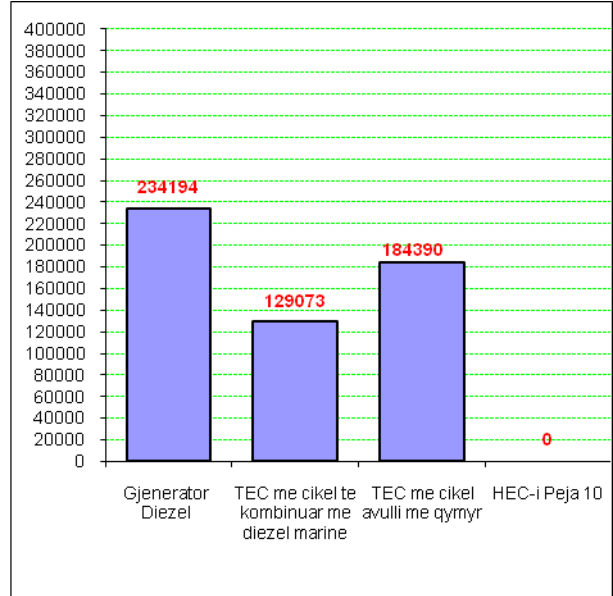


Figura 6.37.26.: CO<sub>2</sub> për katër rastet në ton (si shumë).

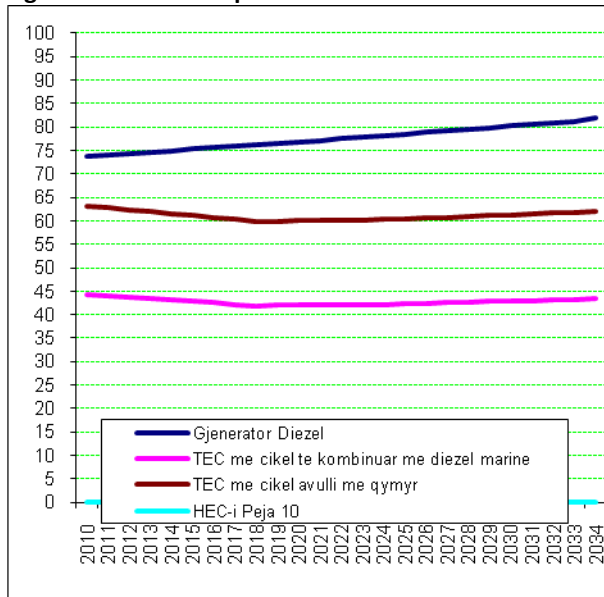


Figura 6.37.27.: N<sub>2</sub>O për katër rastet në kg.

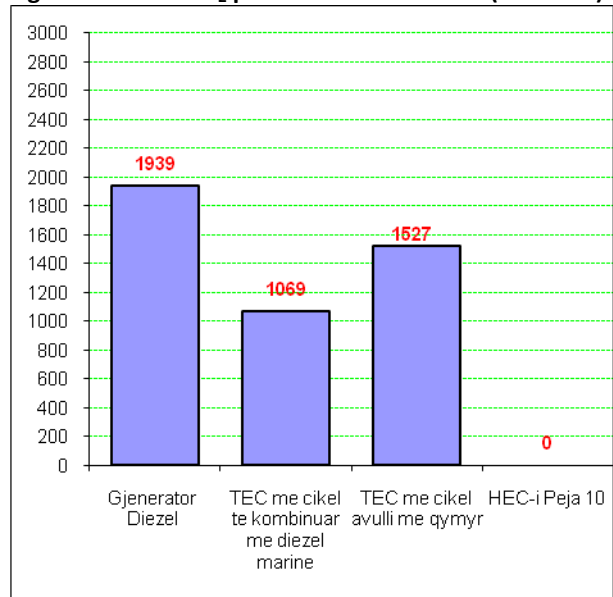


Figura 6.37.28.: N<sub>2</sub>O për katër rastet në kg (si shumë për gjithë periudhën).

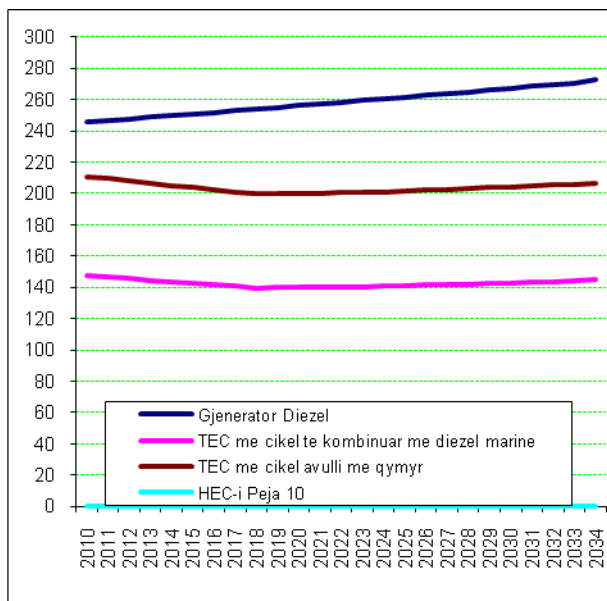


Figura 6.37.29.: CH<sub>4</sub> për katër rastet në kg.

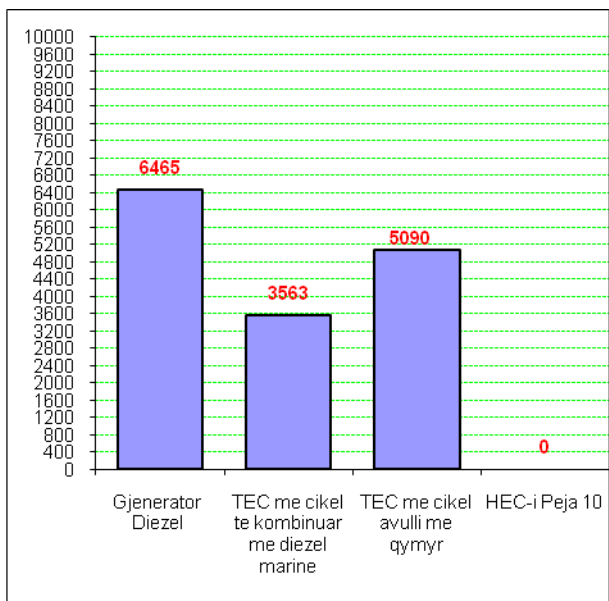


Figura 6.37.30.: CH<sub>4</sub> për katër rastet në kg (si shumë për gjithë periudhën).

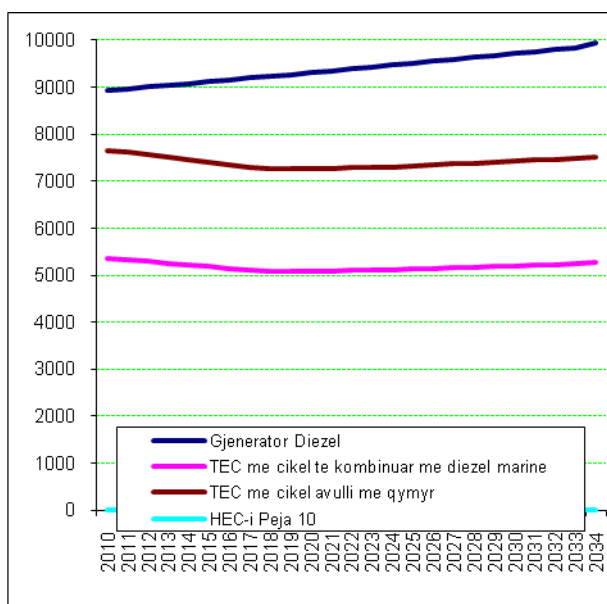


Figura 6.37.31.: CO<sub>2</sub> ekuivalenti për katër rastet në ton.

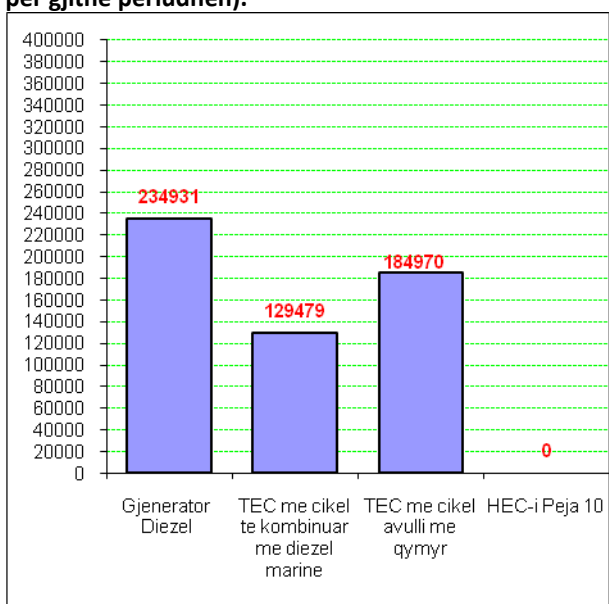


Figura 6.37.32.: CO<sub>2</sub> ekuivalenti për katër rastet në ton (si shumë për gjithë periudhën).

Konkluzioni i analizës së mësipërme është se si pasojë e ndërtimit të HEC-it do të bëhet i mundur reduktimi i gazeve me efekt serë në se do të zevendësojë një central elektrik me motorr diezel, një TEC me cikel avulli dhe një TEC me cikel të kombinuar. Ky është një konkluzion shumë i rëndësishëm pasi mund të përdoret për shitjen e këtyre emetimeve vendeve të caktuara që kanë obligim për plotësimin e targetave të Protokollit të Kiotos. Blerja duke përdorur mekanizmin CDM të Protokollit të Kiotos do të bëjë të mundur sigurimin e granteve të caktuara për të përballuar një pjesë të investimit fillestar.

### 6.37.6.3.2 Reduktimi i Gazeve që shkaktojnë shirat acide



Bazuar në programin LEAP janë llogaritur gazet me efekt shirat acide dhe krijimin e efektit të smogut (SO<sub>2</sub>, CO, NO<sub>x</sub> and NMVO<sub>x</sub>). Konkluzioni i analizës së mësipërme është se si pasojë e ndërtimit të HEC-it do të bëhet i mundur reduktimi i gazeve që shkaktojnë shira acide dhe efektin e smogut në një vlerë totale për të gjithë periudhën 25 vjecare të jetëgjatësisë së HEC-it sipas figurave 6.37.33-6.37.40.

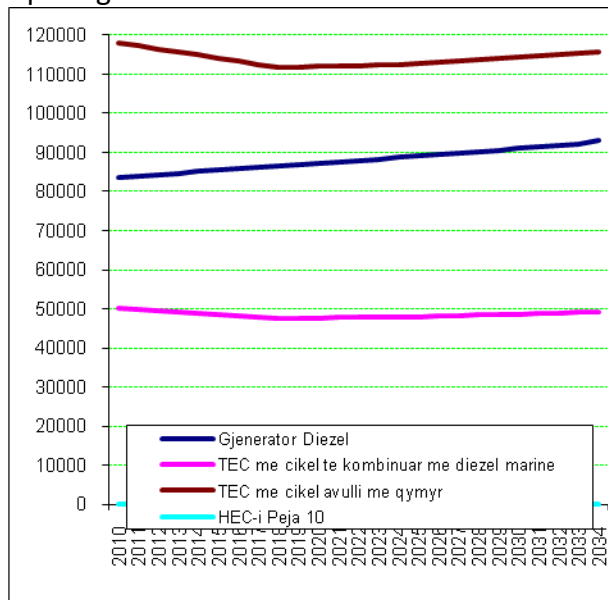


Figura 6.37.33.: SO<sub>2</sub> për katër rastet në kg.

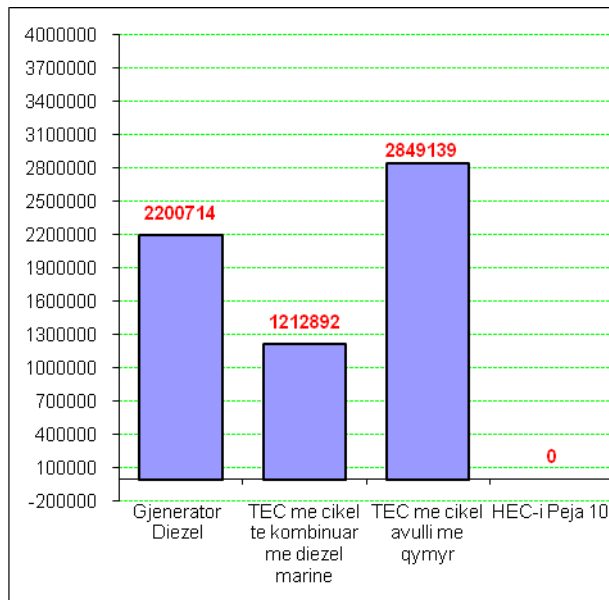


Figura 6.37.34.: SO<sub>2</sub> për katër rastet në kg (si shumë për gjithë periudhën).

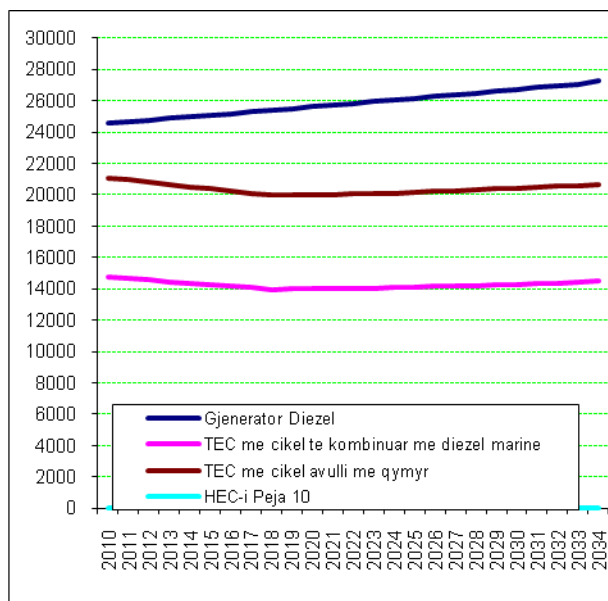


Figura 6.37.35.: NO<sub>x</sub> për katër rastet në kg.

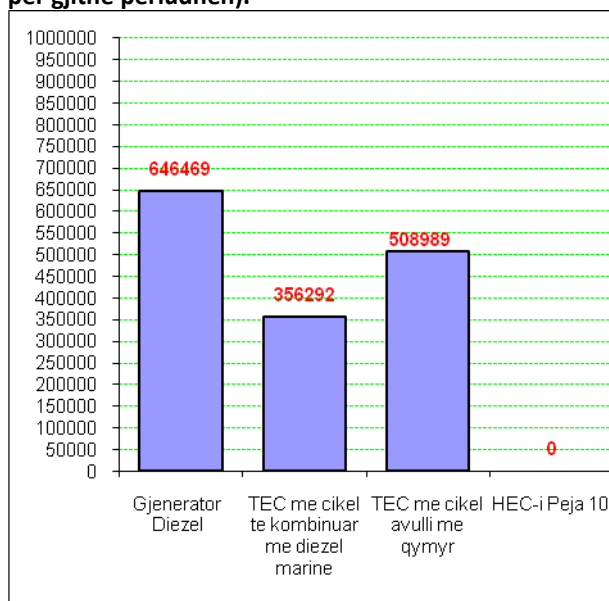


Figura 6.37.36.: NO<sub>x</sub> për katër rastet në kg (si shumë për gjithë periudhën).

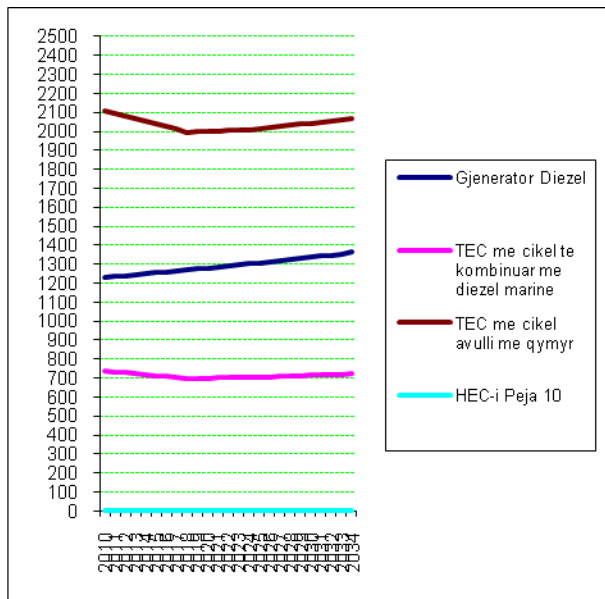


Figura 6.37.37.: CO për katër rastet në kg.

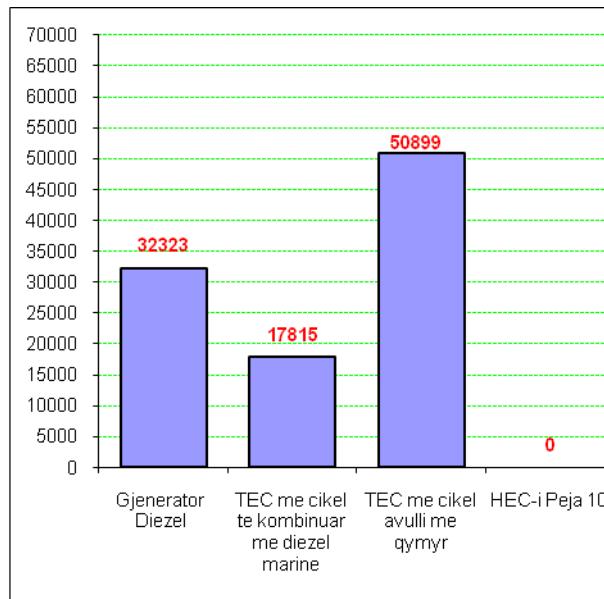


Figura 6.37.38.: CO për katër rastet në kg (si shumë për gjithë periudhën).

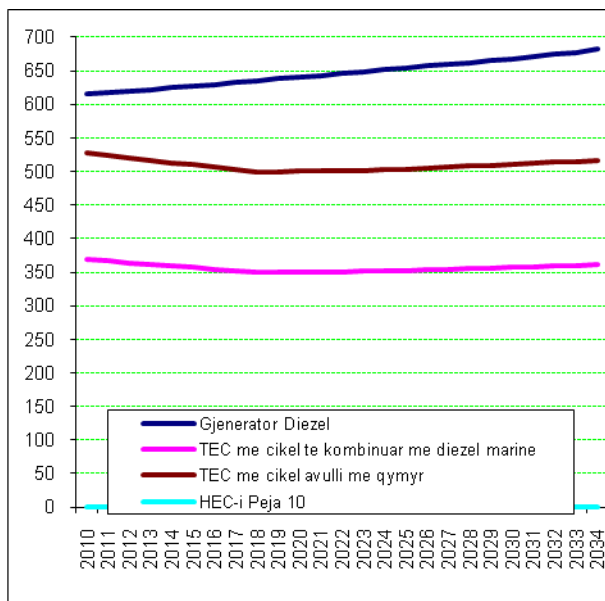


Figura 6.37.39.: NMVOx ekuivalenti për katër rastet në kg.

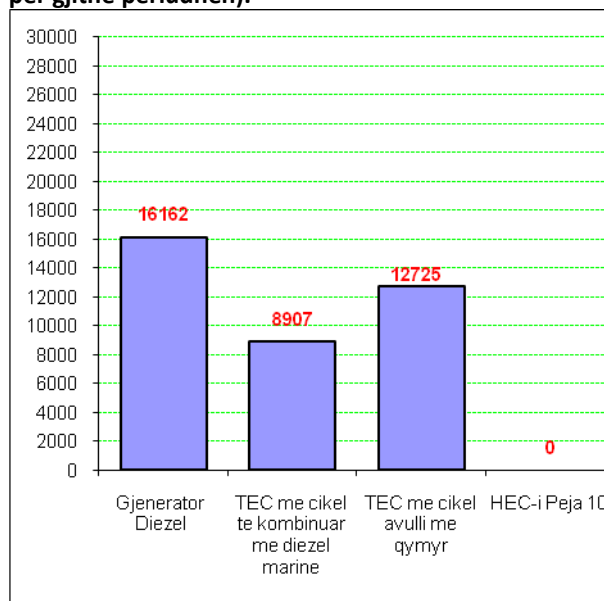


Figura 6.37.40.: NMVOx ekuivalenti për katër rastet në kg (si shumë për gjithë periudhën).

#### 6.37.6.4 Programi i monitorimit të mjedisit gjatë ndërtimit, operimit të HEC-it dhe vlerësimi i investimeve për mbrojtjen e mjedisit

Programi i monitorimit do të përdoret për të verifikuar që të gjitha ndotjet e mundshme që do të vijne mjedisit nga ndërtimi i HEC-it janë marrë parasysh. Kjo do të lejojë ndjekjen e programit dhe marrjen e masave korrigjuese përpara se ndonjë dëm potencial të behet realitet. Programi i monitorimit për secilën ndotje potenciale që mund të shkaktohet mjedisit është dhënë me poshtë dhe duhet të mbikqyret nga Agjensia Rajonale e Mjedisit e Komunës në të cilën do të ndërtohet centrali.

Secili nga paramatrat e identifikuar dhe gjithashtu përcaktuar në planin e mitigimit do të duhet të monitorohet gjatë fazës së ndërtimit

<b>Tabela 6.37.7.: Plani i Monitorimit gjatë Ndërtimit</b>		
<b>Aktivitetet</b>	<b>Plani i Monitorimit</b>	<b>Pergjegjësia</b>
Pastrimi dhe përgatitja e korridorit për kanalin e derivacionit për minimizimin e zonave me shkurre	Ka shumë pak shkurre të vogla në vendin ku do të kaloje kanali i derivacionit. Praktika e zgjedhjes së sheshit për kanalin e derivacionit do të realizohet në prani të komunitetit. Ndërkohe do të mbillen më shumë se 100 drurë frutorë pranë centralit.	Kontraktori EPC i zgjedhur nga Shoqëria.
Pastrimi dhe përgatitja e vendit ku do të vendosen veprat e dekantimit	Ka vetëm pak shkurre të vogla në vendin ku do të vendoset veprat e dekantimit shtesë. Praktika e zgjedhjes së sheshit për veprat e dekantimit do të realizohet në prani të komunitetit. Gjithashtu rreth kesaj vepre do të mbillen disa drurë për të shmangur erozionin.	Kontraktori EPC i zgjedhur nga Shoqëria.
Pastrimi dhe përgatitja e vendit ku do të vendoset baseni i presionit	Ka vetëm pak shkurre të vogla në vendin ku do të vendoset baseni i presionit.. Praktika e zgjedhjes së sheshit për basenin e presionit do të realizohet në prani të komunitetit për të kontrolluar të gjitha proceset.	Kontraktori EPC i zgjedhur nga Shoqëria.
Pastrimi dhe përgatitja aksit ku do të kalojnë tubat e presionit	Ka vetëm shumë pak shkurre të vogla në vendin ku do të kalojnë tubat e presionit të ri. Praktika e vendosjes së tubacioneve të presionit do të realizohet në prani të komunitetit për të kontrolluar të gjitha proceset.	Kontraktori EPC i zgjedhur nga Shoqëria.
Hedhja e mbeturinave të ngurta	Dokumentimi i materilave të ngurta të parrezikshme që hidhen në vendet e paracaktuara.	Kontraktori EPC i zgjedhur nga Shoqëria.
Forca puntore	Nje ambulance e lëvizshme me mjetet më të nevojshme të ndihmës së shpejtë do të vendoset në sheshin e ndërtimit.	Kontraktori EPC i zgjedhur nga Shoqëria.
Dërgimi i materialeve dhe pajisjeve në shesh	Inspektim i përhershëm duhet të realizohet në lidhje me emetimet e pluhurit në atmosfere gjatë transportit të dheut nga sheshi në rrugën kryesore.	Kontraktori EPC i zgjedhur nga Shoqëria.
Hedhja e mbeturimave të ngurta	Dërgimi i materileve të ngurta të parrezikshme që hidhen në vendet e paracantuara duhet të kryhet herë pas herë si në lidhje me sasine ashtu edhe përbërjen e tyre.	Kontraktori EPC i zgjedhur nga Shoqëria.
Hedhja e mbeturimave të lëngëta	Monitorimi i parametrave operacionale duhet të kryhet me një perkujdesje shumë të lartë.	Kontraktori EPC i zgjedhur nga Shoqëria.

## 6.38 Analiza teknike, financiare dhe mjedisore e HEC-it Lumbardhi i Pejës 11

### 6.38.1 Analiza Hidrologjike [3, 4, 5, 6, 7, 9, 10]

#### 6.38.1.1 Parametrat klimatologjik në zonë

Parametrat klimatologjik të HEC-it Peja 11 janë dhënë në seksionin 6.31 meqënëse janë të ngjashme me ato të pellgut ujëmbledhës të Lumbardhit të Pejës.

#### 6.38.1.2 Shpërndarja mujore e prurjeve në veprën e marrjes

Duke ruajtur pra po atë rregjim uhor si dhe ai i vendmatjes përkatëse të Pejës u kryen llogaritjet përkatëse dhe u përfutuan prurjet mesatare mujore të cilat paraqiten në figurën 6.38.4 Në këtë figurë jepet shpërndarja brëndavjetore e rrjedhjes.

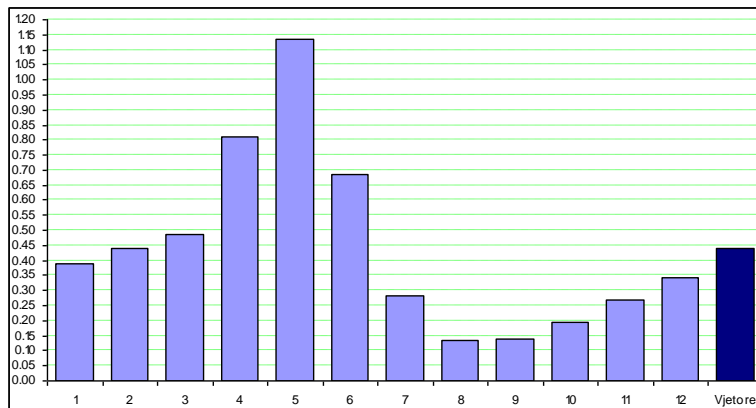


Figura 6.38.4.: Shpërndarja brëndavjetore e rrjedhjes (m<sup>3</sup>/sekond)

#### 6.38.1.3 Kurba mesatare e prurjes në veprën e marrjes

Sipërfaqja e pellgut ujëmbledhës e Hec-it Peja 11 deri në aksin e veprës së marrjes është 19.23 km<sup>2</sup>. Si edhe u analizuua më sipër, në figurën 6.38.5 është treguar kurba e qëndrueshmërisë së prurjeve ditore të aksit të veprës së marrjes të HEC-it Peja 11.

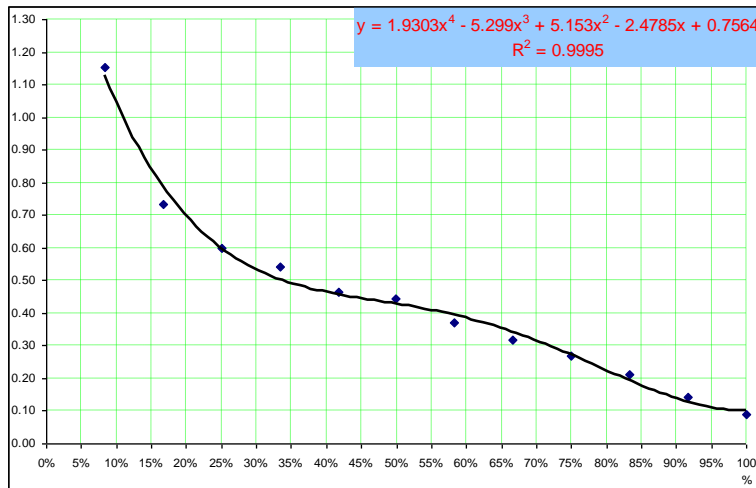


Figura 6.38.5.: Kurba mesatare vjetore në veprën e marrjes (m<sup>3</sup>/sekond)

### 6.38.2 Analiza Gjeologjike [ 23, 24, 27, 30, 31, 32, 33, 34, 35]

HC-i Nr.11 ndërtohet deri në bregun e djathtë të Lumbardhit të Pejës.

#### **6.38.2.1 Vepra e marrjes**

Formacionet rrënjësore në veprës së marrjes janë rreshpe të deformuara, por të qëndrueshme.

Nuk evidentohen rrëshqitje apo zona me rrezikshmëri rrëshqitje në të ardhmen  
Uji në veprën e marrjes është i siguar, pasi rreshpet janë formacione ujëlëshuese.

Depozitimet proluviale kanë trashësi 2.0m në veprën e marrjes. Ato duhet të hiqen, pasi vepra e marrjes të inkastrohet në formacionet rrënjësore.

#### **6.38.2.2 Dekantuesi**

Dekantuesi ndërtohet në bregun e majtë të përroit, mbi formacione rreshpore të deformuara, por të qëndrueshme.

#### **6.38.2.3 Kanali i derivacionit**

Kanali i derivacionit në pjesën e parë ka në taban formacione rreshpore, ndërsa në pjesën tjetër deri tek baseni i presionit ka gëlqerorë platformikë të fortë dhe të qëndrueshëm.

Në intervale të gjera, në pjesën e dytë vërehen rëzime gurësh dhe për këtë arsye kanali do të jetë i mbuluar

#### **6.38.2.4 Baseni i presionit**

Baseni i presionit ka për bazament gëlqerorë platformikë të fortë dhe të qëndrueshëm.

#### **6.38.2.5 Tubacioni i turbinave**

Tubacioni i turbinave mbështetet mbi formacionin gëlqeror platformik.

Nuk vërehen fenomene negative në aksin e tubacionit të turbinave.

#### **6.38.2.6 Ndërtesa e centralit**

Ndërtesa e centralit ndërtohet në krahun e djathtë të Lumbardhit të Pejës, mbi rrugën automobilistike, në breg të përroit.

Formacionet rrënjësore janë gëlqerorët platformikë, por duhen pastruar nga mbulesa deluvionale.

Nuk evidentohen rrëshqitje apo fenomene të tjera negative në vendin e ndërtimit të ndërtesës së centralit dhe për rreth tij.

#### **6.38.3 Analiza Hidroteknike dhe Energjetike [11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 21]**

Prurja llogaritëse është përcaktuar në bazë të qëndrueshmërisë së prurjeve ditore, e përpunuar me prurjet ditore të vitit mesatar

Përzgjedhja e prurjes llogaritëse është bazuar në rekomandime të njohura në fushën e projektimit të hidrocentraleve të vegjël me derivacion, ku pranohet që ajo të garantohet në 25% të ditëve të vitit.

Kështu, për sipërfaqen e pellgut ujëmbledhës të kësaj vepre me madhesi  $19.23\text{km}^2$ , në bazë të lakores së qëndrueshmërisë së prurjeve, prurja llogaritëse rezulton:

$$Q_{\text{llog}} = 0.599\text{m}^3/\text{s}$$

Sipas shpërndarjes brëndavjetore të rrjedhjes prurja mesatare shumevjeçare rezulton të jetë:

$$Q_0 = 0.442\text{m}^3/\text{s}.$$

Kështu, koeficienti i prurjes del:

$$K_q = Q_{\text{llog}} / Q_0 = 0.599 / 0.442 = 1.36$$

#### **6.38.3.1 Llogaritja dhe Përshkrimi i Veprave Ndërtimore të Centralit**

Hidrocentrali Peja 11 është vepra e tretë hidroenergjetike e përroit IV në pellgun ujëmbledhës të Lumbardhit të Pejës. Ai ndodhet në segmentin e kuotave 765m dhe 579m të këtij përroi, me një shtrirje të përgjithshme prej rreth 1000m.

Pjerrësia e shtratit në këtë zonë është 18% dhe rënia bruto e këtij segmenti është 186m, siç tregohet në fotot në vijim.





HC Nr.11. Vendi i derdhjes së përroit në Lumbardhin e Pejës.

Hec Peja 11 përmban këto vepra themelore:

- Vepra e marrjes.
- Dekantuesi.
- Derivacioni.
- Baseni i presionit.
- Tubacioni i turbinave.
- Ndërtesa e centralit.

Vendosja e veprave paraqitet në figurat e mëposhtme.



Figura 6.21.6: Vendosja e veprave të HEC-it Peja 11

### 6.38.3.1.1 Vepra e marrjes

Vepra e marrjes 11 ndërtohet në shtratin e përroit IV të Lumbardhit të Pejës në kuotën 765m. Ajo është e tipit malor me zgarë dhe me një digë betoni me lartësi 2m në pragun e së cilës vendoset zgara që përbëhet nga elemente metalike, me hapësirë kalimi ndërmjet tyre prej 8mm. Zgara ka përmasa: gjatësi 3.3m dhe gjerësi 1m. Poshtë zgarës ndodhet transhea e mbledhjes së ujit, tabani i së cilës ka pjerrësi në drejtim të daljes së saj. Në fund të transhesë vendoset një portë metalike e rrafshët për menaxhimin e vepres. Në dalje të galerisë vazhdohet me një kanal të shkurtër, tek i cili njëri mur anësor i tij shërben si kapërderdhës për shkarkimin e prurjeve të tepërta që kanë depërtuar nëpër zgarë në rastin e prurjeve maksimale. Po në këtë zonë ndodhet edhe një devijim kanali për në drejtim të shtratit natyral për të dërguar në të aluvionet që janë grumbulluar në vepër dhe që i takojnë përmasave më të vogla se 8mm. Largimi i tyre bëhet me hapjen e portës së rrafshët të shpëlarjes së aluvioneve.

Pranë pjesës së digës me zgarë ndodhet edhe pjesa kapërderdhëse e digës së betonit për shkarkimin e prurjeve maksimale. Pragu i saj ndodhet në kuotë më të lartë me 0.30m se pragu i digës me zgarë. Diga mbështetet në të dy anët e rrjedhjes natyrore me shpatullat e veprës së marrjes.

#### **6.38.3.1.2 Dekantuesi**

Dekantuesi ndërtohet pas kanalit lidhës të veprës së marrjes, në një zonë të favorshme si nga ana gjeodezike ashtu edhe nga ana e formacioneve gjeologjike.

Qëllimi i ndërtimit të tij është që në të të mbeten grimcat e ngurta me përmasa mbi 0.2mm, të cilat janë të dëmshme për turbinat në aspektin e korrozionit mekanik.

Dimensionimi i tij bëhet duke u bazuar në këta parametra llogaritës:

-shpejtësia e lëvizjes së ujit në dekantues 0.3m/s.

-shpejtësia e rëniës së lirë të grimcave solide 0.02m/s.

Me këto të dhëna, për prurjen llogaritëse  $Q_{llog}=0.599m^3/s$ , dimensionet e dekantuesit rezultojnë:

-gjatësia  $L = 25m$ .

-gjerësia e dhomës së dekantimit  $B = 1.45m$ .

-thellësia e dekantuesit  $H = 1.6m$ .

Largimi i lëndës së ngurtë që depozitohet në dekantues bëhet në mënyrë periodike dhe realizohet me anë të galerisë dhe të portës së shpëlarjes së aluvioneve.

#### **6.38.3.1.3 Derivacioni**

Derivacioni shtrihet në anën e majtë të shtratit të përroit IV, në kushte të përshtatshme gjeologjike dhe topografike.

Parametrat themelore të tij janë:

-prurja llogaritëse  $Q_{llog} = 0.599m^3/s$ ,

-gjatësia  $L = 670m$ ,

-koeficienti i ashpërsisë  $n = 0.010$ ,



-pjerrësia e tabanit  $i = 0.002$ .

Si tubacion plastik i brinjëzuar, duke pranuar një raport optimal të punës së seksionit të tubacionit në masën  $h/d=0.8$ , ai rezulton me diametrin  $d=0.73\text{m}$ . Si diametër standard prodhimi ai pranohet të jetë  $d=0.75\text{m}$

Disniveli në fund të derivacionit del  $h_{f,tub,pl.} = 0.002 \times 670 = 1.34\text{m}$ . Trasea e tij duhet të kalojë sipas terrenit të anës së majtë të rrjedhjes ,me ulje graduale nga izoipsi 765m në atë 763m në fund të derivacionit. Ai duhet të bëhet i mbuluar në gjatësinë e tij.

#### **6.38.3.1.4 Baseni Presionit**

Baseni i presionit pozicionohet në kushtet më të përshtatshme gjeodezike dhe, sidomos, nga pikpamja e formacioneve gjeologjike. Ai vendoset në fund të derivacionit pa presion dhe shërben si ndërlidhës me tubacionin e turbinave.

Përmasat e tij janë: gjatësi 11m dhe gjerësi 4.2m. Thellësia e tij është 3.8m, e domosdoshme që të krijojë kushte të përshtatshme pune në hyrje të tubacionit te turbinave. Një rrjetë me pllaka metalike me gjerësi 50mm dhe trashësi 10mm vendoset në afërsi të hyrjes së tubacionit të turbinave. Vendoset gjithashtu sistemi i portave të avarisë dhe të punës si edhe tubi i ajrimit. Në rast nevoje boshatisja e basenit të presionit bëhet me anën e një tubi me diametër 400mm, para te cilit instalohet një portë e rrafshët. Në faqen anësorë te basenit të presionit nga ana e rrjedhjes së përroit parashikohet edhe një shkarkues anësor për shkarkimin e prurjes së turbinave me gjatësi 2.2m.

#### **6.38.3.1.5 Tubacioni i Presionit**

Tubacioni i turbinave kalon nëpër trasenë më të favorshme nga pikpamja gjeologjike dhe topografike. Me të dhënat përkatëse  $Q_{log.}=0.599\text{m}^3/\text{s}$ ,  $L= 330\text{m}$  dhe koeficient ashpërsie  $n=0.012$  si më i përshtatshëm rezulton diametri  $d=0.5\text{m}$  për të cilin humbjet hidraulike dalin  $h_{f,t.}= 7.04\text{m}$ .

Gjatë trasesë së tubacionit vendosen blloqe ndërmjetës dhe një bllok kryesor në afërsi të ndërtesës së centralit.

#### **6.38.3.1.6 Ndërtesa e Centralit**

Ndërtesa e centralit vendoset në një platformë të përshtatshme hidrogjeologjike. Ajo do të ndërtohet në zonën më të favorshme në afërsi të qendrës së banimit, pa u futur ende në të, duke bërë të mundur që të mos çënohet normaliteti i kushteve natyrore.

Kështu që me këto të dhëna  $Q_{log.}=0.599\text{m}^3/\text{s}$  dhe  $H_{br.}=186\text{m}$ , në bazë të rekomandimeve përkatëse në fushën e makinerive hidroenergjetike do të vendosen dy turbina të tipit Pelton me aks horizontal dhe me dy hedhje të rrjedhjes së ujit në rotorin e turbinave.

Ato vendosen në sallën e makinerive e cila është salla kryesore e ndërtesës së centralit.

Hyrja e prurjeve të ujit për të dy turbinat bëhet me anë të tubacioneve përkatës të prurjes dhe fuqisë të zgjedhur për secilën prej tyre.

### 6.38.3.2 Llogaritja e Fuqisë dhe Energjisë të Prodhuar nga Centrali

Fuqia e instaluar e hidrocentralit është:

$$N = 9.81 \times \eta \times Q_{\text{Ilog}} \times H_{\text{neto}} = 849 \text{ kW}$$

Prodhimi vjetor i energjisë elektrike është vlerësuar nëpërmjet lakores së qëndrueshmërisë së prurjeve ditore në aksin e veprës së marrjes të hidrocentralit, ku:

$$Q_o = 0.442 \text{ m}^3/\text{s}$$

$$Q_{\text{II}} = 0.599 \text{ m}^3/\text{s}$$

Parametri bazë është rendimenti i turbinave. Në figurat 6.38.7-6.38.8 është dhënë rendimenti i turbinës së madhe që do të punojë me 2/3 e prurjes llogaritëse dhe turbina e vogël që do të punojë me 1/3 e prurjes llogaritëse.

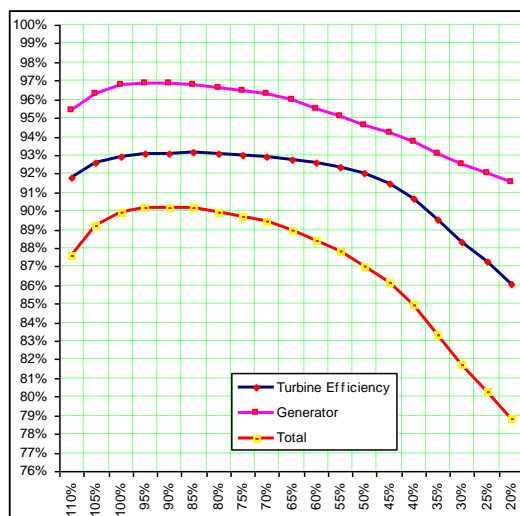


Figura 6.38.7. Rendimenti i turbinës, gjeneratorit dhe total për grupin që punon me 2/3 e prurjes llogaritëse

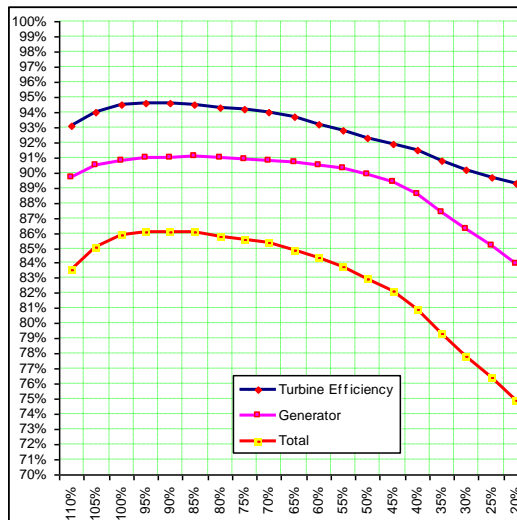


Figura 6.38.8. Rendimenti i turbinës, gjeneratorit dhe total për grupin që punon me 1/3 e prurjes llogaritëse

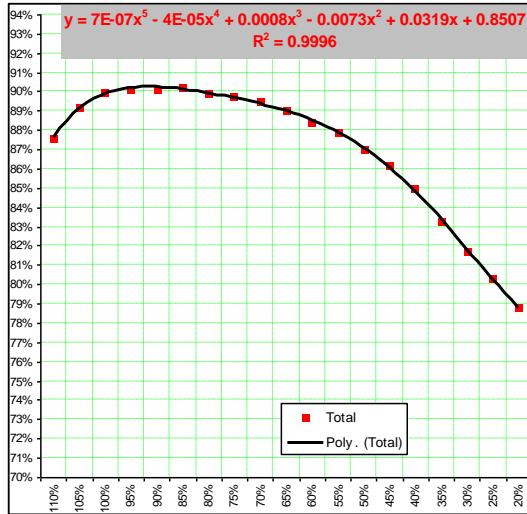


Figura 6.38.9. Rendimenti total për grupin që punon me 2/3 e prurjes llogaritëse

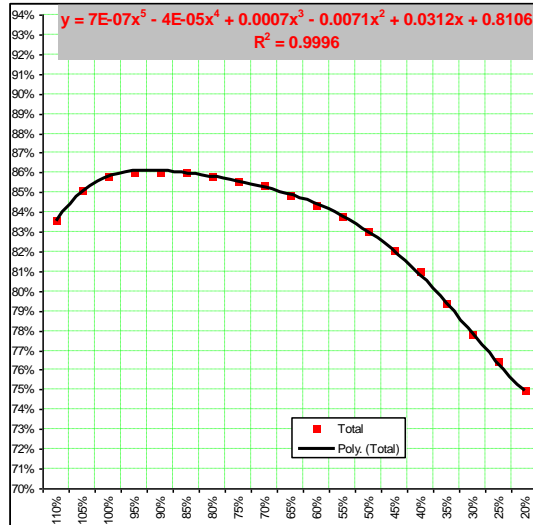


Figura 6.38.10. Rendimenti total për grupin që punon me 1/3 e prurjes llogaritëse

Prurja ekologjike në bazë të standarteve të BE është përcaktuar 1 l/sek/km<sup>2</sup>, kështu që për sipërfaqen A=19.23 km<sup>2</sup>, kemi

$$Q_{ek} = 1.0 \times 19.23 = 0.01923 \text{ m}^3/\text{sek}$$

Prurjet dhe vëllimet përkatëse të ujit që hyjnë në turbinë dhe prodhimi i energjisë në varësi të ditëve të vitit është dhënë në dy tabelat 6.38.1-6.38.2.

**Tabela 6.38.1: Llogaritja e parametrevave teknik dhe energjetik të HEC-it**

Përqindja	Prurja	Prurja për ekologji	Prurja e vlefshme	Prurja e Turbinuar	Prurja për Turbinën 1	Prurja për Turbinën 2	Prurja për Turbinën 3
%	m <sup>3</sup> /s	m <sup>3</sup> /s	m <sup>3</sup> /s	m <sup>3</sup> /s			
8,33%	1,154	0,02	1,14	1,14	0,399	0,000	0,200
16,67%	0,733	0,02	0,71	0,71	0,399	0,000	0,200
25,00%	0,599	0,02	0,58	0,58	0,399	0,000	0,181
33,33%	0,541	0,02	0,52	0,52	0,399	0,000	0,122
41,67%	0,465	0,02	0,45	0,45	0,223	0,000	0,223
50,00%	0,442	0,02	0,42	0,42	0,212	0,000	0,212
58,33%	0,369	0,02	0,35	0,35	0,175	0,000	0,175
66,67%	0,318	0,02	0,30	0,30	0,299	0,000	0,000
75,00%	0,270	0,02	0,25	0,25	0,250	0,000	0,000
83,33%	0,211	0,02	0,19	0,19	0,192	0,000	0,000
91,67%	0,143	0,02	0,12	0,12	0,000	0,000	0,124
100,00%	0,091	0,02	0,07	0,07	0,000	0,000	0,072

**Tabela 6.38.2: Llogaritja e parametrevave teknik dhe energjetik të HEC-it**

Eff. Tot. 1	Eff. Tot. 2	Eff. Tot. 3	Rënia Neto	Fuqia 1	Fuqia 2	Fuqia 3	Fuqia	Prodhimi
			m	kW	kW	kW	kW	GWh
0,8767	0,1134	0,8361	176,00	575	0	274	848	0,570
0,8767	0,1134	0,8361	176,91	577	0	275	853	0,573
0,8767	0,1014	0,8342	177,82	580	0	250	830	0,557

0,8767	0,0644	0,8280	178,73	583	0	169	752	0,505
0,8672	0,1277	0,8381	179,64	324	0	313	637	0,428
0,8665	0,1207	0,8371	180,55	308	0	298	606	0,407
0,8642	0,0979	0,8337	181,45	256	0	246	502	0,337
0,8716	0,0000	0,8114	182,36	443	0	0	443	0,297
0,8689	0,0000	0,8114	183,27	372	0	0	372	0,250
0,8653	0,0000	0,8114	184,18	285	0	0	285	0,191
0,8515	0,0000	0,8282	185,09	0	0	176	176	0,119
0,8515	0,0000	0,8218	186,00	0	0	102	102	0,069
							<b>Prodhimi Mesatar Vjetor</b>	<b>4.30</b>

Në figurën 6.38.11-6.38.12 është dhënë optimizimi i prurjes së shfrytëzuar për të dy turbinat si dhe fuqia përkatëse e tyre duke bërë të mundur shfrytëzimin total të kurbës së qëndrueshmërisë.

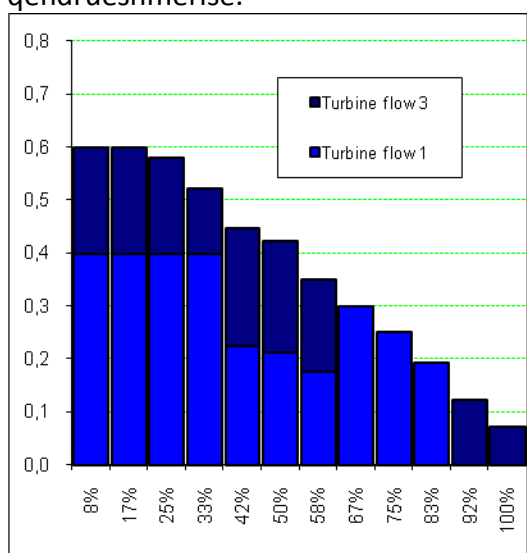


Figura 6.38.11.: Purjet që përdoren për të dy turbinat (m3/sek) përgjatë gjithë kurbës së qëndrueshmërisë (kW)

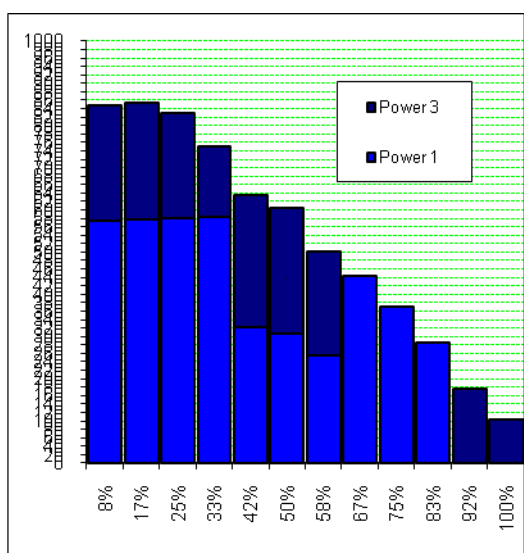


Figura 6.38.12.: Fuqia e prodhuar në të dy turbinat për prurjet përkatëse përgjatë gjithë kurbës së qëndrueshmërisë (kW)

Numri i orëve të shfrytëzimit të HEC-it me ngarkesë mesatare është 5071orë.

### 6.38.3.3 Llogaritja dhe Përshkrimi i Veprave Hidromekanike të Centralit

#### 6.38.3.3.1 Turbinat

Në rastin e dhënë, bazuar në diagramën e përcaktimit të llojit të turbinave, zgjedhja më e përshtatshme për regjimin ujqor të dhënë nga studimi hidrologjik është për tipin Pelton.

#### 6.38.3.3.2 Gjeneratorët

Gjeneratorët do të jenë te tipit sinkron, trefazor me lidhje direkte nepërmjet flanxhës me turbinën dhe me bosht vertikal. Gjeneratorët do të kenë ftohje me ajër. Përkatësisht dy gjeneratorët do të jenë me fuqi nominale aktive  $P_{n1}=630$  kW dhe  $P_{n2}=300$  kW

Dimensionet dhe plani i bazamentit i detajuar për montim të turbinës dhe gjeneratorit do të prezentohen në fazën e projektit të detajuar inxhinjrik dhe do të jenë funksion i prodhuesit të turbinave dhe të gjeneratorëve

### 6.38.3.3 Transformatorët dhe Pajisjet e tjera

Lidhja e të dy njësive gjeneruese në rrjetin në nivel të tensionit 35 kV do të bëhet nëpërmjet transformatorëve kryesorë 6,3/35 kV dh me fuqi nominale perkatesisht 950kVA dhe 440kVA. Sistemi i drejtimit dhe matjeve zgjidhet sipas një sistemi bashkëkohor drejtimi me qëllim të sigurimit të drejtimit të tërësishëm të Hidrocentralit. Sistemi i drejtimit do të plotësojë këto kërkesa dhe detyra të përgjithshme të dhëna në përshkrimin e HEC-it të sipërm.

### 6.38.4 Analiza dhe Vlerësimi i Investimeve [1, 2, 8, 51]

#### 6.38.4.1 Analiza e Investimeve

Investimet e nevojshme për ndërtimet janë llogaritur duke përdorur cmimet njësi si dhe volumet e punimeve (gërmime, betonime, transport, etj). Zërat e punimeve civile janë llogaritur në përputhje me cmimet mesatare për njësi në Kosovë për vitin 2009. Kostoja totale (në Euro) e investimit të HEC-it është specifikuar sipas tabelës 6.38.3.

<b>Tabela 6.38.3: Llogaritja e investimit për ndërtimin e HEC-it me celsa në dorë (Euro)</b>	
Emërtimi i	HEC Peja 11
Vepra e marjes	19950
Dekantuesi	28280
Derivacioni	64750
Baseni i presionit	19110
Tubacioni i presionit	34188
Ndërtesa e centralit	53550
Totali Punimet Ndërtimore	219828
Makineritë Total	346.082
Hidroturbina	196.834
Gjenerator Elektrik	45.423
Panelet elektrike të fuqisë, të kontrollit, matjes dhe rregullimit automatik si dhe kabllot elektrike për çdo agregat	6.056
Transformatorë fuqie rritës	32.704
Transformatorë fuqie zbritës	10.902
Çelat elektrike me tension të mesëm	5.826
Çele elektrike me tension të ulet	3.923
Linja elektrike e lidhjes së centralit	120.150
Rezerva e Punimeve të Ndërtimit	21983
Rezerva e Punimeve Teknologjike	34608
Rezerva e Linjës se Lidhjes me Rrjetin	12015
Përgatitja e Studimit të Fisibilitetit	15093
Projekti i detajuar inxhinjrik, manazhimi, supervizioni dhe të gjitha lejet paraprake	37733
Investimet e nevojshme për reduktimin e ndotjes bazuar në Planin e Mitigimit të Ndotjeve të Mundëshme të Mjedisit	22640
Totali	830133
TVSH	132821
Totali me TVSH	962954

Totali/kW	978
Totali Pjesës Ndërtimore/kW	259
Totali Pjesës së Makinerive/kW	408

#### 6.38.4.2 Plani i kohor i ndërtimit të centralit

Është e rëndësishme të theksohet se periudha kohore e ndërtimit dhe instalimit të të gjithë objekteve ndërsa periudhat e tjera kohore që lidhen me marrjen e lejeve, përgatitjen e projektit të detajuar inxhinjerik, përgatitjen e dosjes për financimin nga ana e bankave si dhe përgatitjen e prokurimeve përkatese nuk janë përfshire. Periudha kohore e ndërtimit do të jetë 24 muaj.

#### 6.38.5 Analiza Financiare [1, 2, 8, 51]

##### 6.38.5.1 Strukturimi i Paketës Financiare për ndërtimin e HEC-it

Në tabelën 6.38.4 është dhënë paketa e strukturimit financiar për sigurimin e kapitalit për ndërtimin e HEC-it. Siç tregohet edhe në tabelën 6.38.4 investori do të fiancojë 30% të investimit nga burimet e veta/vetanake (dmth equity) dhe 70% do t'i marri nga Bankat përkatese të Kosovës ose jashtë saj .

**Tabela 6.38.4.: Paketa e strukturimit financiar për sigurimin e kapitalit për ndërtimin e HEC-it**

Share-holderat (aksionerët) dhe bankat pjesëmarrëse në realizimin e investimit	Ekuitete		Hua nga Banka të Ndryshme			Total Vlera e Investimit
	Vlera në Euro	në %	Norma interesit	Vlera në Euro	në %	Vlera në Euro
Share-holderat (aksionerët) për sigurimin e ekuiteteve						
Investitori	249040	30,00				249040
Banka pjesëmarrëse për sigurimin e huasë						
Banka			8,00%	581093	70	581093
Total Vlera e Huasë			8,00%	581093	70	581093
Totali kapitalit të vet dhe huasë	249040			581093		830133
Kolaterali i siguruar nga Share-holderat (aksionerët)						
Total Kolaterali siguruar			813530	100,00		
Kolaterali i kërkuar nga banka						
Kërkuar nga Banka			813530	100,00		

##### 6.38.5.2 Kosto e O&M të HEC-it

Kostot e operimit dhe të mirmbajtjes janë marrë në funksion të investimit fillestar dhe një përshkrim më i detajuar i tyre është dhënë në seksionin 6.31.5.2.

##### 6.38.5.3 Kosto e fuqisë puntore e HEC –it

Kostot e fuqisë puntore është marrë në funksion të numrit të puntorëve dhe një përshkrim më i detajuar i tyre është dhënë në seksionin 6.31.5.3.

##### 6.38.5.4 Kosto të tjera të HEC-it

Kostot e tjera marrë në funksion sipas përshkrimit të detajuar të dhënë në seksionin 6.31.5.4.

##### 6.38.5.5 Analiza e çmimit të shitjes së energjisë elektrike

Përshkrimi i detajuar i analizës së çmimit është dhënë në 6.1.5.5, e cila do të përdoret për llogaritjen e të ardhurave nga shitja e energjise.

#### **6.38.5.6 Metodat financiare për realizimin e analizës së leverdshmërisë financiare**

Përshkrimi i metodave të ndryshme financiare është dhënë në paragrafin 6.1.5.6. Metodat financiare më të përdorura janë ato të NPV dhe IRR dhe formulat përkatëse llogaritëse të tyre janë dhënë në formulat përkatëse.

#### **6.38.5.7 Treguesit financiarë bazë të HEC-it**

Deri më tani janë llogaritur investimet fillestare, kostot e shfrytëzimit, çmimi i energjisë elektrike dhe norma e interesit të kredisë është pranuar 8% për rastin bazë. Për pasojë kemi të gjitha të dhënat e nevojshme për llogaritjen e treguesve financiarë, bazuar në formulat e mësipërme dhe programin përkatës të ndërtuar në Excel për këtë qëllim, të cilët janë respektivisht:

- Vlera Aktuale Neto (NPV) = 2.74 Milione Euro
- Norma e Brëndshme e Fitimit (IRR) = 25.57%
- Periudha e Vetëshlyerjes së Investimeve = 5.60 vite
- Kosto njësi marxhinale afat gjatë e gjenerimit = 0.034 Euro/kWh

#### **6.38.5.8 Analiza a ndjeshmërisë financiare përkundrejt parametrave kryesorë të HEC-it**

Parametrat bazë më të rëndësishëm që priten të ndryshojnë për rastin e investimit të HEC-it janë: norma e interesit të marrjes së huasë, madhesia e energjisë elektrike të prodhuar në vit dhe investimi fillestar i domosdoshëm për ndërtimin me çelësa në dorë të këtij HEC-i si dhe jetëgjatësia e tyre. Për pasojë për të pasur një analizë leverdshmërie financiare shumë më të qëndrueshme është e domosdoshme që të kryejmë analizën e ndjeshmërisë. Në analizën e ndjeshmërisë do të llogarisim ndryshimin e treguesve financiarë NPV, IRR, LDC dhe PBP përkundrejt parametrave të përmendur më sipër.

##### **6.38.5.8.1 Normës së Interesit**

Në figurat 6.38.13-6.38.16 është dhënë analiza përkundrejt normës së interesit për rastin e ndërtimit të HEC-it.

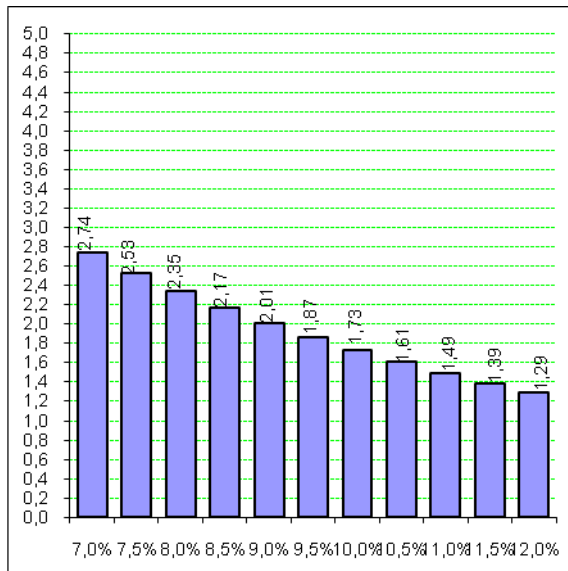


Figura 6.38.13.: Analiza e ndjeshmërisë së NPV përkundrejt normës interesit

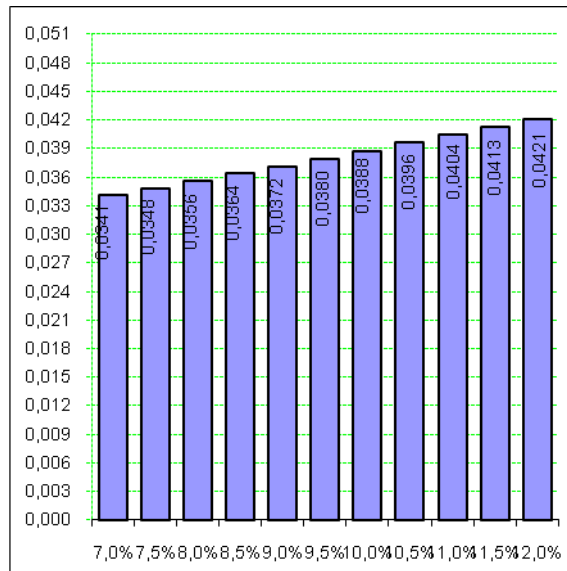


Figura 6.38.14.: Analiza e ndjeshmërisë së LDC përkundrejt normës interesit

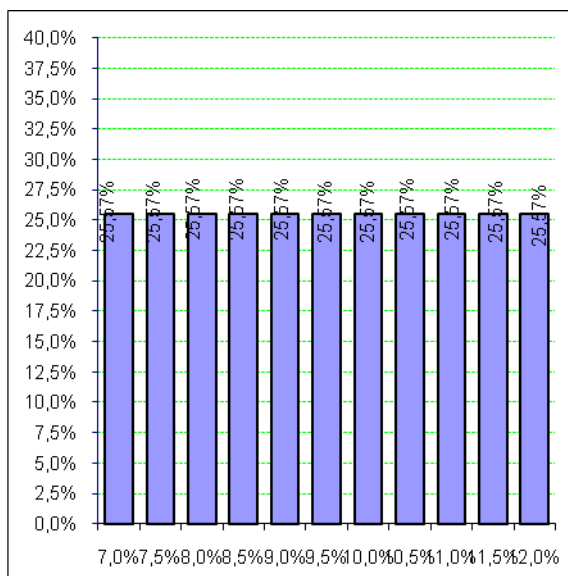


Figura 6.33.15.: Analiza e ndjeshmërisë së IRR përkundrejt normës interesit

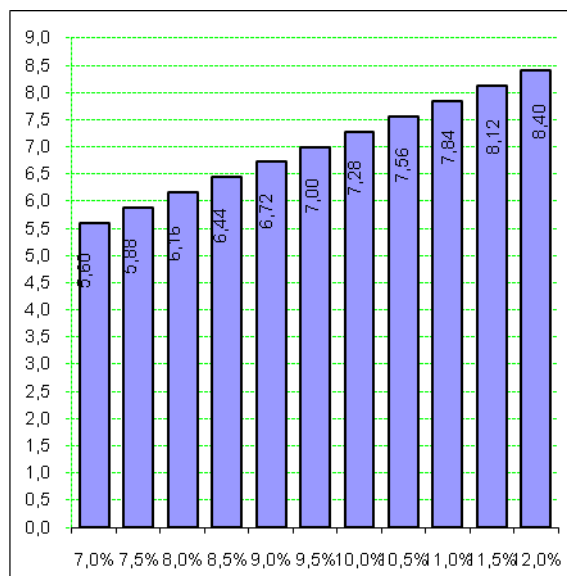


Figura 6.38.16.: Analiza e ndjeshmërisë së PBP përkundrejt normës interesit

Konkluzioni i përgjithshëm i kësaj analize tregon që i gjithë investimi është me vlerë për derisa treguesit financiarë janë shumë të leverdishëm në të gjithë intervalin e normës së interesit

### 6.38.5.8.2 Energjisë Elektrike të Gjeneruar

Një nga parametrat bazë më të rëndësishëm që priten të ndryshojnë për rastin e ndërtimit të HEC-it është energjia e prodhuar në vit. Në figurat 6.38.17-6.38.20 është dhënë analiza e treguesve financiarë përkundrejt vlerës së energjisë elektrike të prodhuar.



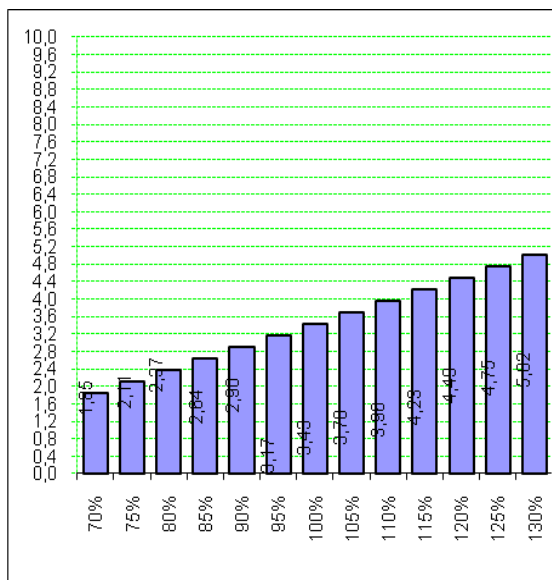


Figura 6.38.17.: Analiza e ndjeshmërisë së NPV përkundrejt energjisë së prodhuar

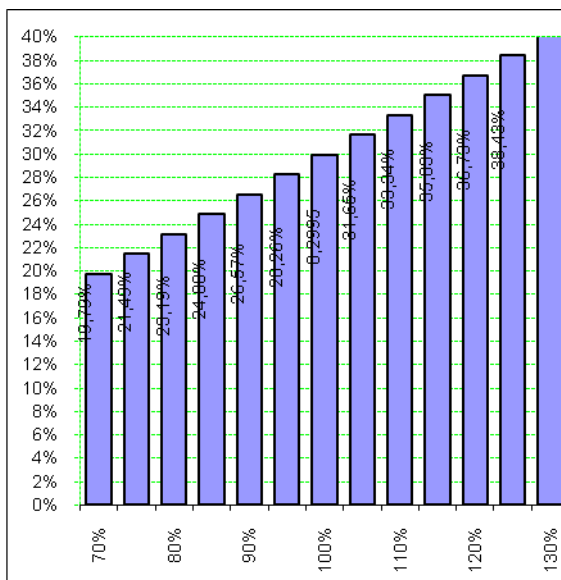


Figura 6.38.18.: Analiza e ndjeshmërisë së IRR përkundrejt energjisë së prodhuar

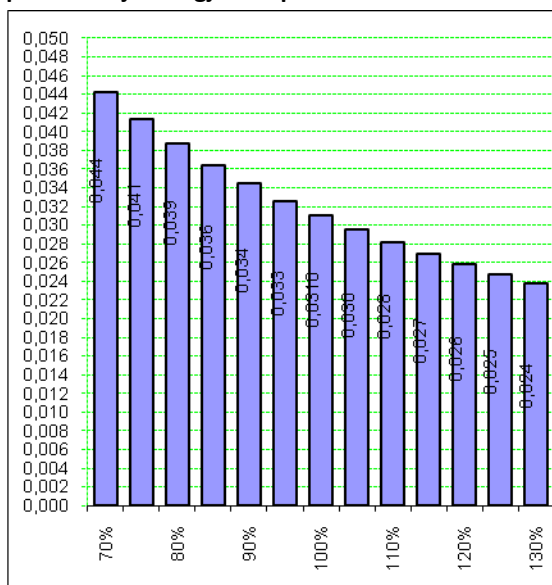


Figura 6.38.19.: Analiza e ndjeshmërisë së LDC përkundrejt energjisë së prodhuar

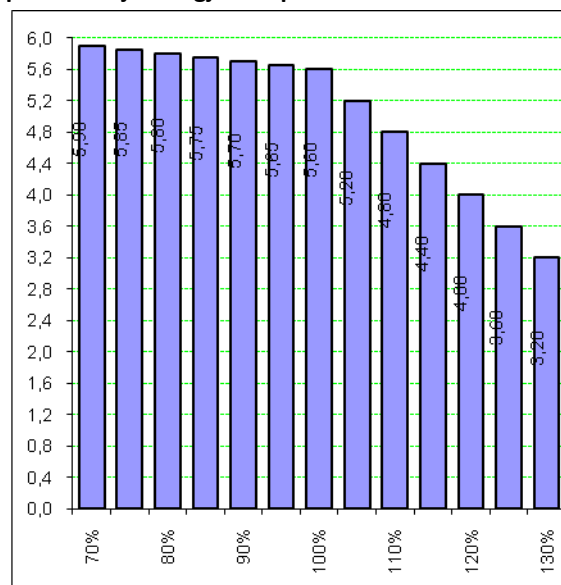


Figura 6.38.20.: Analiza e ndjeshmërisë së PBP përkundrejt energjisë së prodhuar

Konkluzionet më të rëndësishme të kësaj analize ndjeshmërie të treguesve financiarë përkundrejt varacionit të prodhimit të energjisë elektrike janë që të gjithë treguesit financiarë janë pozitivë përkundrejt varacionit të energjisë së prodhuar gjë që tregon se ndërtimi i këtij HEC-i është me shumë vlere.

### 6.38.5.8.3 Investimit Fillestar

Një nga parametrat bazë më të rëndësishëm që priten të ndryshojnë për rastin e ndërtimit të HEC-it është vlere e investimit fillestar. Megjithëse, bazuar në studimin e detajuar inxhinjrik që është bërë pranohet një vlerë e ndryshimit të investimit prej +10% përkundrejt vlerave

normale, për të pasur një analizë të plotë ndjeshmërie të të gjithë treguesve financiarë përkundrejt këtij parametri, varacioni i investimit fillestar është marrë në intervalin (70-130)%. Në figurat 6.38.21-6.38.24 është dhënë analiza përkundrejt investimit fillestar

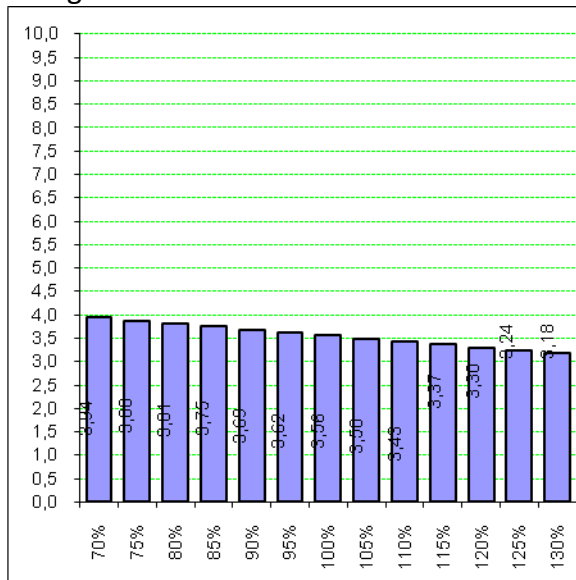


Figura 6.38.21.: Analiza e ndjeshmërisë së NPV përkundrejt investimit fillestar

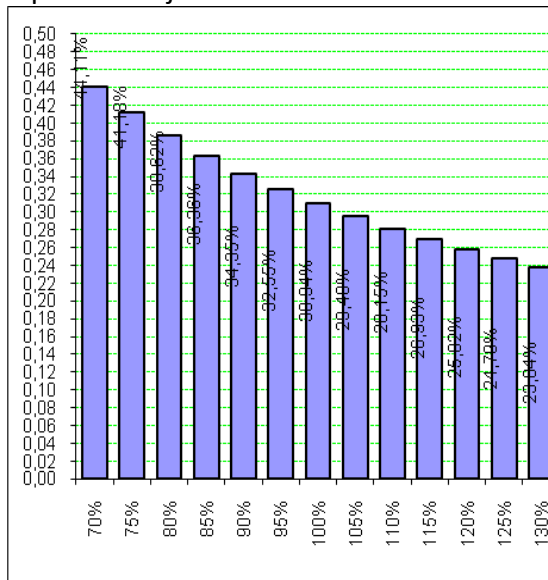


Figura 6.38.22.: Analiza e ndjeshmërisë së IRR përkundrejt investimit fillestar

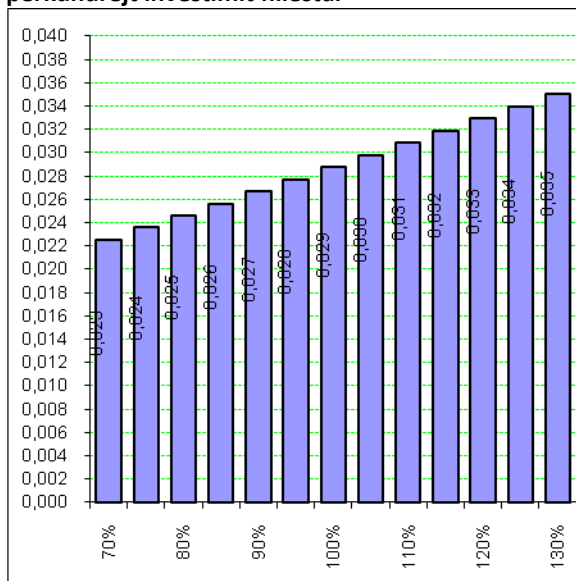


Figura 6.38.23.: Analiza e ndjeshmërisë së LDC përkundrejt investimit fillestar

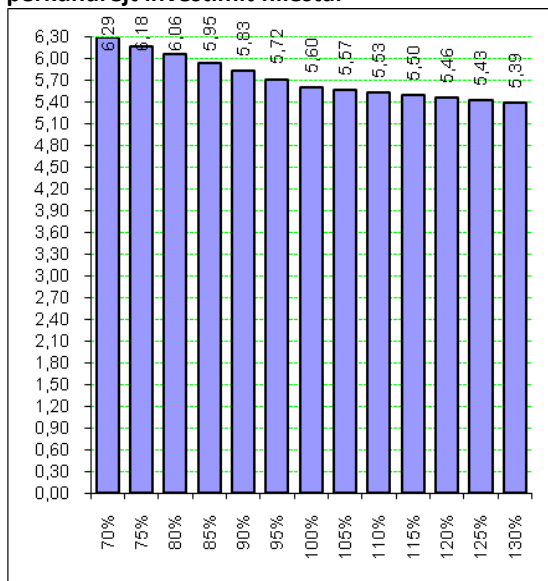


Figura 6.38.24.: Analiza e ndjeshmërisë së PBP përkundrejt investimit fillestar

Konkluzionet më të rëndësishme të kësaj analize ndjeshmërie të treguesve financiarë përkundrejt varacionit të investimit fillestar janë që të gjithë treguesit financiarë janë pozitivë gjë që tregon se ndërtimi i këtij HEC-i është me shumë vlerë.

**6.38.6 Analiza Mjedisore [1, 2, 8, 9, 10, 51]**

**6.38.6.1 Ndikimet e mundëshme në mjedis gjatë fazës së ndërtimit të HEC-it**

Punësimi i punëtorëve për një periudhë 24 mujore, sidomos për hapjen e kanalit të derivacionit, tubave të presionit, dekantuesit dhe veprës së basenit të presionit do të bëjë të mundur rritjen e mirëqënies së familjeve të tyre.

### 6.38.6.2 Ndikimet e mundëshme në mjedis gjatë fazës së operimit të HEC-it

Shpjegimi kryesor i përputhshmërisë së projektit me kriteret përzgjedhëse të Ligjit të hartimit të VNM në Kosovë dhe me direktivën përkatëse të Bashkimit Europian për projektet e hidrocentraleve të vegjël është dhënë në Tabelën 6.38.5 si dhe janë paraqitur vlerësimet për risqet e mundshme/rëndësia e çdo kriteri për këtë projekt. Në përgjithësi, ka një risk shoqëruar të neglizhuar, duke pasur parasysh që të gjitha masat përkatëse për të reduktimin e ndotjes janë parashikuar.

Tabela 6.38.5: Rishikim i përmbledhur i informacioneve më të fundit të disponueshme në adresimin e kriterëve mjedisor për përzgjedhjen e hidrocentraleve të vegjël	
Kriteret	Koment
Pajtueshmëria Rregulluese	Vlerësimi i Ndikimeve në Mjedis duhet bërë publike në përputhje me kërkesat kombëtare. Të gjitha lejet dhe kushtet e nevojshme për këtë fazë janë realizuar dhe meqenese projekti përqëndrohet vetëm tek ndërtimi i hidrocentralit brenda kufijve të dhënë në hartën përkatëse.
Prurja e ujit	Koncepti i projektimit të HEC-it parashikon ruajtjen e një prurje minimale të kërkuar të ujit në të dy lumenjt. Duke u mbështetur të VNM-ja sasia prurjes ekologjike është 20 litra/second.

### 6.38.6.3 Krahasimi i Reduktimit të Gazeve me Efekte Serë dhe Gazeve që Shkaktojnë Shira Acid

#### 6.38.6.3.1 Reduktimi i Gazeve me Efekt Serë

Metodika e njohur e Panelit Ndërkombëtar të Ndryshimeve Klimatike rekomandon që reduktimet e emetimeve të GHG (Gazeve me Efekt Serë) që rezultojnë nga ndërtimi i HEC-ëve të vegjël. Efekti i Ngrohjes Globale (GWP) shprehet nëpërmjet emetimeve të CO<sub>2</sub>, N<sub>2</sub>O, CH<sub>4</sub> të shprehura në CO<sub>2</sub>-ekuivalent. Përcaktimi i efektit të CO<sub>2</sub> tek GWP është i barabartë me 1. Ndërsa për gazet e tjerë shprehet nëpërmjet vlerave të dhëna në tabelen 6.38.6 për një periudhë 100 vjeçare të marrë në analizë.

Tabela 6.38.6.: Kontributi i tre gazeve kryesorë në efektin e ngrohjes globale		
Gazet me efekt serë	Periudha 20 vjeçare	Periudha 100 vjeçare
Dioksidi i Karbonit CO <sub>2</sub>	1	1
Metani CH <sub>4</sub>	12±3	21
Oksidi i Azotit N <sub>2</sub> O	120	310

Le të analizojmë emetimet që do të cliroheshin nga tre impiante ekuivalente me HEC-in që do të ndërtohet. Nëse nuk do të ndërtohej HEC-i do të përdornim teknika të tjera furnizimi me energji elektrike të kësaj zone. Bazuar në programin GACMO, përgatitur nga Instituti i Danez i Mjedisit janë llogaritur gazet me efekt serë (CO<sub>2</sub>, CH<sub>4</sub>, N<sub>2</sub>O) tre teknika më të mundëshme që do të bënin furnizimin me energji elektrike janë:

- Sigurimi i të njëjtës fuqi dhe energji elektrike sa dhe HEC-i nëpërmjet një motori me djegie të brëndëshme dhe me lëndë djegëse diesel ose benzine (i ngjashëm me

gjeneratorët që përdoren nëpër qytete dhe sektorët industrial për të siguruar prodhimin e energjise kur nuk kemi furnizim nga rrjeti);

- Sigurimi i të njëjtes fuqi dhe energji elektrike sa dhe HEC-i nëpërmjet një TEC-i me cikël të kombinuar (si teknologjia e TEC-it të ri) dhe me lëndë djegëse dizel marine;
- Sigurimi i të njëjtes fuqi dhe energji elektrike sa dhe HEC-i nëpërmjet një TEC-i me avull (si TEC-i Kosova B) dhe me lëndë djegëse qymyr.

Reduktimi i gazeve me efekt serë si rezultat i ndërtimit të HEC-it janë dhënë në grafikët në figurat 6.38.25-6.38.32.

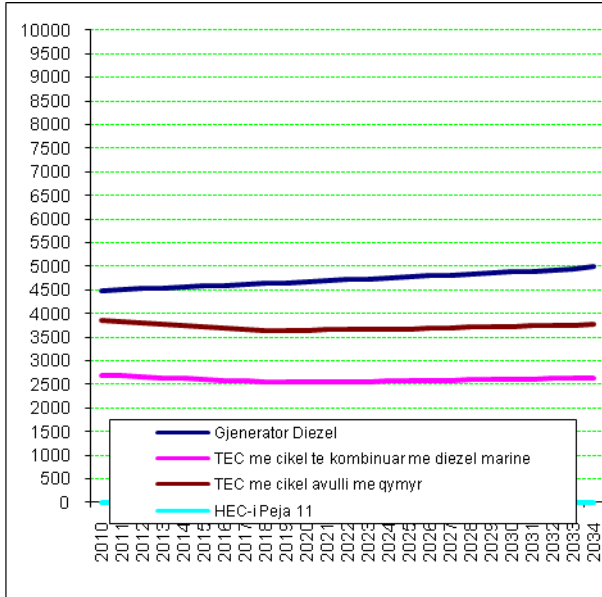


Figura 6.38.25.: CO<sub>2</sub> për katër rastet në ton.

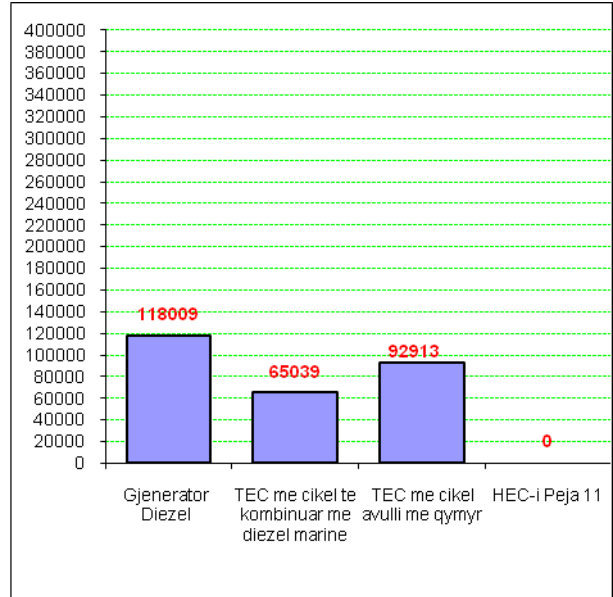


Figura 6.38.26.: CO<sub>2</sub> për katër rastet në ton (si shumë).

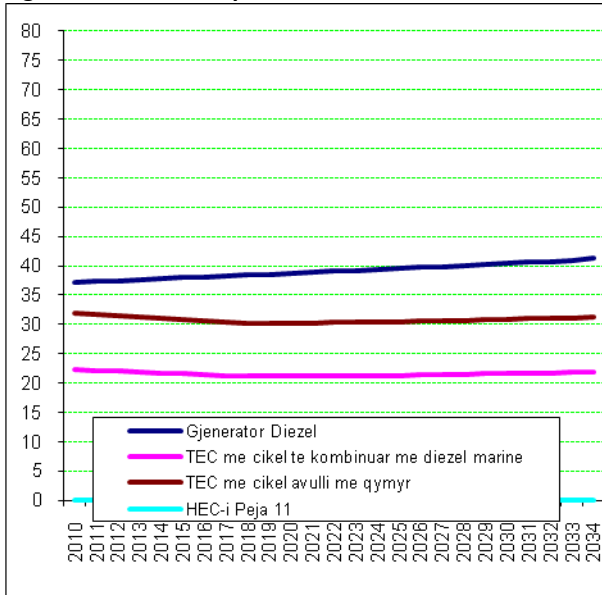


Figura 6.38.27.: N<sub>2</sub>O për katër rastet në kg.

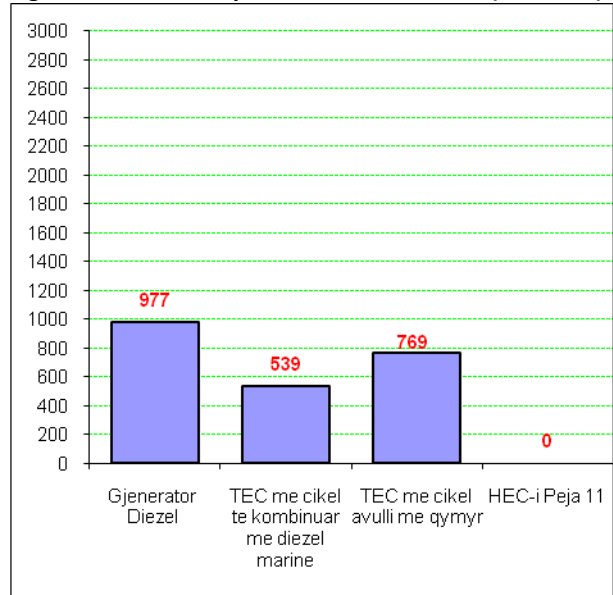


Figura 6.38.28.: N<sub>2</sub>O për katër rastet në kg (si shumë për gjithë periudhën).

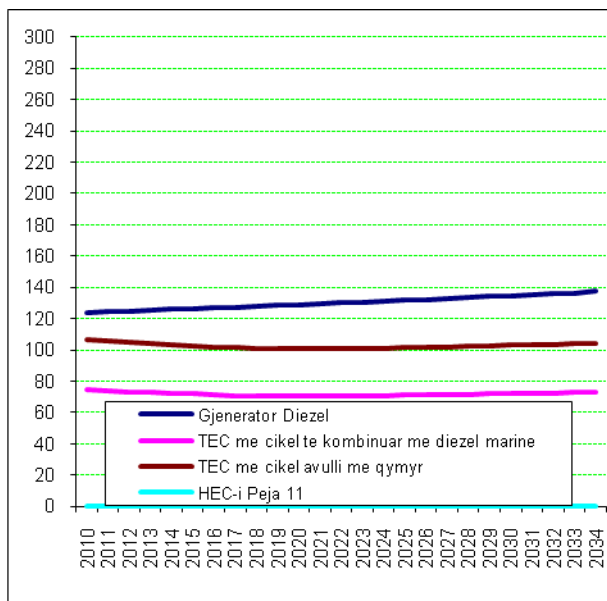


Figura 6.38.29.: CH<sub>4</sub> për katër rastet në kg.

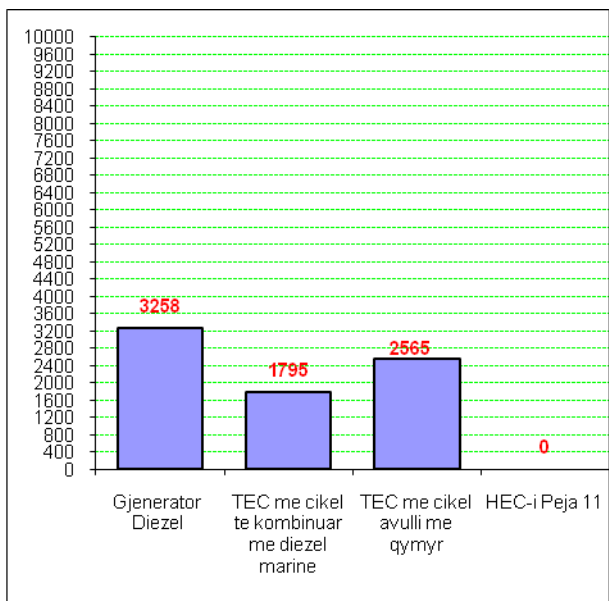


Figura 6.38.30.: CH<sub>4</sub> për katër rastet në kg (si shumë për gjithë periudhën).

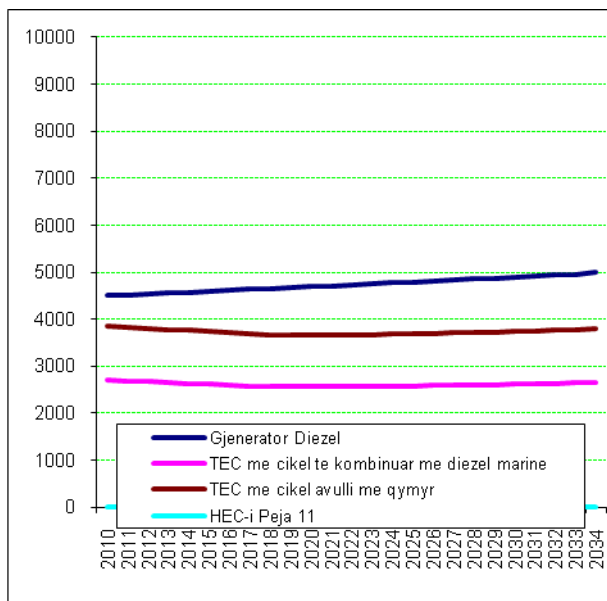


Figura 6.38.31.: CO<sub>2</sub> ekuivalenti për katër rastet në ton.

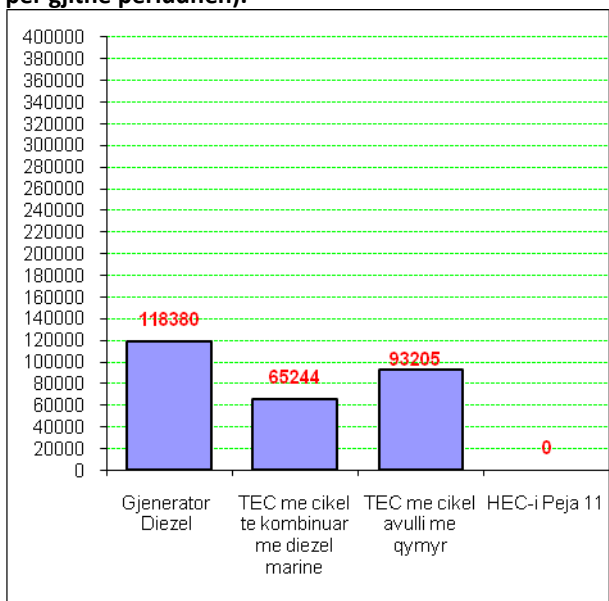


Figura 6.38.32.: CO<sub>2</sub> ekuivalenti për katër rastet në ton (si shumë për gjithë periudhën).

Konkluzioni i analizës së mësipërme është se si pasojë e ndërtimit të HEC-it do të bëhet i mundur reduktimi i gazeve me efekt serë në se do të zevendësojë një central elektrik me motorr diezel, një TEC me cikel avulli dhe një TEC me cikel të kombinuar. Ky është një konkluzion shumë i rëndësishëm pasi mund të përdoret për shitjen e këtyre emetimeve vendeve të caktuara që kanë obligim për plotësimin e targetave të Protokollit të Kiotos. Blerja duke përdorur mekanizmin CDM të Protokollit të Kiotos do të bëjë të mundur sigurimin e granteve të caktuara për të përballuar një pjesë të investimit fillestar.

### 6.38.6.3.2 Reduktimi i Gazeve që shkaktojnë shirat acide

Bazuar në programin LEAP janë llogaritur gazet me efekt shirat acide dhe krijimin e efektit të smogut (SO<sub>2</sub>, CO, NO<sub>x</sub> and NMVO<sub>x</sub>). Konkluzioni i analizës së mësipërme është se si pasojë e ndërtimit të HEC-it do të bëhet i mundur reduktimi i gazeve që shkaktojnë shira acide dhe efektin e smogut në një vlerë totale për të gjithë periudhën 25 vjecare të jetëgjatësisë së HEC-it sipas figurave 6.38.33-6.38.40.

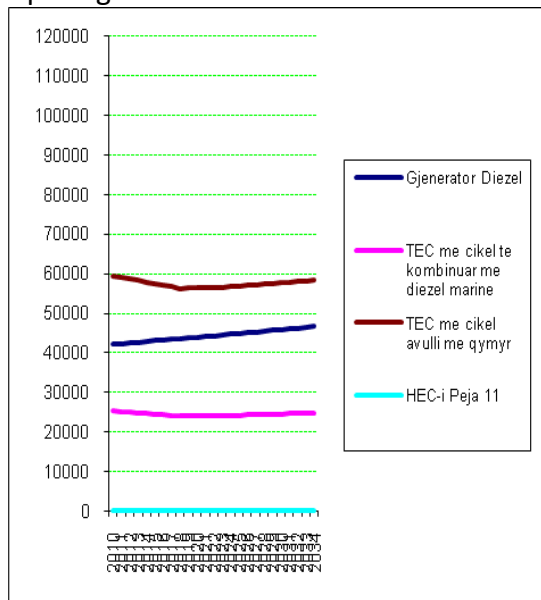


Figura 6.38.33.: SO<sub>2</sub> për katër rastet në kg.

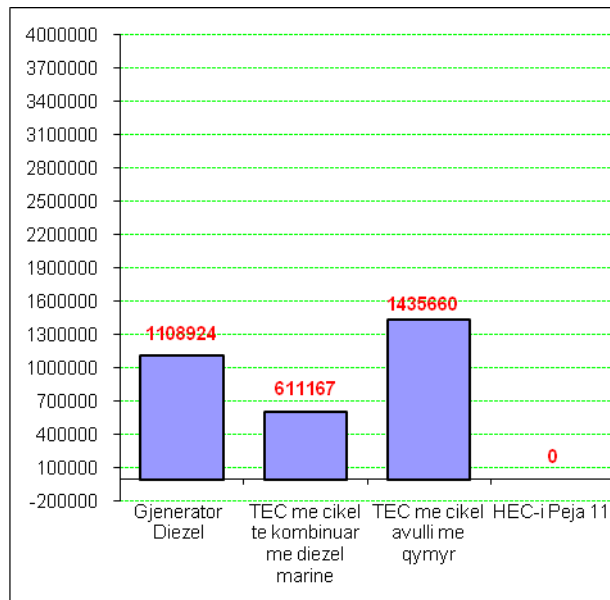


Figura 6.38.34.: SO<sub>2</sub> për katër rastet në kg (si shumë për gjithë periudhën).

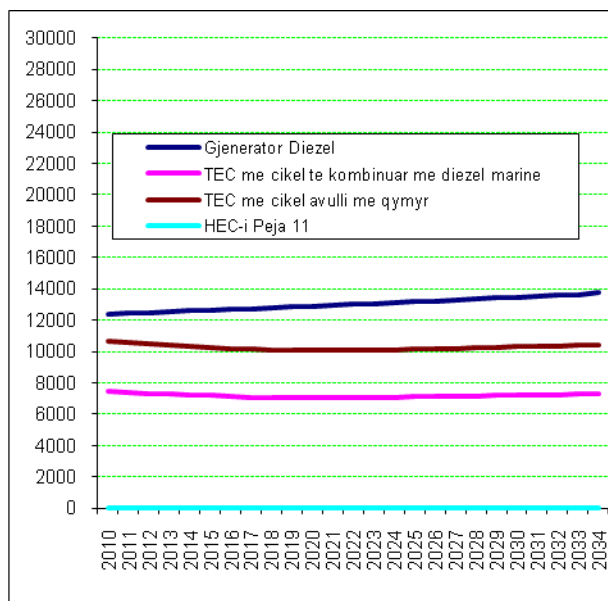


Figura 6.38.35.: NO<sub>x</sub> për katër rastet në kg.

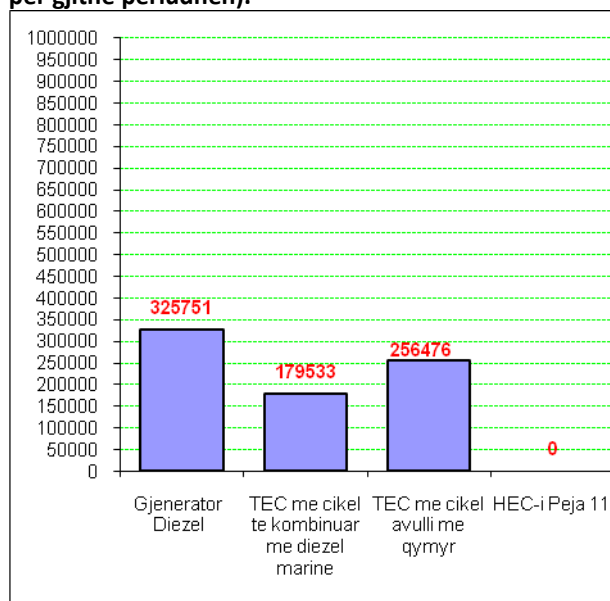


Figura 6.38.36.: NO<sub>x</sub> për katër rastet në kg (si shumë për gjithë periudhën).

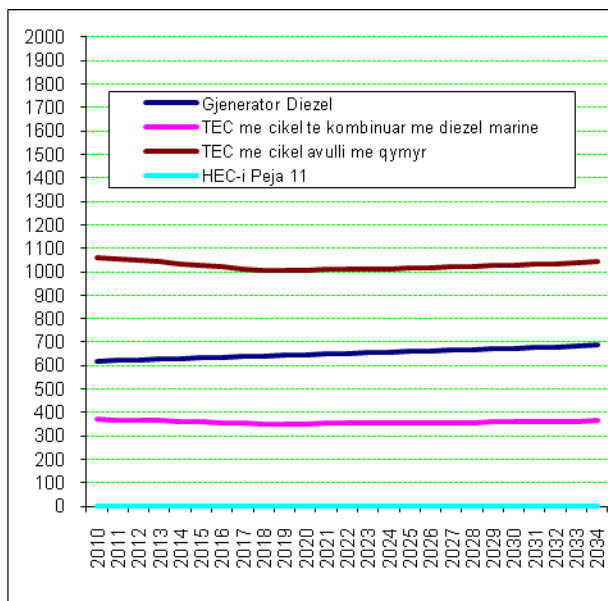


Figura 6.38.37.: CO për katër rastet në kg.

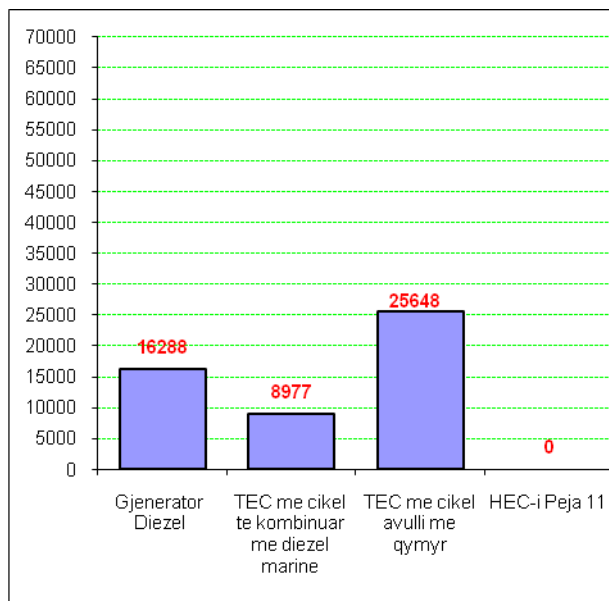


Figura 6.38.38.: CO për katër rastet në kg (si shumë për gjithë periudhën).

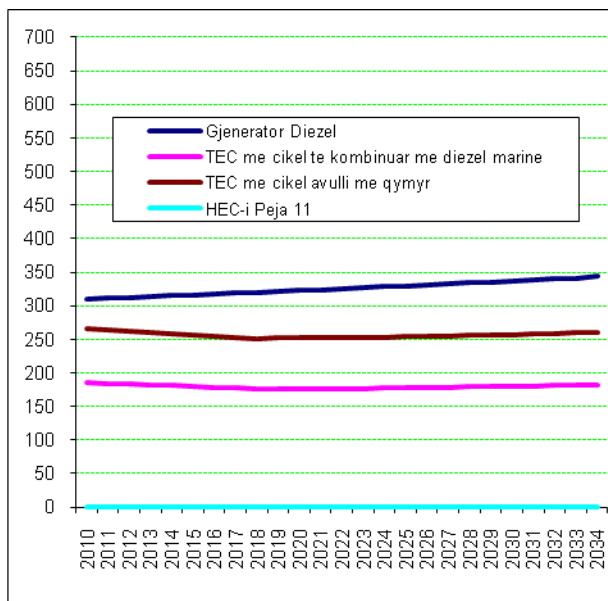


Figura 6.38.39.: NMVOx ekuivalenti për katër rastet në kg.

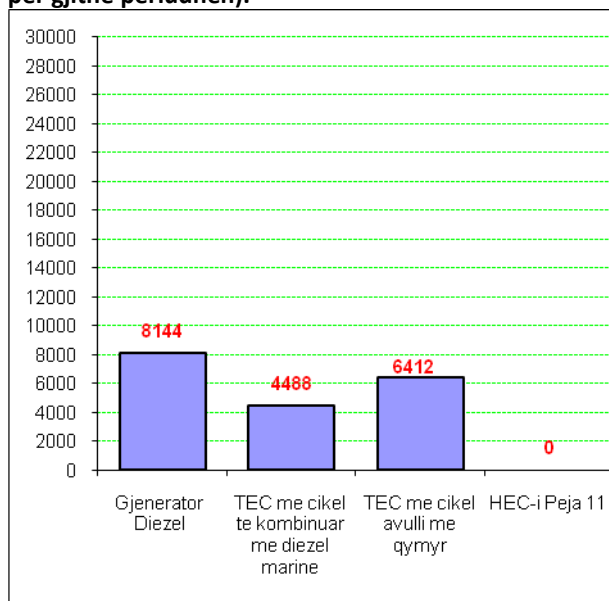


Figura 6.38.40.: NMVOx ekuivalenti për katër rastet në kg (si shumë për gjithë periudhën).

#### 6.38.6.4 Programi i monitorimit të mjedisit gjatë ndërtimit, operimit të HEC-it dhe vlerësimi i investimeve për mbrojtjen e mjedisit

Programi i monitorimit do të përdoret për të verifikuar që të gjitha ndotjet e mundshme që do të vijne mjedisit nga ndërtimi i HEC-it janë marrë parasysh. Kjo do të lejojë ndjekjen e programit dhe marrjen e masave korrigjuese përpara se ndonjë dëm potencial të bëhet realitet. Programi i monitorimit për secilën ndotje potenciale që mund të shkaktohet mjedisit është dhënë me poshtë dhe duhet të mbikqyret nga Agjencia Rajonale e Mjedisit e Komunës në të cilën do të ndërtohet centrali.

Secili nga paramatrat e identifikuar dhe gjithashtu përcaktuar në planin e mitigimit do të duhet të monitorohet gjatë fazës së ndërtimit.

Tabela 6.38.7.: Plani i Monitorimit gjatë Ndërtimit		
Aktivitetet	Plani i Monitorimit	Pergjegjësia
Pastrimi dhe përgatitja e korridorit për kanalin e derivacionit për minimizimin e zonave me shkurre	Ka shumë pak shkurre të vogla në vendin ku do të kalojë kanali i derivacionit. Praktika e zgjedhjes së sheshit për kanalin e derivacionit do të realizohet në prani të komunitetit. Ndërkohe do të mbillen më shumë se 100 drurë frutorë pranë centralit.	Kontraktori EPC i zgjedhur nga Shoqëria.
Pastrimi dhe përgatitja e vendit ku do të vendosen veprat e dekantimit	Ka vetëm pak shkurre të vogla në vendin ku do të vendoset veprat e dekantimit shtesë. Praktika e zgjedhjes së sheshit për veprat e dekantimit do të realizohet në prani të komunitetit. Gjithashtu rreth kësaj vepre do të mbillen disa drurë për të shmangur erozionin.	Kontraktori EPC i zgjedhur nga Shoqëria.
Pastrimi dhe përgatitja e vendit ku do të vendoset baseni i presionit	Ka vetëm pak shkurre të vogla në vendin ku do të vendoset baseni i presionit.. Praktika e zgjedhjes së sheshit për basenin e presionit do të realizohet në prani të komunitetit për të kontrolluar të gjitha proceset.	Kontraktori EPC i zgjedhur nga Shoqëria.
Pastrimi dhe përgatitja aksit ku do të kalojnë tubat e presionit	Ka vetëm shumë pak shkurre të vogla në vendin ku do të kalojnë tubat e presionit të ri. Praktika e vendosjes së tubacioneve të presionit do të realizohet në prani të komunitetit për të kontrolluar të gjitha proceset.	Kontraktori EPC i zgjedhur nga Shoqëria.
Hedhja e mbeturinave të ngurta	Dokumentimi i materilave të ngurta të parrezikshme që hidhen në vendet e paracaktuara.	Kontraktori EPC i zgjedhur nga Shoqëria.
Forca puntore	Nje ambulance e lëvizshme me mjetet më të nevojshme të ndihmës së shpejtë do të vendoset në sheshin e ndërtimit.	Kontraktori EPC i zgjedhur nga Shoqëria.
Dërgimi i materialeve dhe pajisjeve në shesh	Inspektim i përhershëm duhet të realizohet në lidhje me emetimet e pluhurit në atmosfere gjatë transportit të dheut nga sheshi në rrugën kryesore.	Kontraktori EPC i zgjedhur nga Shoqëria.
Hedhja e mbeturimave të ngurta	Dërgimi i materileve të ngurta të parrezikshme që hidhen në vendet e paracantuara duhet të kryhet herë pas herë si në lidhje me sasine ashtu edhe përbërjen e tyre.	Kontraktori EPC i zgjedhur nga Shoqëria.
Hedhja e mbeturimave të lëngëta	Monitorimi i parametrave operacionale duhet të kryhet me një perkujdesje shumë të lartë.	Kontraktori EPC i zgjedhur nga Shoqëria.



## 6.39 Analiza teknike, financiare dhe mjedisore e HEC-it Lumbardhi i Lloçanit 1

### 6.39.1 Analiza Hidrologjike [3, 4, 5, 6, 7, 9, 10]

#### 6.39.1.1 Parametrat klimatologjik në zonë

Pellgu ujëmbledhës i Lumbardhit të Lloçanit bën pjesë në zonën më ujëmbajtjese të Drinit të Bardhë. Pellgu ujëmbledhës është dhënë në figurën 6.31.1 dhe sipas ndarjes klimatike shtrihet kryesisht në zonën Mesdhetare Malore Lindore. Gjithashtu duhet theksuar se në studimin e vitit 2006 është studiuar një HEC, i cili së bashku me HEC-et që janë evidentuar në këtë studim do të përbëjnë masterplanin e potencialit hidroenergjetik të Lloçanit.

**PELLGU UJËMBLEDHËS I LUMBARDHËS SË LLOÇANIT DHE PELLGJET PËRKATËS  
TË HEC-ve SIPAS SKEMËS SË SHFRYTËZIMIT HIDROENERGJETIK  
Shkalla 1 : 25 000**



LLOÇAN VM1	11.05 km <sup>2</sup>		
LLOÇAN VM2	12.67 km <sup>2</sup>	1.62 km <sup>2</sup>	LLOÇAN VM2
		11.05 km <sup>2</sup>	LLOÇAN VM1
		8.04 km <sup>2</sup>	LLOÇAN VM3
		1.62 km <sup>2</sup>	LLOÇAN VM2
		11.05 km <sup>2</sup>	LLOÇAN VM1
		4.25 km <sup>2</sup>	LLOÇAN VM4
LLOÇAN VM4	24.96 km <sup>2</sup>	8.04 km <sup>2</sup>	LLOÇAN VM3
		1.62 km <sup>2</sup>	LLOÇAN VM2
		11.05 km <sup>2</sup>	LLOÇAN VM1

Figura 6.39.1 Pellgu ujëmbledhës për HEC-et Lloçani 1,2,3,4

#### 6.39.1.2 Shpërndarja mujore e prurjeve në veprën e marrjes

Duke ruajtur pra po atë rregjim uhor si dhe ai i vendmatjes u kryen llogaritjet përkatëse dhe u përfunduan prurjet mesatare mujore të cilat paraqiten në figurën 6.39.4 Në këtë figurë jepet shpërndarja brëndavjetore e rrjedhjes.

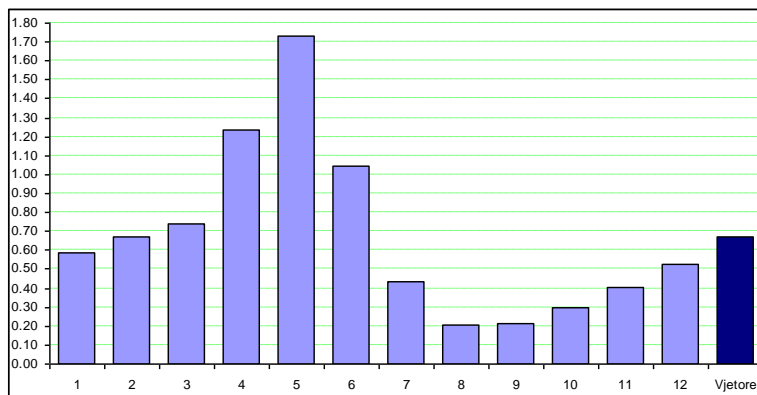


Figura 6.39.4.: Shpërndarja brëndavjetore e rrjedhjes (m<sup>3</sup>/sekond)

### 6.39.1.3 Kurba mesatare e prurjes në veprën e marrjes

Sipërfaqja e pellgut ujëmbledhës e Hec-it Lloçani 1 deri në aksin e veprës së marrjes është 11.05 km<sup>2</sup>. Si edhe u analizua më sipër, në figurën 6.39.5 është treguar kurba e qëndrueshmërisë së prurjeve ditore të aksit të veprës së marrjes të HEC-it Lloçani 1.

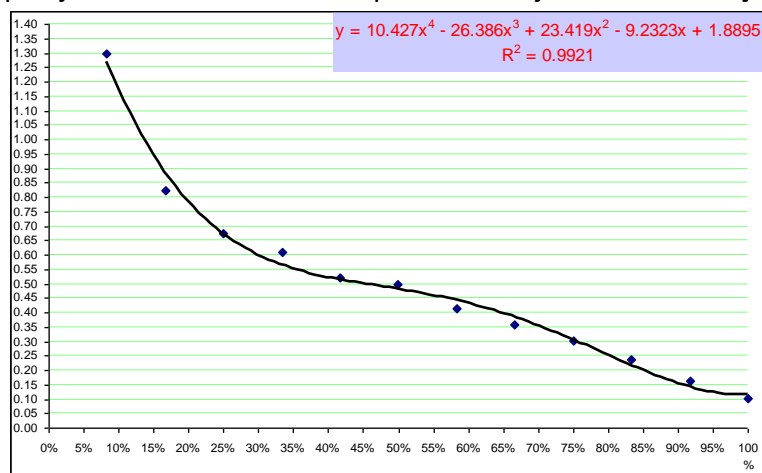


Figura 6.39.5.: Kurba mesatare vjetore në veprën e marrjes (m<sup>3</sup>/sekond)

### 6.39.2 Analiza Gjeologjike [ 23, 24, 27, 30, 31, 32, 33, 34, 35]

Lumi i Lloçanit në rrjedhën e sipërme dhe të mesme të tij paraqet oportunitetet të mira për ndërtimin e HC-eve të vegjël.

Në lumin e Lloçanit projektohen 3 HC-e të rinj (Nr.1, 2 dhe 4. HC-i Nr.3 ka qenë i projektuar në raportin e vitit 2006).

#### 6.39.2.1 Formacionet e lumit Lumbardhi i Lloçanit

Formacionet gjeologjike të lumit të Lloçanit në rrjedhën e sipërme dhe të mesme të tij përfaqësohen nga rreshpe dhe mermere paleozoike dhe mesozoike.

Përhapje kanë edhe depozitimet e Kuarternarit.

#### 6.39.2.2 Tektonika në lumin Lumbardhi i Lloçanit

Formacionet e lumit të Lloçanit i përkasin Njesisë tektonike të Deçanit.

Rreshpet paleozoike dhe shkëmbinjtë magmatikë janë me marëdhënie tektonike me rreshpet triasike.

#### **6.39.2.3 Të dhëna hidrologjike**

Formacionet e Njesisë tektonike të Deçanit në rajonin e basenit ujëmbledhës të HC-eve të Lloçanit janë përgjithësisht formacione ujëlëshuese.

#### **6.39.2.4 Proçeset gjeodinamike**

Procesi i përjimit të shkëmbinjve, falë relievit të aksidentuar nuk është intensiv.

Erozioni, si një zonë në ngritje të vazhdueshme, është mjaft intensiv dhe në reliev dallohen format pozitive me formacione të forta (silicorë, magmatikë, etj.), në sfondin e zonave të eroduar më shumë (argjila, argjilo – silicorë, etj.).

Karsti nuk ka përhapje në lumin e Lloçanit, ku pothuajse mungojnë formacionet magmatike.

Fenomenet gjeodinamike të rërshqitjes, zvarritjes së formacioneve dhe rrëzimit të blloqeve nuk janë shumë të përhapur.

#### **6.39.2.5 Sizmika**

Kosova përfaqëson një zonë aktive sizmike. Në Kosovë shtrihen shumë zona të burimeve sizmike, të cilat paraqesin shkëputje ose zona të shkëputjeve aktive, shkaktare të tërmeteve. Këto shkëputje, veçanërisht nyjet e kryqëzimit të tyre janë vendet më të mundëshme të gjenerimit të tërmeteve.

Me kombinimin e të dhënave sizmologjike dhe gjeologjike është përpunuar dhe aktiviteti sizmik i burimeve sizmike kryesore të saj (Elezaj Z. 2003, 2006).

Në rajonet perëndimore dhe jugore të Kosovës, ku janë projektuar shumica e hidrocentraleve të vegjël, aktiviteti sizmik i njohur dhe i pritshëm përgjithësisht nuk është i lartë. Zonat e rrezikshme të shkëputjeve tektonike aktive në kufijtë e Rrafshit të Dukagjinit me formacionet shkëmbore të njësive tektonike të Pejës, Deçanit, Sharrit, etj. janë në shumicën e tyre zona ku janë projektuar hidrocentralet. Kështu p.sh. shkëputjet tektonike të Vrellë – Istogut, Pejë – Deçanit, Ribnikut, etj., nuk kalojnë nëpër zonat ku janë projektuar hidrocentralet. Megjithatë, sikundër përmendëm më sipër me mjaft rëndësi janë edhe ndërprerjet e shkëputjeve të drejtimeve të ndryshme.

Kështu p.sh. rajoni Pejë – Gjakovë – Prizren – Dragash përfaqëson një nga burimet më të fuqishme në Kosovë. Aty janë regjistruar tërmetet më të fuqishëm si p.sh. në vitin 1456 tërmeti me magnitudë maksimale 6.6 shkallë Rihter (Prizren) dhe në vitin 1662 tërmeti me magnitudë 6.0 shkallë Rihter (Pejë).

Rreziku sizmik përcaktohet si efekti sipërfaqësor i tronditjes së truallit, i shprehur nëpërmjet intensitetit maksimal sizmik (I) ose nxitimit maksimal të tokës ( $\cdot/g$ ), i kushtëzuar nga të gjitha burimet sizmike (vatrat e tërmeteve) rreth kësaj pike.

Në bazë të rajonizimeve sizmike të Kosovës (Elezaj Z. 2003, 2006), përgjithësisht duke marrë në konsideratë shpërndarjen e intensitetit maksimal në territorin e Kosovës, (periudhë përsëritje 100 dhe 500 vjet) konsiderohet që duhet marrë në konsideratë një intensitet maksimal i pritshëm  $7^0 - 8^0$ , sipas shkallë Merkali (MSK – 64).

Duke ju referuar hartës së shpërndarjes së nxitimit maksimal për truall mesatar (periudhë përsëritje 100 dhe 500 vjet) rezulton që duhet marrë në konsideratë nxitimi maksimal i pritshëm  $0.20 - 0,25 \cdot/g$ .

#### **6.39.2.6 Vepra e marrjes**

Lumi i Lloçanit në rrjedhën e sipërme të tij mbledh ujrat e bjeshkëve të Gjeravicës, etj.

Formacionet e veprës së marrjes përfaqësohen nga rreshpe paleozoike të qëndrueshme, me fortësi deri mesatare.

Formacionet rreshpore argjilo – silicore, silicore, etj., kanë shtrirje Veri Verilindje – Jug Jugperëndim, rënie afro-lindore, me kënde rënie  $40^0$ .

Nuk evidentohen rrëshqitje apo zona me rrezikshmëri rrëshqitje në të ardhmen.

Depozitimet proluviale të lumit kanë trashësi të kufizuar (1.2m), pasi gjerësia e lumit është e madhe. Ato do të hiqen dhe vepra e marrjes do të inkastrohet në formacionet rreshpore.

Uji në veprën e marrjes është i siguar, pasi rreshpet janë formacione ujëlëshuese.

Sasia e materialit proluvial-aluvial që silllet gjatë pllotave është e kufizuar deri mesatar, në përputhje me formacionet rreshpore që mbizotërojnë në rajon.

Prania e grimcave me veti abrazive (kuarci, granati, etj.) në mbetjen e ngurtë në ujrat e përroit është mesatare (nga prania e silicorëve dhe blloqeve ranore).

#### **6.39.2.7 Dekantuesi**

Dekantuesi ka për bazament formacione rreshpore të qëndrueshme.

#### **6.39.2.8 Kanali i derivacionit**

Kanali i derivacionit kalon në faqen e majtë të lumit. Formacionet rrënjësore janë rreshpet, mermeret si dhe dalje të grano-dioriteve.

Përhapje kanë edhe depozitimet morenore, të cilat janë të qëndrueshme.

#### **6.39.2.9 Baseni i presionit**

Në bazament të basenit të presionit mermere të forta dhe të qëndrueshme.

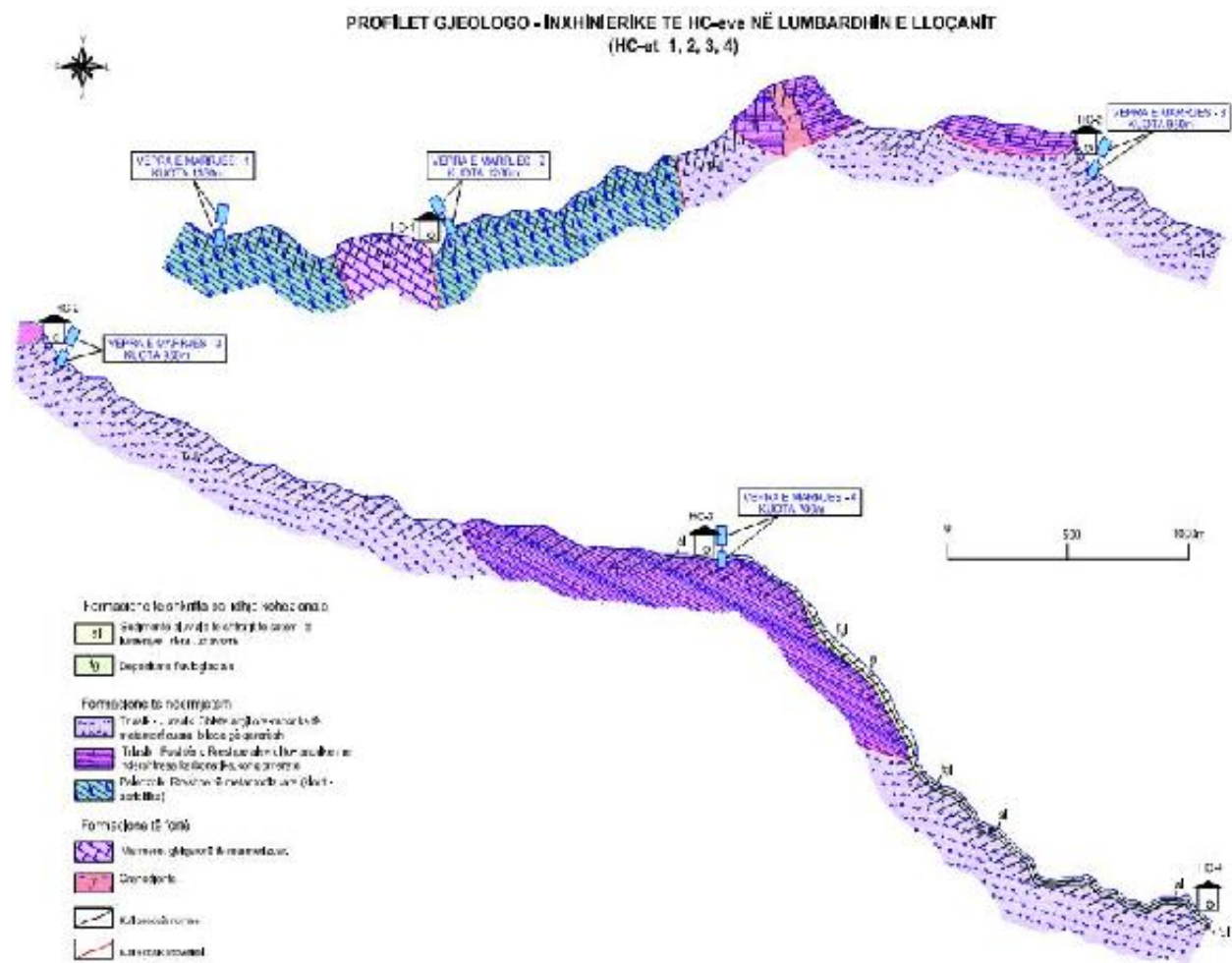
### 6.39.2.10 Tubacioni i turbinave

Tubacioni i turbinave ashtu si baseni i presionit ka në bazament kryesisht formacione të mermereve të forta dhe të qëndrueshme.

### 6.39.2.11 Ndërtesa e centralit

Ndërtesa e centralit ngrihet në formacione rreshpore të Paleozoikut. Janë të qëndrueshme dhe kanë fortësi deri mesatare.

Nuk evidentohen rrëshqitje apo fenomene të tjera negative as në ndërtesën e centralit, dhe as në zonën për rreth. Strukturat gjeologjike të HEC-ëve 1,2,4 janë dhënë në figurën që vijon.



Profili gjatësor gjeologjik për HEC-et 1, 2, 4 të Lloçanit

### 6.39.3 Analiza Hidroteknike dhe Energjetike [11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 21]

Prurja llogaritore është përcaktuar në bazë të qëndrueshmërisë së prurjeve ditore, e përpunuar me prurjet ditore të vitit mesatar

Përzgjedhja e prurjes llogaritëse është bazuar në rekomandime të njohura në fushën e projektimit të hidrocentraleve të vegjël me derivacion, ku pranohet që ajo të garantohet në 25% të ditëve të vitit.

Kështu, për sipërfaqen e pellgut ujëmbledhës të kësaj vepre me madhesi  $11.04\text{km}^2$ , në bazë të lakores së qëndrueshmërisë së prurjeve, prurja llogaritëse rezulton:

$$Q_{\text{llog}} = 0.674\text{m}^3/\text{s}$$

Sipas shpërndarjes brëndavjetore të rrjedhjes prurja mesatare shumevjeçare rezulton të jetë:

$$Q_0 = 0.497\text{m}^3/\text{s}.$$

Kështu, koeficienti i prurjes del:

$$K_q = Q_{\text{llog}} / Q_0 = 0.674 / 0.497 = 1.36$$

### **6.39.3.1 Llogaritja dhe Përshkrimi i Veprave Ndërtimore të Centralit**

Hidrocentrali Lloçani 1 është vepra e sipërme hidroenergjetike në pellgun ujqor të Lumbardhit të Lloçanit. Ai ndodhet në segmentin e kuotave 1330m dhe 1200m të këtij lumi, me një shtrirje të përgjithshme prej rreth 1200m

Pjerrësia e shtratit në këtë zonë është 10.8% dhe rënia bruto e këtij segmenti është 130m.

Hec Lloçani 1 përmban këto vepra themelore:

- Vepra e marrjes.
- Dekantuesi.
- Derivacioni.
- Baseni i presionit.
- Tubacioni i turbinave.
- Ndërtesa e centralit.

Vendosja e veprave paraqitet në figurat e mëposhtme.

#### **Vendosja e vepra të HEC-it Lloçani 1**

#### **Profili gjatësor të HEC-it Lloçani 1**

##### **6.39.3.1.1 Vepra e marrjes**

Vepra e marrjes 1 ndërtohet në shtratin e Lumbardhit të Lloçanit në kuotën 1330m. Ajo është e tipit malor me zgarë dhe me një digë betoni me lartësi 2m në pragun e së cilës vendoset zgara që përbëhet nga elemente metalike, me hapësirë kalimi ndërmjet tyre prej 8mm. Zgara ka përmasa: gjatësi 3.3m dhe gjerësi 1.5m. Poshtë zgarës ndodhet transhea e mbledhjes së ujit,

tabani i së cilës ka pjerrësi në drejtim të daljes së saj. Në fund të transhesë vendoset një portë metalike e rrafshët për menaxhimin e vepres. Në dalje të galerisë vazhdohet me një kanal të shkurtër, tek i cili njëri mur anësor i tij shërben si kapërderdhës për shkarkimin e prurjeve të tepërta që kanë depërtuar nëpër zgarë në rastin e prurjeve maksimale. Po në këtë zonë ndodhet edhe një devijim kanali për në drejtim të shtratit natyral për të dërguar në të aluvionet që janë grumbulluar në vepër dhe që i takojnë përmasave më të vogla se 8mm. Largimi i tyre bëhet me hapjen e portës së rrafshët të shpëlarjes së aluvioneve.

Pranë pjesës së digës me zgarë ndodhet edhe pjesa kapërderdhëse e digës së betonit për shkarkimin e prurjeve maksimale. Pragu i saj ndodhet në kuotë më të lartë me 0.30m se pragu i digës me zgarë. Diga mbështetet në të dy anët e rrjedhjes natyrore me shpatullat e veprës së marrjes.

#### **6.39.3.1.2 Dekantuesi**

Dekantuesi ndërtohet pas kanalit lidhës të veprës së marrjes, në një zonë të favorshme si nga ana gjeodezike ashtu edhe nga ana e formacioneve gjeologjike.

Qëllimi i ndërtimit të tij është që në të të mbeten grimcat e ngurta me përmasa mbi 0.2mm, të cilat janë të dëmshme për turbinat në aspektin e korrozionit mekanik.

Dimensionimi i tij bëhet duke u bazuar në këta parametra llogaritës:

- shpejtësia e lëvizjes së ujit në dekantues 0.3m/s.
- shpejtësia e rënies së lirë të grimcave solide 0.02m/s.

Me këto të dhëna, për prurjen llogaritëse  $Q_{log} = 0.674m^3/s$ , dimensionet e dekantuesit rezultojnë:

- gjatësia  $L = 30m$ .
- gjerësia e dhomës së dekantimit  $B = 1.15m$ .
- thellësia e dekantuesit  $H = 2.0m$ .

Largimi i lëndës së ngurtë që depozitohet në dekantues bëhet në mënyrë periodike dhe realizohet me anë të galerisë dhe të portës së shpëlarjes së aluvioneve.

#### **6.39.3.1.3 Derivacioni**

Derivacioni shtrihet në të majtën e shtratit të lumit, në kushte të përshtatshme gjeologjike dhe topografike.

Me këto të dhëna themelore:

- prurja llogaritëse  $Q_{log} = 0.674m^3/s$ ,
- gjatësia  $L = 900m$ ,
- koeficienti i ashpërsisë  $n = 0.010$ ,
- pjerrësia e tabanit  $i = 0.002$ .

ky derivacion mund të bëhet me tubacion plastik të brinjëzuar, pa presion. Duke pranuar një raport optimal të punës të seksionit të tubacionit në masën  $h/d = 0.8$ , diametri i tubacionit del  $d = 0.75\text{m}$ . Trasea e tij duhet të kalojë sipas terrenit të anës së majtë të lumit, me ulje graduale nga izoipsi 1330m në atë 1328m në fund të gjatësisë së derivacionit. Ai duhet të bëhet i mbuluar në gjatësinë e tij.

#### **6.39.3.1.4 Baseni Presionit**

Baseni i presionit pozicionohet në kushtet më të përshtatshme gjeodezike dhe, sidomos, nga pikpamja e formacioneve gjeologjike. Ai vendoset në fund të derivacionit pa presion dhe shërben si ndërlidhës me tubacionin e turbinave.

Përmasat e tij janë: gjatësi 10m dhe gjerësi 4m. Thellësia e tij është  $3/8\text{m}$ , e domosdoshme që të krijojë kushte të përshtatshme pune në hyrje të tubacionit të turbinave. Një rrjetë me pllaka metalike me gjerësi 50mm dhe trashësi 10mm vendoset në afërsi të hyrjes së tubacionit të turbinave. Vendoset gjithashtu sistemi i portave të avarisë dhe të punës si edhe tubi i ajrimit. Në rast nevoje boshatisja e basenit të presionit bëhet me anën e një tubi me diametër 400mm, para te cilit instalohet një portë e rrafshët. Në faqen anësorë të basenit të presionit nga ana e rrjedhjes së përroit parashikohet edhe një shkarkues anësor për shkarkimin e prurjes së turbinave me gjatësi 2m.

#### **6.39.3.1.5 Tubacioni i Presionit**

Tubacioni i turbinave kalon nëpër trasenë më të favorshme nga pikpamja gjeologjike dhe topografike. Me të dhënat përkatëse  $Q_{\text{ilog.}}=0.674\text{m}^3/\text{s}$ ,  $L=220\text{m}$  dhe koeficient ashpërsie  $n=0.012$  si më i përshtatshëm rezulton diametri  $d=0.5\text{m}$  për të cilin humbjet hidraulike dalin  $h_{f,t.}=5.95\text{m}$ .

Gjatë trasesë së tubacionit vendosen blloqe ndërmjetes dhe një bllok kryesor në afërsi të ndërtesës së centralit.

#### **6.39.3.1.6 Ndërtesa e Centralit**

Ndërtesa e centralit vendoset në një platformë të përshtatshme hidrogjeologjike. Ajo do të ndërtohet në zonën më të favorshme në afërsi të qendrës së banimit, pa u futur ende në të, duke bërë të mundur që të mos çënohet normaliteti i kushteve natyrore.

Kështu që me këto të dhëna  $Q_{\text{ilog.}}=0.674\text{m}^3/\text{s}$  dhe  $H_{br.}=130\text{m}$ , në bazë të rekomandimeve përkatëse në fushën e makinerive hidroenergjetike do të vendosen dy turbina të tipit Pelton me aks horizontal dhe me dy hedhje të rrjedhës së ujit në rotorin e turbinës.

Ato vendosen në sallën e makinerive e cila është salla kryesore e ndërtesës së centralit.

Hyrja e prurjeve të ujit për të dy turbinat bëhet me anë të tubacioneve përkatës të prurjes dhe fuqisë të zgjedhur për secilën prej tyre.

### **6.39.3.2 Llogaritja e Fuqisë dhe Energjisë të Prodhuar nga Centrali**



Fuqia e instaluar e hidrocentralit është:

$$N = 9.81 \times \eta \times Q_{\text{llog}} \times H_{\text{neto}} = 672 \text{ kW}$$

Prodhimi vjetor i energjisë elektrike është vlerësuar nëpërmjet lakores së qëndrueshmërisë së prurjeve ditore në aksin e veprës së marrjes të hidrocentralit, ku:

$$Q_o = 0.497 \text{ m}^3/\text{s}$$

$$Q_{\text{II}} = 0.674 \text{ m}^3/\text{s}$$

Parametri bazë është rendimenti i turbinave. Në figurat 6.39.7-6.39.8 është dhënë rendimenti i turbinës së madhe që do të punojë me 2/3 e prurjes llogaritëse dhe turbina e vogël që do të punojë me 1/3 e prurjes llogaritëse. Bazuar në rënien neto dhe prurjen llogaritëse turbinat e vendosura për HEC-in do të jenë Pelton dhe rendimenti i tyre për nivele të ndryshme prurjesh është dhënë në figura. Gjithashtu në figura është dhënë rendimenti i gjeneratorëve elektrik në funksion të prurjes dhe rendimenti total si prodhim i vlerave përkatëse të tyre.

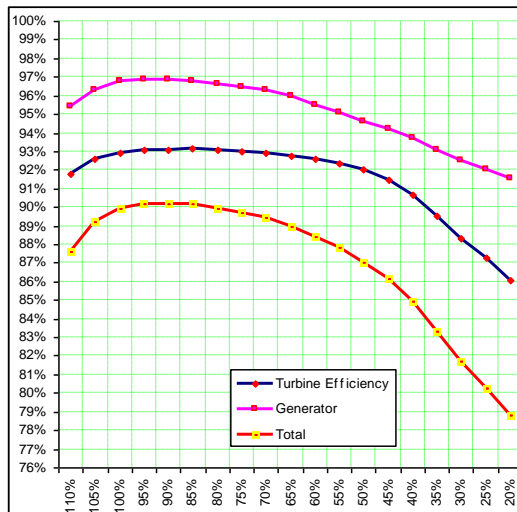


Figura 6.39.7. Rendimenti i turbinës, gjeneratorit, transformatorit dhe total për grupin që punon me 2/3 e prurjes llogaritëse

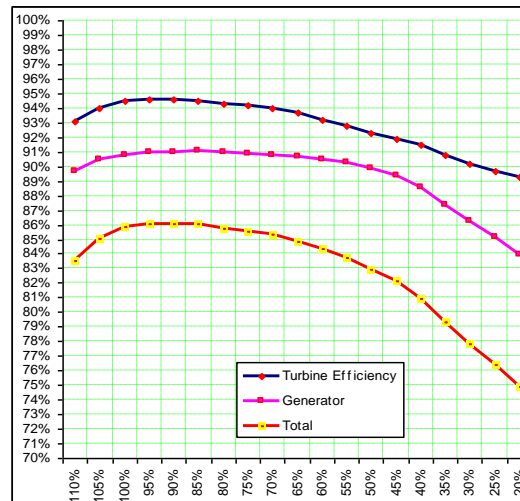


Figura 6.39.8. Rendimenti i turbinës, gjeneratorit, transformatorit dhe total për grupin që punon me 1/3 e prurjes llogaritëse

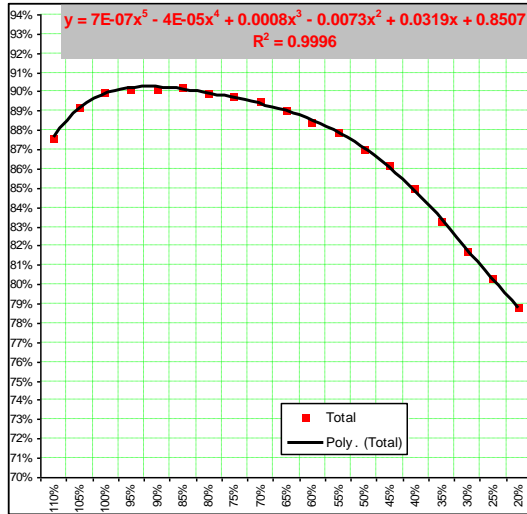


Figura 6.39.9. Rendimenti total për grupin që punon me 2/3 e prurjes llogaritëse

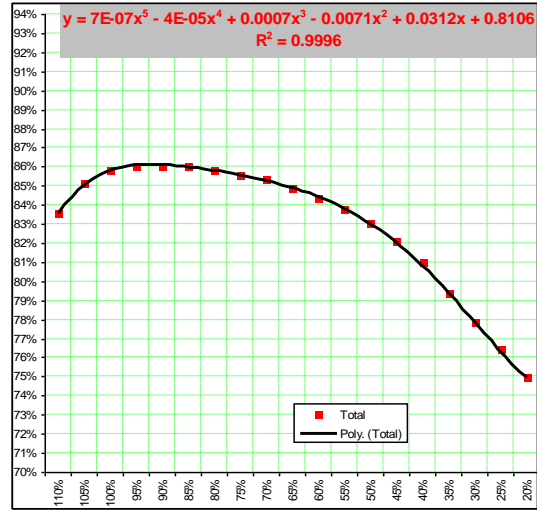


Figura 6.39.10. Rendimenti total për grupin që punon me 1/3 e prurjes llogaritëse

Prurja ekologjike në bazë të standarteve të BE është përcaktuar  $1 \text{ l/sek/km}^2$ , kështu që për sipërfaqen  $A=11.05 \text{ km}^2$ , kemi

$$Q_{ek}=1.0 \times 11.05 = 0.01105 \text{ m}^3/\text{sek}$$

Prurjet dhe vëllimet përkatëse të ujit që hyjne në turbinë dhe prodhimi i energjisë në varësi të ditëve të vitit është dhënë në dy tabelat 6.39.1-6.39.2.

Tabela 6.39.1: Llogaritja e parametrevë teknik dhe energjetik të HEC-it							
Përqindja	Prurja	Prurja për ekologji	Prurja e vlefshme	Prurja e Turbinuar	Prurja për Turbinën 1	Prurja për Turbinën 2	Prurja për Turbinen 3
%	m <sup>3</sup> /s	m <sup>3</sup> /s	m <sup>3</sup> /s	m <sup>3</sup> /s			
8,33%	1,298	0,011	1,29	1,29	0,449	0,000	0,225
16,67%	0,824	0,011	0,81	0,81	0,449	0,000	0,225
25,00%	0,674	0,011	0,66	0,66	0,449	0,000	0,214
33,33%	0,608	0,011	0,60	0,60	0,449	0,000	0,148
41,67%	0,523	0,011	0,51	0,51	0,449	0,000	0,063
50,00%	0,497	0,011	0,49	0,49	0,243	0,000	0,243
58,33%	0,415	0,011	0,40	0,40	0,202	0,000	0,202
66,67%	0,358	0,011	0,35	0,35	0,173	0,000	0,173
75,00%	0,303	0,011	0,29	0,29	0,292	0,000	0,000
83,33%	0,237	0,011	0,23	0,23	0,000	0,000	0,226
91,67%	0,161	0,011	0,15	0,15	0,000	0,000	0,149
100,00%	0,102	0,011	0,09	0,09	0,000	0,000	0,091

Tabela 6.39.2: Llogaritja e parametrevë teknik dhe energjetik të HEC-it								
Eff. Tot. 1	Eff. Tot. 2	Eff. Tot. 3	Rënia Neto	Fuqia 1	Fuqia 2	Fuqia 3	Fuqia	Prodhimi
			m	kW	kW	kW	kW	GWh
0,8761	0,8761	0,8354	124,05	455	0	217	672	0,471
0,8761	0,8761	0,8354	124,59	457	0	218	675	0,473
0,8761	0,8761	0,8344	125,13	459	0	208	667	0,467
0,8761	0,8761	0,8283	125,67	461	0	144	604	0,424

0,8761	0,8761	0,8188	126,21	463	0	61	523	0,367
0,8660	0,8660	0,8369	126,75	249	0	240	489	0,343
0,8636	0,8636	0,8334	127,30	207	0	200	406	0,285
0,8620	0,8620	0,8308	127,84	178	0	172	350	0,245
0,8686	0,8686	0,8106	128,38	304	0	0	304	0,213
0,8507	0,8507	0,8355	128,92	0	0	227	227	0,159
0,8507	0,8507	0,8284	129,46	0	0	149	149	0,105
0,8507	0,8507	0,8221	130,00	0	0	91	91	0,064
							<b>Prodhimi Mesatar Vjetor</b>	<b>3.61</b>

Në figurën 6.39.11-6.39.12 është dhënë optimizimi i prurjes së shfrytëzuar për të dy turbinat si dhe fuqia përkatëse e tyre duke bërë të mundur shfrytëzimin total të kurbës së qëndrueshmërisë.

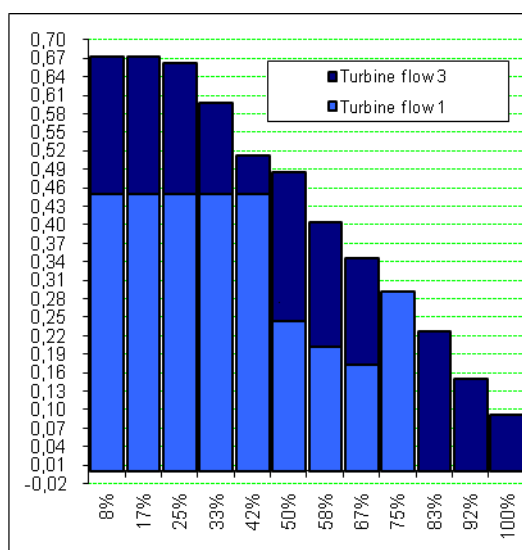


Figura 6.39.11.: Purjet që përdoren për të dy turbinat (m3/sek) përgjatë gjithë kurbës së qëndrueshmërisë (kW)

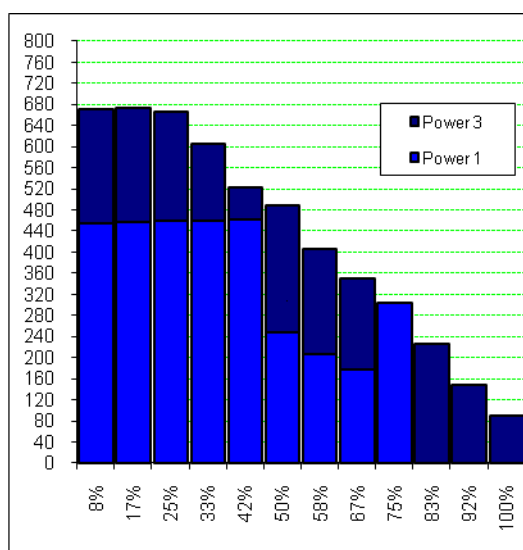


Figura 6.39.12.: Fuqia e prodhuar në të dy turbinat për prurjet përkatëse përgjatë gjithë kurbës së qëndrueshmërisë (kW)

Numri i orëve të shfrytëzimit të HEC-it me ngarkesë mesatare është 5379 orë.

### 6.39.3.3 Llogaritja dhe Përshkrimi i Veprave Hidromekanike të Centralit

#### 6.39.3.3.1 Turbinat

Tipi i hidroturbines zgjidhet në funksion të lartësisë së rënies dhe regjimit ujq gjatë vitit, për një shfrytëzim optimal me rendiment sa më të lartë. Në rastin e dhënë, bazuar në diagramën e përcaktimit të llojit të turbinave, zgjedhja më e përshtatshme për regjimin ujq të dhënë nga studimi hidrologjik është për tipin Pelton.

#### 6.39.3.3.2 Gjeneratorët

Gjeneratorët do të jenë të tipit sinkron, trefazor me lidhje direkte nepërmjet flanaxhës me turbinën dhe me bosht horizontal. Gjeneratorët do të kenë ftohje me ajër. Përkatesisht dy gjeneratorët do të jenë me fuqi nominale aktive  $P_{n1}=500$  kW dhe  $P_{n2}=250$  kW dhe me këto karakteristika themelore:

- Fuqia e plote e instaluar i gjeneratorit:  $S_{n1} = 600$  kVA dhe  $S_{n2} = 300$  kVA
- Faktori fuqisë:  $\cos\varphi_n = 0,85$
- Tensioni nominal i gjeneratorit:  $U_n = 6,300$  V
- Frekuenca nominale e gjeneratorit:  $f_n = 50$  Hz
- Koeficienti i shfrytëzimit të gjeneratorit (llogaritur) 98%
- Eksitimi static – diodat rrotulluese
- Rregullimi automatik i tensionit

Dimensionet dhe plani i bazamentit i detajuar për montim të turbinës dhe gjeneratorit do të prezantohen në fazën e projektit të detajuar inxhinjrik dhe do të jenë funksion i prodhuesit të turbinave dhe të gjeneratorëve.

### 6.39.3.3 Transformatorët dhe Pajisjet e tjera

Lidhja e të dy njësive gjeneruese në rrjetin në nivel të tensionit 10 kV do të bëhet nepërmjet transformatoreve kryesor 6,3/10kV dhe me fuqi nominale perkatesisht 750kVA dhe 380kVA. Sistemi i drejtimit dhe matjeve zgjidhet sipas një sistemi bashkëkohor drejtimi me qëllim të sigurimit të drejtimit të tërësishëm të Hidrocentralit. Sistemi i drejtimit do të plotësojë këto kërkesa dhe detyra të përgjithshme:

- të zbatojë sistemin multiprosesorik të ndërtuar në formë funksionale të decentralizuar,
- të kryejë funksione drejtuese të distribuara dhe të sigurojë të dhëna në kohë reale për sistemin në nivelin e tërë Hidrocentralit.
- startimin dhe ndaljen e njësisë
- komunikimin brënda sistemit,
- të mundësojë komunikimin serial të terminaleve digjitale mbrojtëse, sistemit të eskitimit dhe të drejtuesit digjital të turbinës,
- të mundësojë komunikimin me dhomën e komandimit dhe me stacionin komandues në largësi (kur një funksionim i tillë të parashikohet në të ardhmen),
- funksionet monitoruese,
- interfejsin adekuat operator-makinë në të gjitha nivelet,

funksioni i ruajtjes dhe arkivimit të të dhënave (data logging),.

### 6.39.4 Analiza dhe Vlerësimi i Investimeve [1, 2, 8, 36]

#### 6.39.4.1 Analiza e Investimeve

Investimet e nevojshme për ndërtimet janë llogaritur duke përdorur çmimet njesi si dhe volumet e punimeve (gërmime, betonime, transport, etj). Zërat e punimeve civile janë llogaritur ne përputhje me çmimet mesatare për njësi në Shqipëri, për vitin 2009. Në zërat totale të investimit për punimet civile përfshihen edhe:

- Punën përgatitore, e supozuar si 5% e kostos së puneve civile
- Punët shtesë (të pallogaritura ose të papritura), 5% të kostos së puneve civile dhe 5% për pajisjet elektromekanike duke përfshirë edhe linjën.

- Kostot e ndryshme, përshijnë:
- Koston e tokes dhe shpronësimit, duke patur parasysh të gjithë zonën në të cilën do të ndërtohet HEC-i.
- Shpenzimet e pronarit (menaxhimi i projektit, punët investiguese, përgatitja e dokumentacionit teknik, projekti inxhinierik etj) është pranuar të jetë 5% deri në 8% e koston së projektit.

Kostoja e pajisjeve është llogaritur për të dyja grupet e pajisjeve:

Pajisjet mekanike

Pajisjet elektrike

Kostoja e pajisjeve mekanike varet kryesisht nga tipi i turbinës (Pelton), numri i njësive, vlera e kapacitetit prodhues apo energjise elektrike të prodhuar, rënia neto nominale dhe shpejtësia e rrotullimit të turbinës.

Kostoja e përgjithshme e pajisjeve mekanike është llogaritur në përputhje me cmimet mesatare për njësi të tyre bazuar në tregjet gjermane dhe austriake në funksion të rënies neto dhe prurjes së turbinave.

Kostoja e pajisjeve elektrike është përcaktuar duke marrë parasysh karakteristikat e gjeneratorit, vlerën e energjisë së prodhuar dhe shpejtësinë nominale të rrotullimeve të tij.

Kosto e transformatorit është llogaritur bazuar në kapacitetin nominal dhe nivelin e tensionit që do të lidhet centrali me rrjetin shpërndarës.

Kosto e infrastrukturës përfshin dy elemente:

- Koston e rrugëve lidhëse për të gjitha veprat hidroteknike të centralit si dhe lidhjen e këtij centrali me rrugën ekzistuese kombëtare
- Koston e lidhjes centralit me rrjetin kombëtar të energjisë elektrike

Kostoja e ndërtimit të rrugëve lidhëse llogaritet me koston njësi për km dhe gjatësinë e përgjithshme të rrugëve. Kostoja e lidhjes me rrjetin është llogaritur bazuar në studimin përkatës të lidhjes me rrjetin si pjesë e dosjes për secilin central.

Kostoja e përgjithshme e investimit përfshin shpenzime të ndryshme si menaxhimi i projektit, dokumentacioni, koston e realizimit të projektit inxhinierik si edhe kosto gjatë fazës së ndërtimit.

Kostoja totale (në Euro) e investimit të HEC-it është specifikuar sipas tabeles 6.39.3.

<b>Tabela 6.39.3: Llogaritja e investimit për ndërtimin e HEC-it me çelsa në dorë (Euro)</b>	
Emërtimi i	HEC Lloçani 1
Vepra e marjes	20510
Dekantuesi	28070

Derivacioni	43650
Baseni i presionit	18970
Tubacioni i presionit	22770
Ndërtesa e centralit	39900
Totali Punimet Ndërtimore	173870
Makineritë Total	274.452
Hidroturbina	178.394
Gjenerator Elektrik	41.168
Panelet elektrike të fuqisë, të kontrollit, matjes dhe rregullimit automatik si dhe kablot elektrike për çdo agregat	5.489
Transformatorë fuqie rritës	29.640
Transformatorë fuqie zbritës	9.880
Çelat elektrike me tension të mesëm	5.280
Çele elektrike me tension të ulët	3.555
Linja elektrike e lidhjes së centralit	0
Rezerva e Punimeve të Ndërtimit	17387
Rezerva e Punimeve Teknologjike	27445
Rezerva e Linjës së Lidhjes me Rrjetin	0
Përgatitja e Studimit të Fisibilitetit	9863
Projekti i detajuar inxhinjerik, manazhimi, supervizioni dhe të gjitha lejet paraprake	24658
Investimet e nevojshme për reduktimin e ndotjes bazuar në Planin e Mitigimit të Ndotjeve të Mundëshme të Mjedisit	14795
Totali	542469
TVSH	86795
Totali me TVSH	629265
Totali/kW	808
Totali Pjesës Ndërtimore/kW	259
Totali Pjesës së Makinerive/kW	409

#### 6.39.4.2 Plani i kohor i ndërtimit të centralit

Është e rëndësishme të theksohet se periudha kohore e ndërtimit dhe instalimit të të gjithë objekteve ndërsa periudhat e tjera kohore që lidhen me marrjen e lejeve, përgatitjen e projektit të detajuar inxhinjerik, përgatitjen e dosjes për financimin nga ana e bankave si dhe përgatitjen e prokurimeve përkatëse nuk janë përfshirë. Periudha kohore e ndërtimit do të jete 24 muaj.

#### 6.39.5 Analiza Financiare [1, 2, 8, 36]

##### 6.39.5.1 Strukturimi i Paketës Financiare për ndërtimin e HEC-it

Në tabelën 6.39.4 është dhënë paketa e strukturimit financiar për sigurimin e kapitalit për ndërtimin e HEC-it. Siç tregohet edhe në tabelen 6.31.4 investori do të fiancoje 30% të investimit nga burimet e veta/vetanake (dmth equity) dhe 70% do t'i marrë nga Bankat përkatëse të Kosovës ose jashtë saj .

**Tabela 6.39.4.: Paketa e strukturimit financiar për sigurimin e kapitalit për ndërtimin e HEC-it**

Share-holderat (akzionerët) dhe bankat pjesëmarrëse në realizimin e investimit	Ekuitete		Hua nga Banka të Ndryshme			Total Vlera e Investimit	
	Vlera Euro	në %	Norma interesit	Vlera Euro	në %	Vlera Euro	në %

Share-holderat (aksionerët) për sigurimin e ekuiteteve						
Investitori	162741	30,00				162741
Banka pjesëmarrëse për sigurimin e huasë						
Banka			8,00%	379729	70	379729
Total Vlera e Huasë			8,00%	379729	70	379729
Totali kapitalit të vet dhe huasë	162741			379729		542469
Kolaterali i siguruar nga Share-holderat (aksionerët)						
Total Kolaterali siguruar			531620	100,00		
Kolaterali i kërkuar nga banka						
Kërkuar nga Banka			531620	100,00		

### 6.39.5.2 Kosto e O&M të HEC-it

Shpenzimet operative për HEC-in përfshijnë zërat e mëposhtëm:

- Shpenzimet për Pagat
- Shpenzimet për Sigurime shoqërore
- Shpenzimet për Mirëmbajtje
- Shpenzimet për Interesat Bankare
- Shpenzimet për Tatime dhe taksat lokale
- Shpenzimet për Pagesën e Qirasë
- Shpenzimet për Pagesën e Ujit
- Shpenzimet të Tjera Administrative

Në shpenzime administrative futen të gjitha shpenzimet për zyrat, transportin e punëtorëve si dhe shpenzimet e personelit për qëllime të ndryshme. Shpenzime udhëtimi/dieta janë të tilla që të mbulojnë të gjitha shpenzimet e transportit dhe të ushqim, fjetjes (hotelit) bazuar në standartet normale duke parashikuar 40 Euro/dite brenda vendit dhe 120 Euro/dite jashtë vendit. Të dhëna më të detajuara mbi zërat e shpenzimet dhe vlerat e tyre për katër vitet e para të biznesit jepen në tabelat e pasqyrave financiare të fitim-humbjes.

Kostot më të rëndësishme janë ato të O&M, fuqisë puntore dhe të gjithë kostot e tjera janë përfshirë në të njëjtën kategori.

### 6.39.5.3 Kosto e fuqisë puntore e HEC –it

Bazuar mbi procedurat e operimit dhe të mirëmbajtjes për HEC-it është parashikuar se do të punësohen 6.5 specialistë si vijon:

Drejtor/Inxhinjer Mekanik	(1)
Mirëmbajtje	(1)
Ekonomist	me gjysmë ngarkese
Tubinist	(2)
Roje	(2)

Në shpenzimet për pagat janë përfshirë dhe pagesa e sigurimeve shoqërore e tatimi mbi pagat në bazë të ligjit në fuqi. Shpenzimet vjetore të pagave arrijnë në 27800 Euro për vitin e parë dhe për vitet e tjerë kjo shumë është parashikuar të indeksohet në bazë të treguesit të inflacionit

dhe rritjes së pagave me 5% vit pas vit. Gjithashtu në llogaritjen e fondit të pagave është përfshirë edhe fondi për sigurimet shoqërore me 39% të fondit të pagave.

#### **6.39.5.4 Kosto të tjera të HEC-it**

Në zërin e kostove të tjera janë futur edhe kosto të tjera. Në zërin e Taksave të Përfutimit, është llogaritur një taksë 15%. Në taksat lokale janë futur disa taksa të komunës/lokale të mëposhtme:

- Taksat për pasuritë e patundshme
- Taksa për Mjedisin;
- Taksa për përdorim të hapësirës publike;
- Fee për Biznesin dhe reklamat.

#### **6.39.5.5 Analiza e çmimit të shitjes së energjisë elektrike**

Përshkrimi i detajuar i analizës së çmimit është dhënë në 6.1.5.5, e cila do të përdoret për llogaritjen e të ardhurave nga shitja e energjisë.

#### **6.39.5.6 Metodave financiare për realizimin e analizës së leverdshmërisë financiare**

Përshkrimi i metodave të ndryshme financiare është dhënë në paragrafin 6.1.5.6. Metodave financiare më të përdorura janë ato të NPV dhe IRR dhe formulat përkatëse llogaritëse të tyre janë dhënë në formulat përkatëse.

#### **6.39.5.8 Analiza a ndjeshmërisë financiare përkundrejt parametrave kryesorë të HEC-it**

Parametrat bazë më të rëndësishëm që priten të ndryshojnë për rastin e investimit të HEC-it janë: norma e interesit të marrjes së huasë, madhësia e energjisë elektrike të prodhuar në vit dhe investimi fillestar i domosdoshëm për ndërtimin me celësa në dorë të këtij HEC-i të si dhe jetëgjatësia e tyre. Për pasojë për të pasur një analizë leverdshmërie financiare shumë më të qëndrueshme është e domosdoshme që të kryejmë analizën e ndjeshmërisë. Në analizën e ndjeshmërisë do të llogarisim ndryshimin e treguesve financiarë NPV, IRR, LDC dhe PBP përkundrejt parametrave të përmendur më sipër.

##### **6.39.5.8.1 Normës së Interesit**

Në figurat 6.39.13-6.39.16 është dhënë analiza përkundrejt normës së interesit për rastin e ndërtimit të HEC-it.



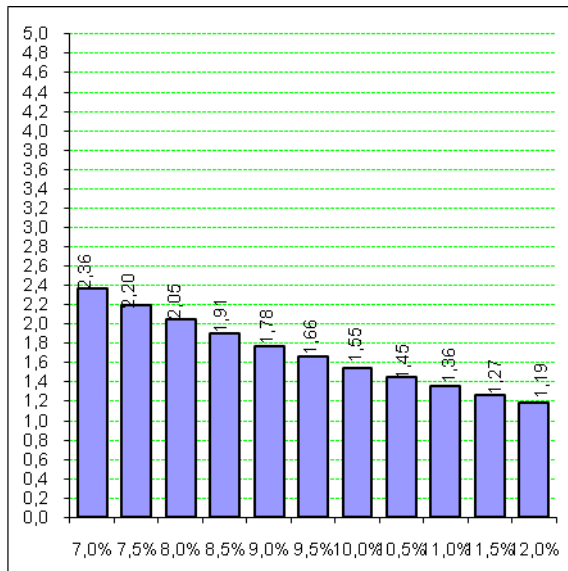


Figura 6.39.13.: Analiza e ndjeshmërisë së NPV përkundrejt normës interesit

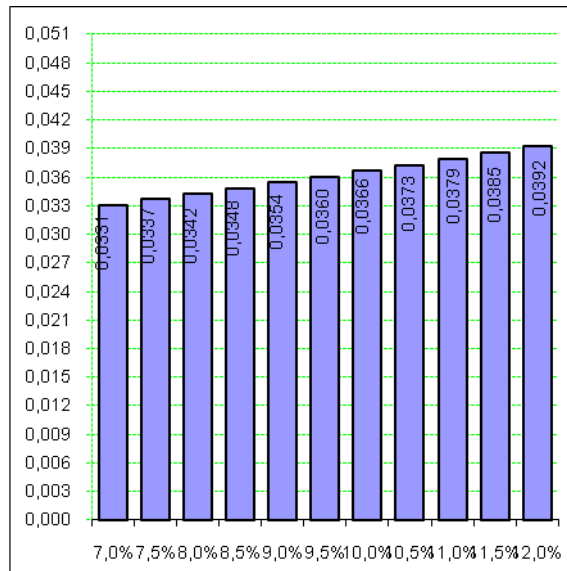


Figura 6.39.14.: Analiza e ndjeshmërisë së LDC përkundrejt normës interesit

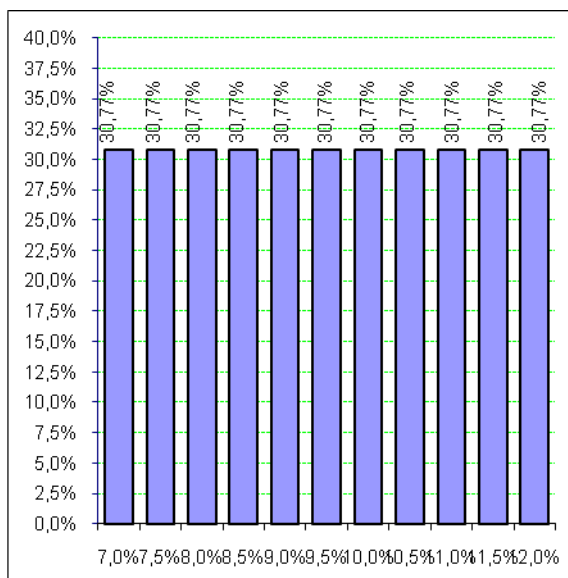


Figura 6.39.15.: Analiza e ndjeshmërisë së IRR përkundrejt normës interesit

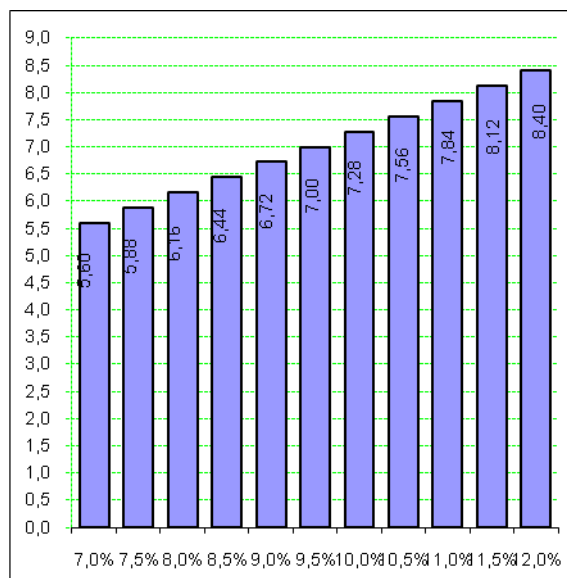


Figura 6.39.16.: Analiza e ndjeshmërisë së PBP përkundrejt normës interesit

Konkluzioni i përgjithshëm i kësaj analize tregon që i gjithë investimi është me vlerë për derisa treguesit financiarë janë shumë të leverdishëm në të gjithë intervalin e normës së interesit.

### 6.39.5.8.2 Energjisë Elektrike të Gjeneruar

Një nga parametrat bazë më të rëndësishëm që priten të ndryshojnë për rastin e ndërtimit të HEC-it është energjia e prodhuar në vit. Në figurat 6.39.17-6.39.20 është dhënë analiza e treguesve financiarë përkundrejt vlerës së energjisë elektrike të prodhuar.

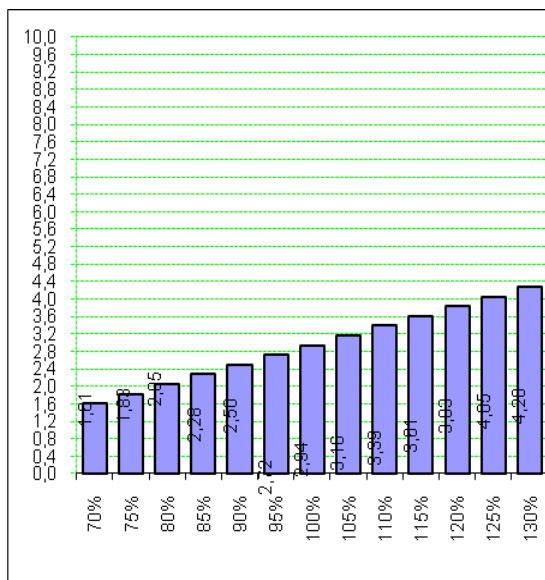


Figura 6.39.17.: Analiza e ndjeshmërisë së NPV përkundrejt energjisë së prodhuar

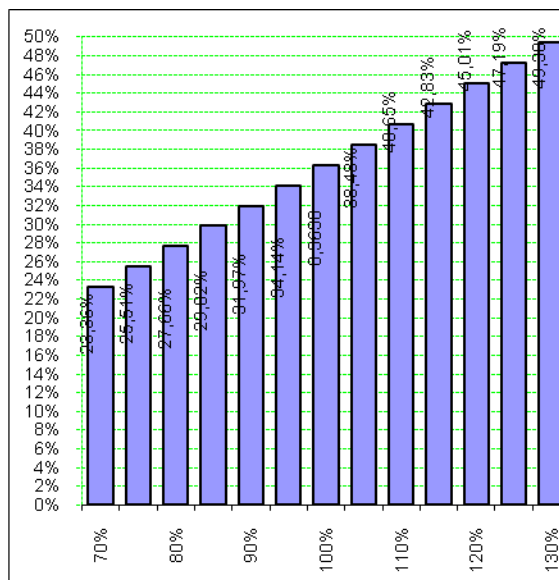


Figura 6.39.18.: Analiza e ndjeshmërisë së IRR përkundrejt energjisë së prodhuar

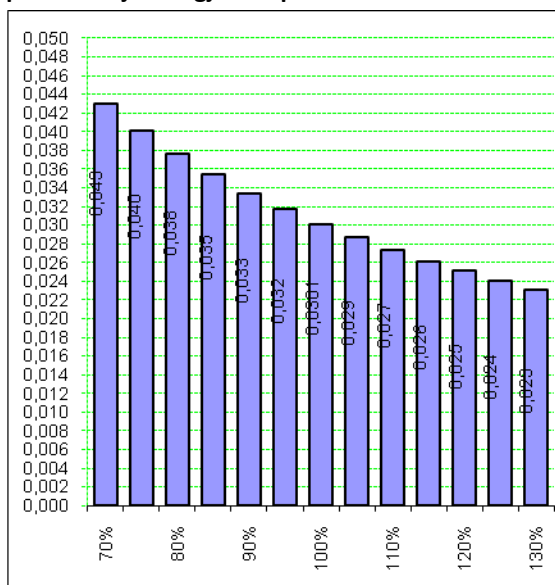


Figura 6.39.19.: Analiza e ndjeshmërisë së LDC përkundrejt energjisë së prodhuar

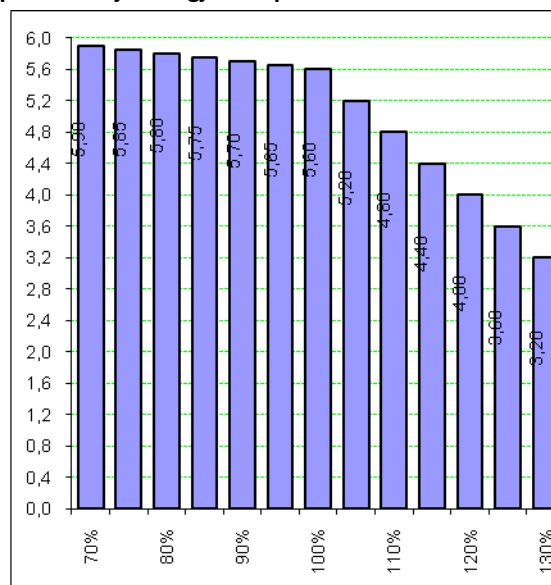


Figura 6.39.20.: Analiza e ndjeshmërisë së PBP përkundrejt energjisë së prodhuar

Konkluzionet më të rëndësishme të kësaj analize ndjeshmërie të treguesve financiarë përkundrejt varacionit të prodhimit të energjisë elektrike janë që të gjithë treguesit financiarë janë pozitivë përkundrejt varacionit të energjisë së prodhuar gjë që tregon se ndërtimi i këtij HEC-i është me shume vlere.

### 6.39.5.8.3 Investimit Fillestar

Një nga parametrat bazë më të rëndësishëm që priten të ndryshojnë për rastin e ndërtimit të HEC-it është vlere e investimit fillestar. Megjithëse, bazuar në studimin e detajuar inxhinjrik që është bërë pranohet një vlerë e ndryshimit të investimit prej +10% përkundrejt vlerave

normale, për të pasur një analizë të plotë ndjeshmërie të të gjithë treguesve financiarë përkundrejt këtij parametri, varacioni i investimit fillestar është marrë në intervalin (70-130)%. Në figurat 6.39.21-6.39.24 është dhënë analiza përkundrejt investimit fillestar.

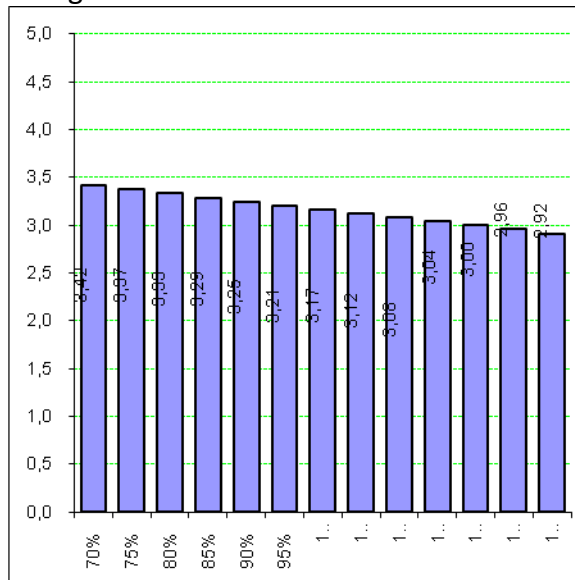


Figura 6.39.21.: Analiza e ndjeshmërisë së NPV përkundrejt investimit fillestar

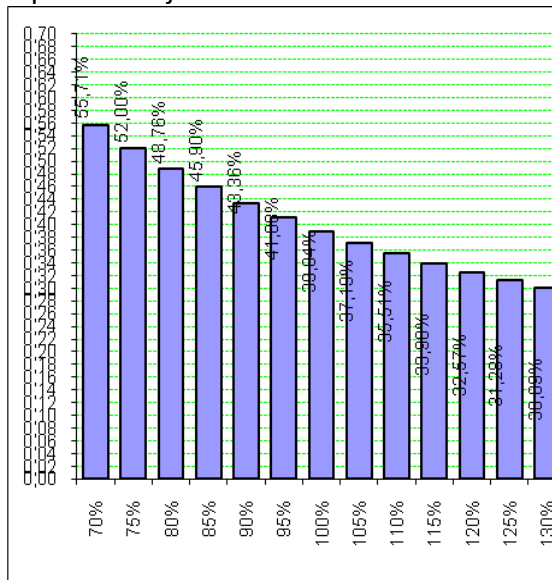


Figura 6.39.22.: Analiza e ndjeshmërisë së IRR përkundrejt investimit fillestar

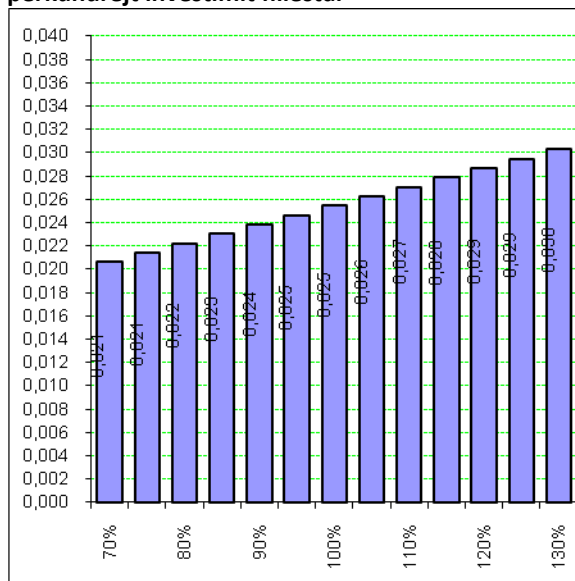


Figura 6.39.23.: Analiza e ndjeshmërisë së LDC përkundrejt investimit fillestar

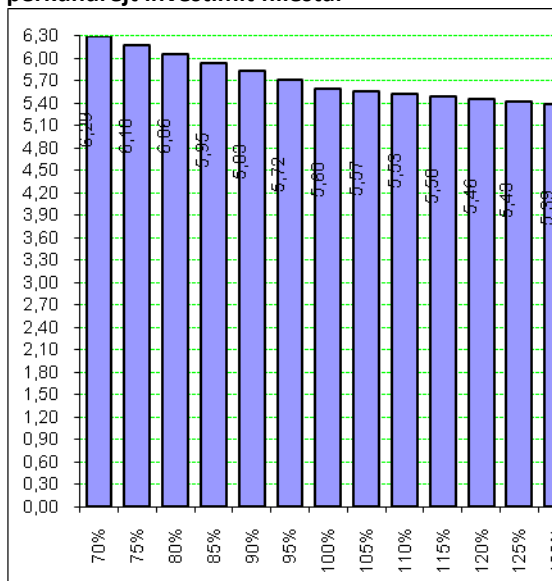


Figura 6.39.24.: Analiza e ndjeshmërisë së PBP përkundrejt investimit fillestar

Konkluzionet më të rëndësishme të kësaj analize ndjeshmërie të treguesve financiarë përkundrejt varacionit të investimit fillestar janë që të gjithë pozitive gjë që tregon se ndërtimi i këtij HEC-i është me shumë vlerë.

### 6.39.6 Analiza Mjedisore [1, 2, 8, 9, 10, 36]

Llobardhi i Lloçanit shtrihet në komunën e Deçanit, e cila nga ana e saj shtrihet në pjesën perëndimore të Kosovës. Kufizohet me komunën e Pejës, Gjakovës dhe me Shqipërinë dhe

Malin e Zi. Kjo komunë përbëhet prej 42 fshatrave duke përfshirë edhe qytezën e Deçanit. Ka një sipërfaqe prej 371km<sup>2</sup> ose 37.174 ha dhe kjo: 10801 ha toke bujqësore, 19163 ha pyjore dhe 7110 ha kullosa, rreth 68% e hapësirës totale është hapësire malore.

Pasurinë e Deçanit e rritë edhe sasia e ujit që gjëndet në sipërfaqen kodrinore dhe malore si edhe në shtrirjen e rrafshit të saj, me uje të pishëm të kualitetit të lartë dhe sasi të mjaftueshme të ujit për ujitjen e sipërfaqes bujqësore. Pra kjo Komunë shtrihet në pellgun e tre lumejve, të cilët burojnë nga Bjeshkët e Nemuna (Alpet Shqiptare).Të gjithë lumenjtë që përshkojnë territorin e komunës së Deçanit burojnë në territorin e komunës së Deçanit ku përshkojnë këtë territor derdhen në Drinin e Bardhë i cili si ujëmbledhës derdhet në Detin Adriatik. Lumenjtë më të mëdhenj që burojnë në territorin e komunës së Deçanit janë: Lumëbardhi i Deçanit, Lumëbardhi i Lloçanit dhe Ereniku.

#### 6.39.6.1 Ndikimet e mundëshme në mjedis gjatë fazës së ndërtimit të HEC-it

Për të realizuar projektin gjatë fazës së ndërtimit, sipas rastit, do të kërkohen 70-80 punëtorë dhe specialistë dhe nga këta 10% do të jenë specialistë inxhinierë, teknikë dhe drejtues punimesh. Kjo ka një ndikim pozitiv përse lidhet me reduktimin e nivelit të papunësisë, që aktualisht në këtë zonë është shumë i lartë në nivelin 40-50%. Punësimi i punëtorëve për një periudhë 24 mujore, sidomos për hapjen e kanalit të derivacionit, tubave të presionit, dekantuesit dhe veprës së basenit të presionit do të bëjë të mundur rritjen e mirëqënies së familjeve të tyre.

#### 6.39.6.2 Ndikimet e mundëshme në mjedis gjatë fazës së operimit të HEC-it

Shpjegimi kryesor i përputhshmërisë së projektit me kriteret përzgjedhëse të Ligjit të hartimit të VNM në Kosovë dhe me direktivën përkatëse të Bashkimit Europian për projektet e hidrocentraleve të vegjël është dhënë në Tabelën 6 39.6 si dhe janë paraqitur vlerësimet për risqet e mundshme/rëndësia e çdo kriteri për këtë projekt. Në përgjithësi, ka një risk shoqëruar të neglizhueshëm, duke pasur parasysh që të gjitha masat përkatëse për të reduktimin e ndotjes janë parashikuar

<b>Tabela 6.39.6: Rishikim i përmbledhur i informacioneve më të fundit të disponueshme në adresimin e kriterëve mjedisor për përzgjedhjen e hidrocentraleve të vegjël</b>	
<b>Kriteret</b>	<b>Koment</b>
Pajtueshmëria Rregulluese	Vlerësimi i Ndikimeve në Mjedis duhet bërë publike në përputhje me kërkesat kombëtare.Të gjitha lejet dhe kushtet e nevojshme për këtë fazë janë realizuar dhe meqenese projekti përqëndrohet vetëm tek ndërtimi i hidrocentralit brenda kufijve të dhënë në hartën përkatëse.
Prurja e ujit	Koncepti i projektimit të HEC-it parashikon ruajtjen e një prurje minimale të kërkuar të ujit në të dy lumenjt. Duke u mbeshtetur të VNM-ja sasia prurjes ekologjike është 11 litra/second.
Cilësia e Ujit	Gjatë fazës së ndërtimit cilesia e ujit mund të ndikohet si rrjedhoje e i ndërtimit të veprës së marrjes (por kjo gjë do të realizohet gjatë periudhave me prurje të vogël të ujit). Do të merren masa lehtësuese për reduktimin e turbullimeve të ujit gjatë fazës së rehabilitimit. Kjo gjë do të realizohet nëpërmjet basenit të dekantimit për të parandaluar turbullimet në uje dhe ndryshimet në pH e ujit.
Kalimet e	Në strukturën e digës do të parashikohet një kalim për peshqit pasi diga e tipi Tirolien,

Tabela 6.39.6: Rishikim i përmbledhur i informacioneve më të fundit të disponueshme në adresimin e kriterëve mjedisor për përzgjedhjen e hidrocentraleve të vegjël	
Kriteret	Koment
peshqëve dhe Mbrojtja	parashikon kalim e peshqëve në rrjedhjen e poshtme. Si pjesë e punimeve do të ndërtohet një rrugë kalimi për peshqit në bregun e majtë të lumit. Ky rrugë kalim duhet të ndërtohet si një kanal natyrore me kaskada të vogla dhe pellgje të vegjël për sigurimin e një rryme hidraulike natyrore e cila lejon lëvizjen në të dy drejtimet e rrjedhjes.  Lloji i vepres së marrjes i zgjedhur për devijimin e ujit për hidrocentralin, në këtë rast digë Tiroleze, lejon lëvizjen në drejtim të rrjedhjes të popullatës së peshqëve. Dizenjimi skanerit të veprës së marrjes minimizon kohën që peshqit duhet të kalojnë në kanal in e derivacionit dhe në këtë mënyrë edhe humbjen e habitateve të peshqëve në lume. Në dizajnimin përfundimtar të ndërtimit skanerit i veprës së marrjes egzistuese do të optimizohet në lidhje me konsiderimet hidraulike dhe mbrojtjen e habitateve rajonale të peshqëve.
Mbrojtja e Pellgjeve ujëmbledhës	Struktura e veprës së marrjes e tipit Tirolez është në strukturë digë relativisht të ulët, e cila nuk e pengon rrjedhën e lumit në një masë të konsiderueshme, duke rezultuar në ndikime minimale në morfologjinë e ndikuar në pjesën e sipërme të lumit.
Speciet e kercënuara dhe në Rrezik	Nuk ka specie në rrezik dhe speciet e mbrojtura janë identifikuar në lumë. HEC-i nuk do të ketë ndonjë ndikim negativ mbi speciet e kercënuara ose në rrezik as edhe në ndonjë zonë për mbrojtjen e tyre.
Rikreacioni	Nuk ka të rregjistruar asnjë aktivitet rikrijues në lum sipër HEC-it. Kemi të bëjmë me një lumë të vogël, dhe shumë i çekët për ndonjë veprimtari krijuese në ujë. Për këtë arsye HEC-i i nuk do ndaloje ose nuk do të limitojë përdorimin rikrijues të lumënjve.
Cështjet Kulturore	Nuk ka ndonjë pronësi kulturore në afërsi të HEC-it, pra nuk do të kemi ndonjë ndikim negativ në pronësitë kulturore.
Cështjet e Komunitetit	Vendndodhja e HEC-it dhe objekteve të tij (veprat e marrjes, tubacionet prej betoni të transportimit të ujit, baseni i presionit, ndërtesa e centralit) janë disa kilometra larg nga fshatrat më të afërt. Nuk ka ndonjë rrugë fshati që do të ndërpritet nga ndonjë objekt i HEC-it.

### 6.39.6.3 Krahasimi i Reduktimit të Gazeve me Efekte Serë dhe Gazeve që Shkaktojnë Shira Acid

#### 6.39.6.3.1 Reduktimi i Gazeve me Efekt Serë

Metodika e njohur e Panelit Ndërkombëtar të Ndryshimeve Klimatike rekomandon që reduktimet e emetimeve të GHG (Gazeve me Efekt Serë) që rezultojnë nga ndërtimi i HEC-ëve të vegjël. Efekti i Ngrohjes Globale (GWP) shprehet nëpërmjet emetimeve të CO<sub>2</sub>, N<sub>2</sub>O, CH<sub>4</sub> të shprehura në CO<sub>2</sub>-ekuivalent. Përcaktimi i efektit të CO<sub>2</sub> tek GWP është i barabartë me 1. Ndërsa për gazet e tjerë shprehet nëpërmjet vlerave të dhëna në tabelen 6.39.7 për një periudhë 100 vjeçare të marrë në analizë.

Tabela 6.39.7.: Kontributi i tre gazeve kryesore në efektin e ngrohjes globale		
Gazet me efekt serë	Periudha 20 vjeçare	Periudha 100 vjeçare
Dioksidi i Karbonit CO <sub>2</sub>	1	1
Metani CH <sub>4</sub>	12±3	21
Oksidi i Azotit N <sub>2</sub> O	120	310

Le të analizojmë emetimet që do të cliroheshin nga tre impiante ekuivalente me HEC-in që do të ndërtohet. Nëse nuk do të ndërtohej HEC-i do të përdornim teknika të tjera furnizimi me

energji elektrike të kësaj zone. Bazuar në programin GACMO, përgatitur nga Instituti i Danez i Mjedisit janë llogaritur gazet me efekt serë (CO<sub>2</sub>, CH<sub>4</sub>, N<sub>2</sub>O) tre teknika më të mundëshme që do të bënin furnizimin me energji elektrike janë:

- Sigurimi i të njëjtës fuqi dhe energji elektrike sa dhe HEC-i nëpërmjet një motori me djegie të brëndëshme dhe me lëndë djegëse diesel ose benzine (i ngjashëm me gjeneratorët që përdoren nëpër qytete dhe sekorët industrial për të siguruar prodhimin e energjise kur nuk kemi furnizim nga rrjeti);
- Sigurimi i të njëjtës fuqi dhe energji elektrike sa dhe HEC-i nëpërmjet një TEC-i me cikël të kombinuar (si teknologjia e TEC-it te ri) dhe me lëndë djegëse diesel marine;
- Sigurimi i të njëjtës fuqi dhe energji elektrike sa dhe HEC-i nëpërmjet një TEC-i me avull (si TEC-i Kosova B) dhe me lëndë djegëse qymyr.

Reduktimi i gazeve me efekt serë si rezultat i ndërtimit të HEC-it janë dhënë ne grafikët në figurat 6.39.25-6.39.32.

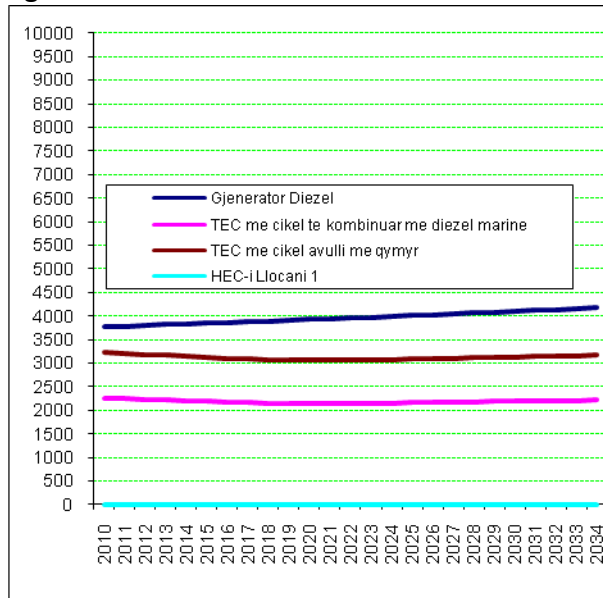


Figura 6.39.25.: CO<sub>2</sub> për katër rastet në ton.

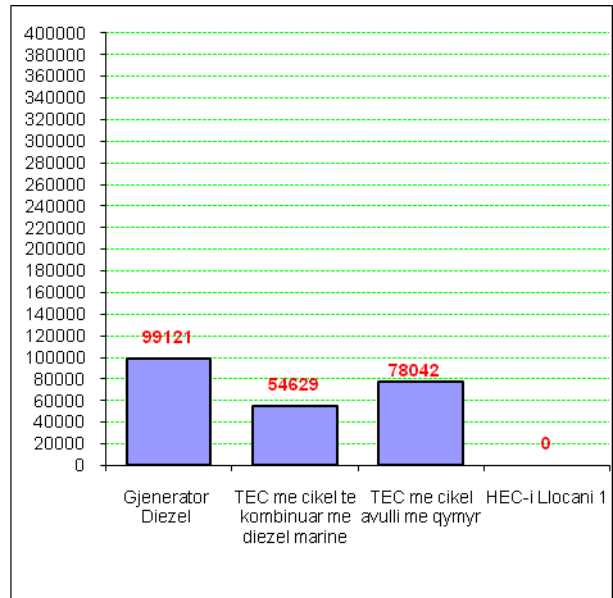


Figura 6.39.26.: CO<sub>2</sub> për katër rastet në ton (si shumë).

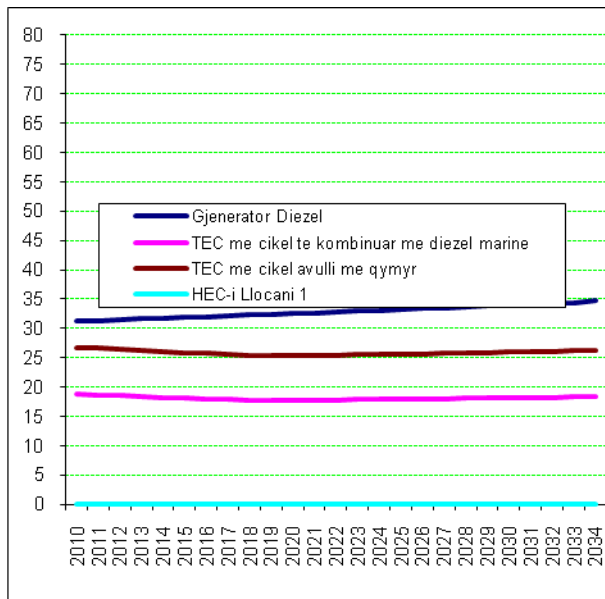


Figura 6.39.27.: N<sub>2</sub>O për katër rastet në kg.

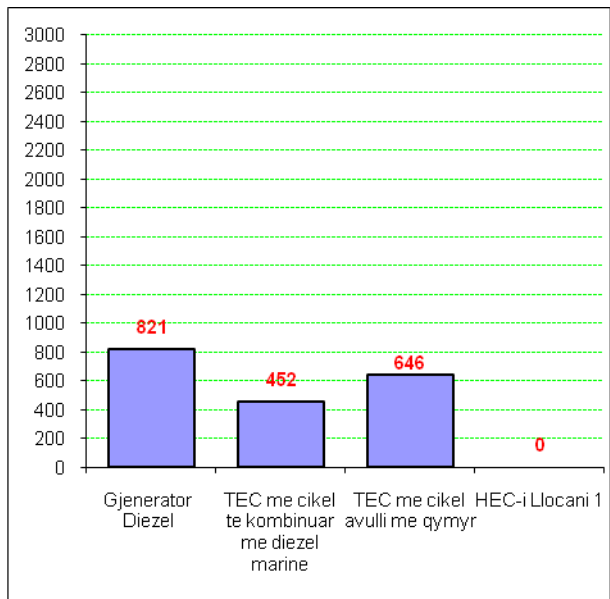


Figura 6.39.28.: N<sub>2</sub>O për katër rastet në kg (si shumë për gjithë periudhën).

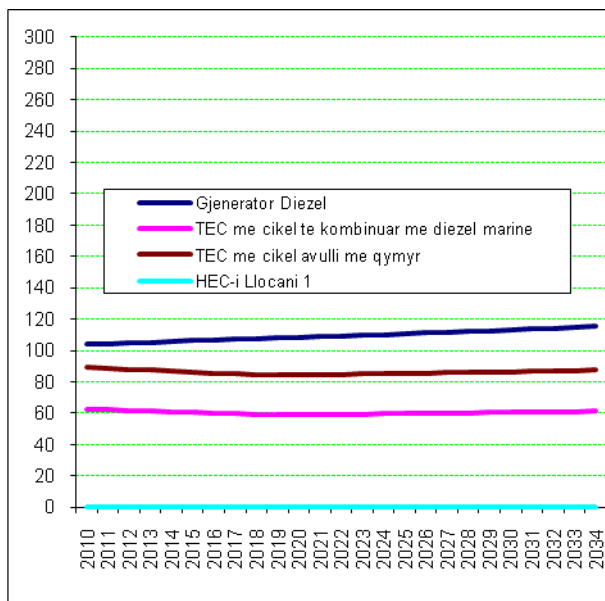


Figura 6.39.29.: CH<sub>4</sub> për katër rastet në kg.

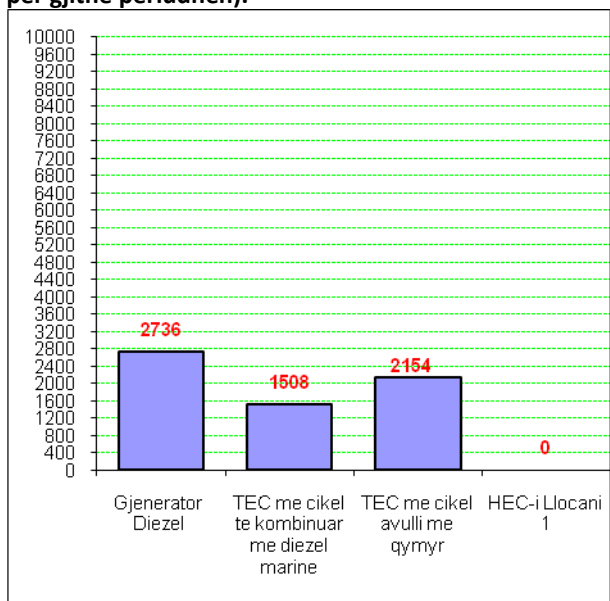


Figura 6.39.30.: CH<sub>4</sub> për katër rastet në kg (si shumë për gjithë periudhën).

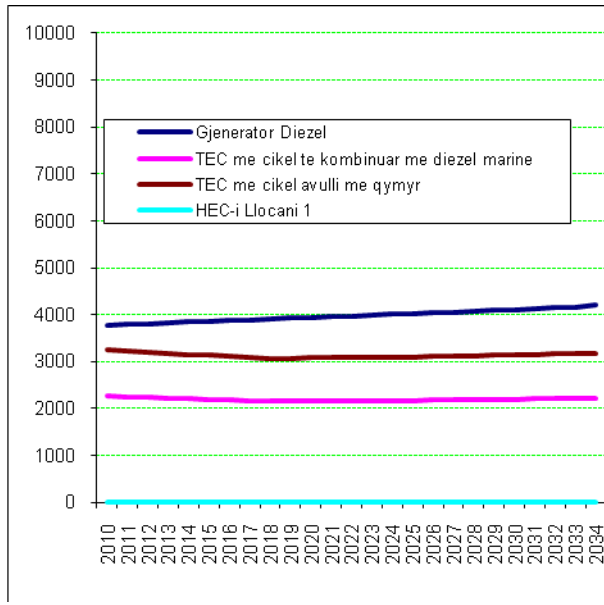


Figura 6.39.31.: CO<sub>2</sub> ekuivalenti për katër rastet në ton.

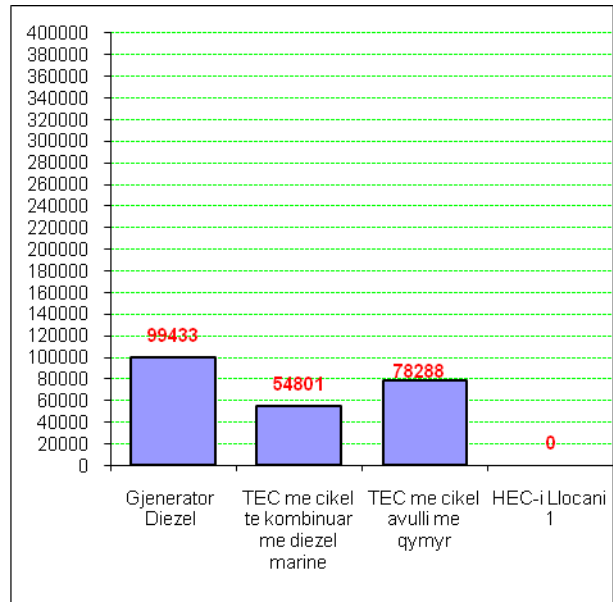


Figura 6.39.32.: CO<sub>2</sub> ekuivalenti për katër rastet në ton (si shumë për gjithë periudhën).

Konkluzioni i analizës së mësipërme është se si pasojë e ndërtimit të HEC-it do të bëhet i mundur reduktimi i gazeve me efekt serë në se do të zevendësojë një central elektrik me motorr diezel, një TEC me cikël avulli dhe një TEC me cikël të kombinuar. Ky është një konkluzion shumë i rëndësishëm pasi mund të përdoret për shitjen e këtyre emetimeve vendeve të caktuara që kanë obligim për plotësimin e targetave të Protokollit të Kiotos. Blerja duke përdorur mekanizmin CDM të Protokollit të Kiotos do të bëjë të mundur sigurimin e granteve të caktuara për të përballuar një pjesë të investimit fillestar.

### 6.39.6.3.2 Reduktimi i Gazeve që shkaktojnë shirat acide

Bazuar në programin LEAP janë llogaritur gazet me efekt shirat acide dhe krijimin e efektit të smogut (SO<sub>2</sub>, CO, NO<sub>x</sub> and NMVO<sub>x</sub>). Konkluzioni i analizës së mësipërme është se si pasojë e ndërtimit të HEC-it do të bëhet i mundur reduktimi i gazeve që shkaktojnë shira acide dhe efektin e smogut në një vlerë totale për të gjithë periudhën 25 vjecare të jetëgjatësisë së HEC-it sipas figurave 6.39.33-6.39.40.



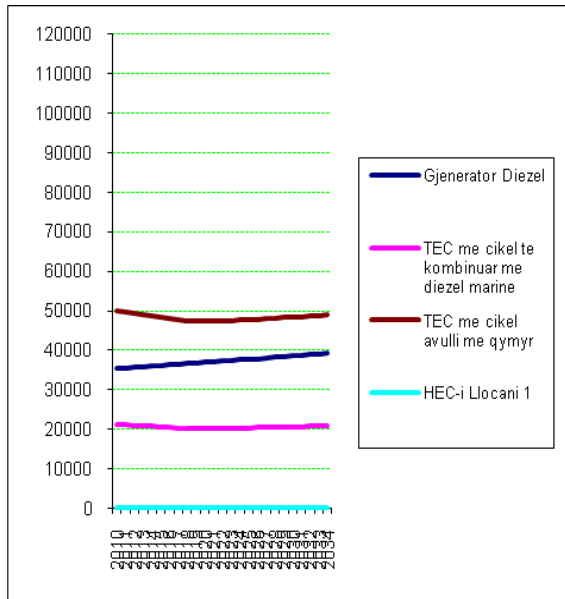


Figura 6.39.33.: SO2 për katër rastet në kg.

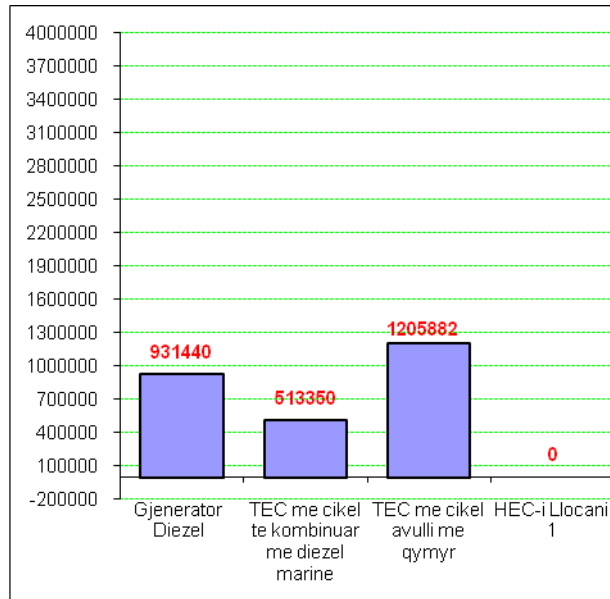


Figura 6.39.34.: SO2 për katër rastet në kg (si shumë për gjithë periudhën).

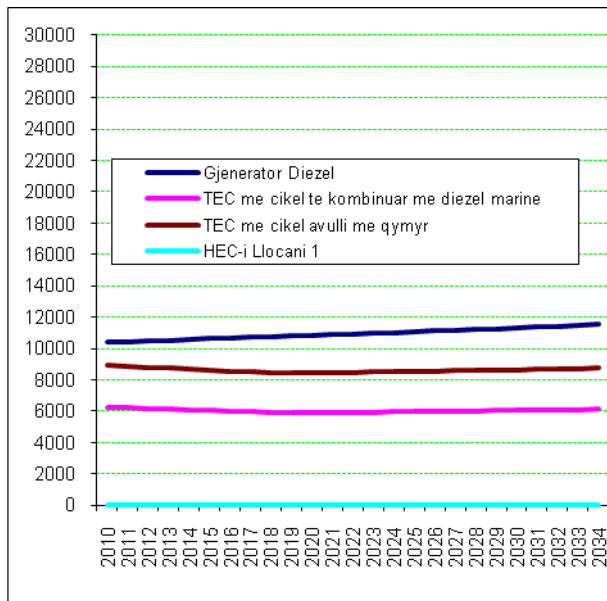


Figura 6.39.35.: NOx për katër rastet në kg.

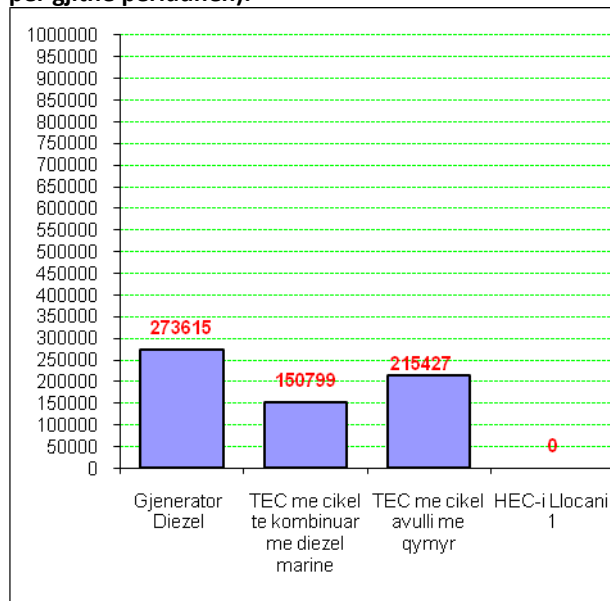


Figura 6.39.36.: NOx për katër rastet në kg (si shumë për gjithë periudhën).

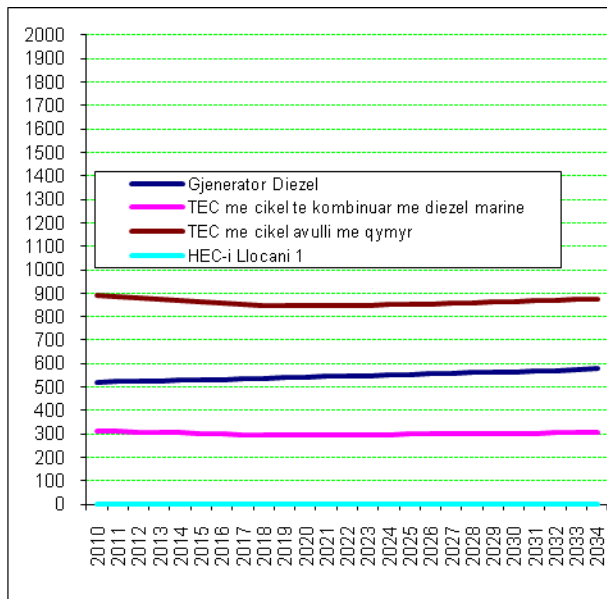


Figura 6.39.37.: CO për katër rastet në kg.

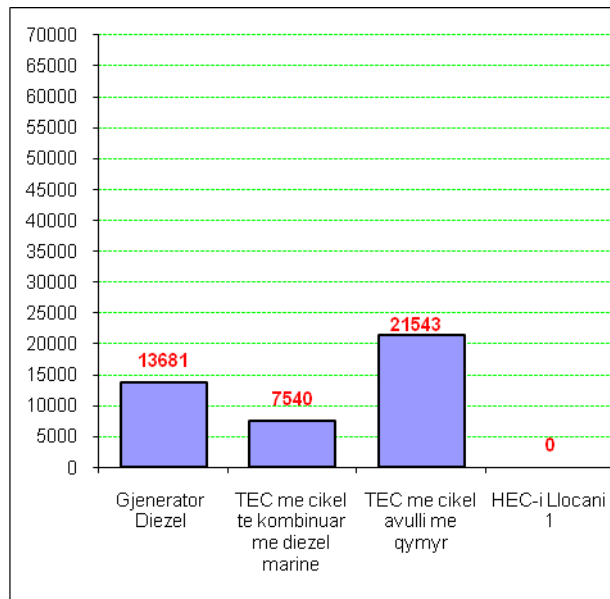


Figura 6.39.38.: CO për katër rastet në kg (si shumë për gjithë periudhën).

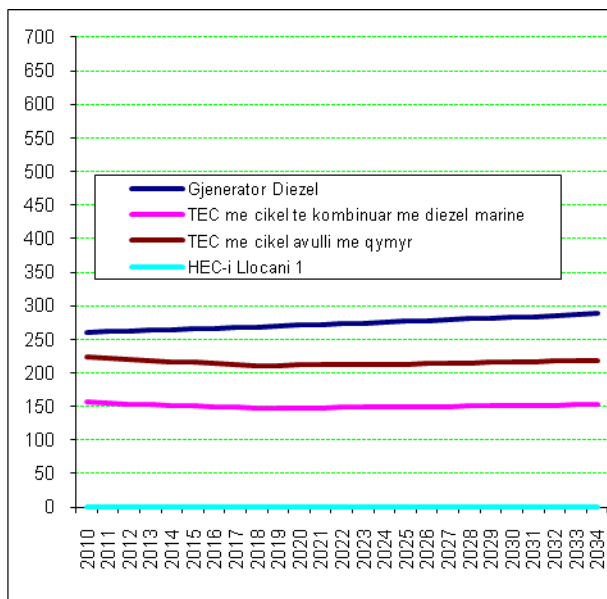


Figura 6.39.39.: NMVOx ekuivalenti për katër rastet në kg.

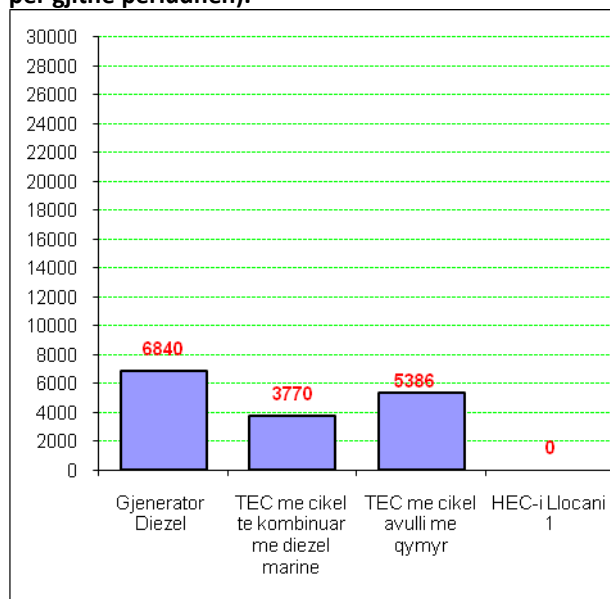


Figura 6.39.40.: NMVOx ekuivalenti për katër rastet në kg (si shumë për gjithë periudhën).

#### 6.39.6.4 Programi i monitorimit të mjedisit gjatë ndërtimit, operimit të HEC-it dhe vlerësimi i investimeve për mbrojtjen e mjedisit

Programi i monitorimit do të përdoret për të verifikuar që të gjitha ndotjet e mundshme që do të vijne mjedisit nga ndërtimi i HEC-it janë marrë parasysh. Kjo do të lejojë ndjekjen e programit dhe marrjen e masave korrigjuese përpara se ndonjë dëm potencial të behet realitet. Programi i monitorimit për secilën ndotje potenciale që mund të shkaktohet mjedisit është dhënë me poshtë dhe duhet të mbikqyret nga Agjencia Rajonale e Mjedisit e Komunës në të cilën do të ndërtohet centrali.

Secili nga paramatrat e identifikuar dhe gjithashtu përcaktuar në planin e mitigimit do të duhet të monitorohet gjatë fazës së ndërtimit. Në tabelën 6.39.8 janë dhënë parametrat që do të duhen të monitorohen gjatë fazës së ndërtimit.

<b>Tabela 6.39.8.: Plani i Monitorimit gjatë Ndërtimit</b>		
Aktivitetet	Plani i Monitorimit	Pergjegjësia
Pastrimi dhe përgatitja e korridorit për kanalin e derivacionit për minimizimin e zonave me shkurre	Ka shumë pak shkurre të vogla në vendin ku do të kalojë kanali i derivacionit. Praktika e zgjedhjes së sheshit për kanalin e derivacionit do të realizohet në prani të komunitetit. Ndërkohe do të mbillen më shumë se 50 drurë frutorë pranë centralit.	Kontraktori EPC i zgjedhur nga Shoqëria.
Pastrimi dhe përgatitja e vendit ku do të vendosen veprat e dekantimit	Ka vetëm pak shkurre të vogla në vendin ku do të vendoset veprat e dekantimit shtesë. Praktika e zgjedhjes së sheshit për veprat e dekantimit do të realizohet në prani të komunitetit. Gjithashtu rreth kesaj vepre do të mbillen disa drurë për të shmangur errozonin.	Kontraktori EPC i zgjedhur nga Shoqëria.
Pastrimi dhe përgatitja e vendit ku do të vendoset baseni i presionit	Ka vetëm pak shkurre të vogla në vendin ku do të vendoset baseni i presionit.. Praktika e zgjedhjes së sheshit për basenin e presionit do të realizohet në prani të komunitetit për të kontrolluar të gjitha proceset.	Kontraktori EPC i zgjedhur nga Shoqëria.
Pastrimi dhe përgatitja aksit ku do të kalojnë tubat e presionit	Ka vetëm shumë pak shkurre të vogla në vendin ku do të kalojnë tubat e presionit të ri. Praktika e vendosjes së tubacioneve të presionit do të realizohet në prani të komunitetit për të kontrolluar të gjitha proceset.	Kontraktori EPC i zgjedhur nga Shoqëria.
Hedhja e mbeturinave të ngurta	Dokumentimi i materilave të ngurta të parrezikshme që hidhen në vendet e paracaktuara.	Kontraktori EPC i zgjedhur nga Shoqëria.
Forca puntore	Nje ambulance e lëvizshme me mjetet më të nevojshme të ndihmës së shpejtë do të vendoset në sheshin e ndërtimit.	Kontraktori EPC i zgjedhur nga Shoqëria.
Dërgimi i materialeve dhe pajisjeve në shesh	Inspektim i përhershëm duhet të realizohet në lidhje me emetimet e pluhurit në atmosfere gjatë transportit të dheut nga sheshi në rrugën kryesore.	Kontraktori EPC i zgjedhur nga Shoqëria.
Hedhja e mbeturimave të ngurta	Dërgimi i materileve të ngurta të parrezikshme që hidhen në vendet e paracantuara duhet të kryhet herë pas herë si në lidhje me sasine ashtu edhe përbërjen e tyre.	Kontraktori EPC i zgjedhur nga Shoqëria.
Hedhja e mbeturimave të lëngëta	Monitorimi i parametrave operacionale duhet të kryhet me një perkujdesje shumë të lartë.	Kontraktori EPC i zgjedhur nga Shoqëria.

Secili nga paramatrat e identifikuar gjatë fazës së operimit dhe gjithashtu përcaktuar në planin e mitigimit duhet të monitorohet gjatë fazës së operimit të HEC-i. Në tabelën 6.39.9 janë dhënë parametrat që do të duhen të monitorohen gjatë fazës së operimit.

<b>Tabela 6.39.9.: Plani i Monitorimit gjatë Operimit</b>		
Aktivitetet	Plani i Monitorimit	Pergjegjësia
Monitorimi i sasisë	Sasia mesatare e ujit që do të merret nga vepra e marrjes do	Operatori i HEC-it,

së ujit të marrë.	të jetë vetëm 80-85% të prurjeve normale në çdo stinë. Sasia e ujit ekologjik që do të mbetet në shtratin e lumit pas vepres së marrjes do të jetë 11 litra/sekond.	Shoqëria Koncesionare.
Operimi i pajisjeve dhe makinerive	Një skenar bazë për zhurmat e mundshme para fazës së ndërtimit, gjatë ndërtimit dhe operimit duhet të realizohet. Gjatë gjithë procesit të operimit duhet të monitorohet niveli i zhurmave nuk duhet ti kalojë 70 decibel.	Operatori i HEC-it, Shoqëria Koncesionare.
Sistemi i trajtimit të ujrave të zeza	Sistemi i trajtimit të ujrave të zeza do të monitorohet në bazë të parametrave të dhënë nga operuesi.	Operatori i HEC-it, Shoqëria Koncesionare.
Magazinimi i materialeve të rrezikshme	Dërgimi i materialeve të ngurta të parrezikshme që hidhen në vendet e paracantuara duhet të kryehet herë pas herë si në lidhje me sasine ashtu edhe përbërjen e tyre.	Operatori i HEC-it, Shoqëria Koncesionare.

## 6.40 Analiza teknike, financiare dhe mjedisore e HEC-it Lumbardhi i Lloçanit 2

### 6.40.1 Analiza Hidrologjike [3, 4, 5, 6, 7, 9, 10]

#### 6.40.1.1 Parametrat klimatologjik në zonë

Parametrat klimatologjik të HEC-it Lloçanit 2 janë dhënë në seksionin 6.39 meqënëse janë të ngjashme me ato të pellgut ujëmbledhës të Lumbardhit të Lloçanit.

#### 6.40.1.2 Shpërndarja mujore e prurjeve në veprën e marrjes

Duke ruajtur pra po atë rregjim uJOR si dhe ai i vendmatjes së Lumbardhit të Lloçanit u kryen llogaritjet përkatëse dhe u përfatuan prurjet mesatare mujore të cilat paraqiten në figurën 6.40.4. Në këtë figurë jepet shpërndarja brëndavjetore e rrjedhjes.

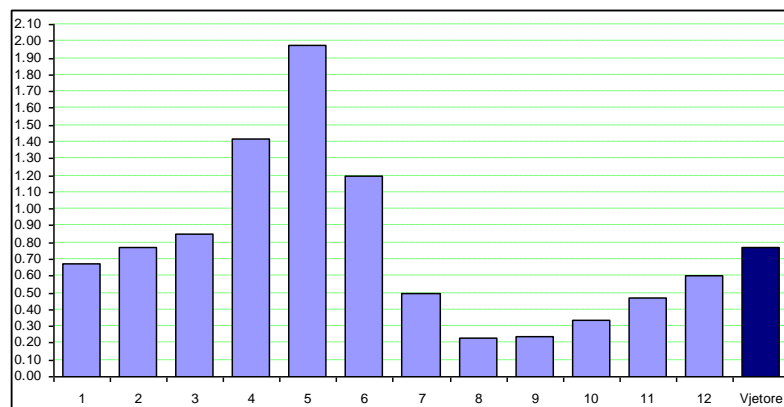


Figura 6.40.4.: Shpërndarja brëndavjetore e rrjedhjes (m<sup>3</sup>/sekond)

#### 6.40.1.3 Kurba mesatare e prurjes në veprën e marrjes

Sipërfaqja e pellgut ujëmbledhës e Hec-it Lloçani 2 deri në aksin e veprës së marrjes është 12.67 km<sup>2</sup>. Si edhe u analizua më sipër, në figurën 6.40.5 është treguar kurba e qëndrueshmërisë së prurjeve ditore të aksit të veprës së marrjes të HEC-it Lloçani 2.

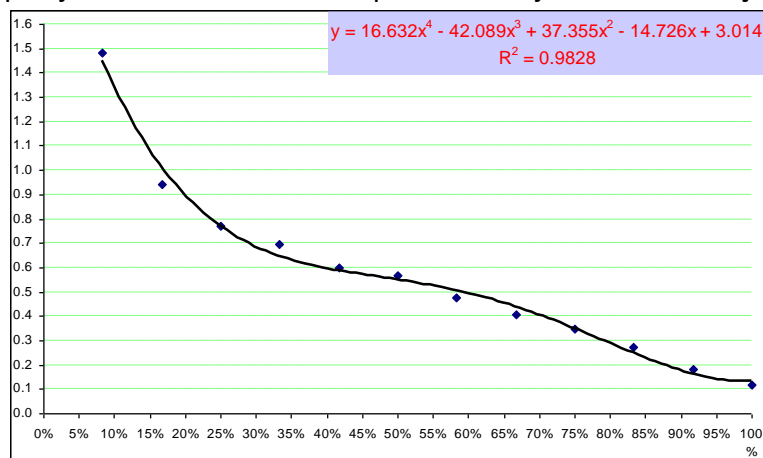


Figura 6.40.5.: Kurba mesatare vjetore në veprën e marrjes (m<sup>3</sup>/sekond)

### 6.40.2 Analiza Gjeologjike [ 23, 24, 27, 30, 31, 32, 33, 34, 35]

HC-i Nr.2 ndërtohet mes HC-it Nr.1 dhe HC-it Nr.3.

Ky i fundit është i projektuar në raportin e v. 2006 ( HEC-i Lloçani 3).

#### **6.40.2.1 Vepra e marrjes**

Vepra e marrjes ka në bazament formacione të Paleozoikut, të qëndrueshme, me fortësi deri mesatare.

Depozitimet e Kuaternarit, të përfaqësuara nga proluvione kanë trashësi të kufizuar (1.5m), për shkak të pjerrësisë së madhe të lumit.

Nuk evidentohen rrëshqitje apo fenomene të tjera negative në veprën e marrjes dhe rreth saj.

Uji në veprën e marrjes është i siguruar.

#### **6.40.2.2 Dekantuesi**

Dekantuesi ndërtohet në krahun e majtë të lumit dhe ka për bazament rreshpe të qëndrueshme.

#### **6.40.2.3 Kanali i derivacionit**

Kanali i derivacionit ka për bazament formacionet rreshpore me mosha të ndryshme (Paleozoike, të Triasikut të Mesëm dhe Triasikut të Poshtëm). Janë formacione të qëndrueshme.

Në intervale të caktuara kanali duhet të projektohet i mbyllur, për shkak të rrëzimit të gurëve nga depozitimet morenore, që takohen më sipër dhe shkëmbinj të tjerë që shoqërojnë rreshpet.

Nuk evidentohen rrëshqitje apo zona me rrezikshmëri rrëshqitje në kanal dhe në zonën për rreth kanalit.

#### **6.40.2.4 Baseni i presionit**

Në basenin e presionit si shkëmbinj rrënjësorë janë rreshpe të deformuara të Triasik – Jurasikut. Janë formacion i qëndrueshëm.

#### **6.40.2.5 Tubacioni i turbinave**

Tubacioni i turbinave shtrihet mbi formacionin rrëshpor të qëndrueshëm, të njëjtë me atë të basenit të presionit.

#### **6.40.2.6 Ndërtesa e centralit**

Ndërtesa e centralit ka për bazament rreshpe të qëndrueshme.

Nuk evidentohen fenomene negative të rrëshqitjeve, etj. si në ndërtesën e centralit, ashtu dhe në zonën për rreth.

Shkarkuesi duhet të jetë i betonuar.

### 6.40.3 Analiza Hidroteknike dhe Energjetike [11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 21]

Prurja llogaritëse është përcaktuar në bazë të qëndrueshmërisë së prurjeve ditore, e përpunuar me prurjet ditore të vitit mesatar

Përzgjedhja e prurjes llogaritëse është bazuar në rekomandime të njohura në fushën e projektimit të hidrocentraleve të vegjël me derivacion, ku pranohet që ajo të garantohet në 25% të ditëve të vitit.

Kështu, për sipërfaqen e pellgut ujëmbledhës të kësaj vepre me madhesi  $12.67\text{km}^2$ , në bazë të lakores së qëndrueshmërisë së prurjeve, prurja llogaritëse rezulton:

$$Q_{\text{llog}} = 0.77\text{m}^3/\text{s}$$

Sipas shpërndarjes brëndavjetore të rrjedhjes prurja mesatare shumevjeçare rezulton të jetë:

$$Q_0 = 0.568\text{m}^3/\text{s}.$$

Kështu, koeficienti i prurjes del:

$$K_q = Q_{\text{llog}} / Q_0 = 0.77 / 0.568 = 1.35$$

#### 6.40.3.1 Llogaritja dhe Përshkrimi i Veprave Ndërtimore të Centralit

Hidrocentrali Lloçani 2 është vepra e dyte hidroenergjetike në pellgun ujqor të Lumbardhit të Lloçanit. Ai ndodhet në segmentin e kuotave 1200m dhe 950m të këtij lumi, me një shtrirje të përgjithshme prej rreth 3000m.

Pjerrësia e shtratit në këtë zonë është 8.3% dhe rënia bruto e këtij segmenti është 250m.

Hec Lloçani 2 përmban këto vepra themelore:

- Vepra e marrjes.
- Dekantuesi.
- Derivacioni.
- Baseni i presionit.
- Tubacioni i turbinave.
- Ndërtesa e centralit

Vendosja e veprave paraqitet në figurat e mëposhtme.

Vendosja e veprave të HEC-it Lloçani 2

##### 6.40.3.1.1 Vepra e marrjes

Vepra e marrjes 2 ndërtohet në shtratin e Lumbardhit të Lloçanit në kuotën 1200m. Ajo është e tipit malor me zgarë dhe me një digë betoni me lartësi 2m në pragun e së cilës vendoset zgara që përbëhet nga elemente metalike, me hapësirë kalimi ndërmjet tyre prej 8mm. Zgara ka përmasa: gjatësi 3.8m dhe gjerësi 1.6m. Poshtë zgarës ndodhet transhea e mbledhjes së ujit, tabani i së cilës ka pjerrësi në drejtim të daljes së saj. Në fund të transhesë vendoset një portë metalike e rrafshët për menaxhimin e vepres. Në dalje të galerisë vazhdohet me një kanal të shkurtër, tek i cili njëri mur anësor i tij shërben si kapërderdhës për shkarkimin e prurjeve të tepërta që kanë depërtuar nëpër zgarë në rastin e prurjeve maksimale. Po në këtë zonë ndodhet edhe një devijim kanali për në drejtim të shtratit natyral për të dërguar në të aluvionet që janë grumbulluar në vepër dhe që i takojnë përmasave më të vogla se 8mm. Largimi i tyre bëhet me hapjen e portës së rrafshët të shpëlarjes së aluvioneve.

Pranë pjesës së digës me zgarë ndodhet edhe pjesa kapërderdhëse e digës së betonit për shkarkimin e prurjeve maksimale. Pragu i saj ndodhet në kuotë më të lartë me 0.30m se pragu i digës me zgarë. Diga mbështetet në të dy anët e rrjedhjes natyrore me shpatullat e veprës së marrjes.

#### **6.40.3.1.2 Dekantuesi**

Dekantuesi ndërtohet pas kanalit lidhës të veprës së marrjes, në një zonë të favorshme si nga ana gjeodezike ashtu edhe nga ana e formacioneve gjeologjike.

Qëllimi i ndërtimit të tij është që në të të mbeten grimcat e ngurta me përmasa mbi 0.2mm, të cilat janë të dëmshme për turbinat në aspektin e korrozionit mekanik.

Dimensionimi i tij bëhet duke u bazuar në këta parametra llogaritës:

- shpejtësia e lëvizjes së ujit në dekantues 0.3m/s.
- shpejtësia e rënies së lirë të grimcave solide 0.02m/s.

Me këto të dhëna ,për prurjen llogaritëse  $Q_{llog} = 0.77m^3/s$ , dimensionet e dekantuesit rezultojnë:

- gjatësia  $L = 30m$ .
- gjerësia e dhomës së dekantimit  $B = 1.3m$ .
- thellësia e dekantuesit  $H = 2.0m$ .

Largimi i lëndës së ngurtë që depozitohet në dekantues bëhet në mënyrë periodike dhe realizohet me anë të galerisë dhe të portës së shpëlarjes së aluvioneve.

#### **6.40.3.1.3 Derivacioni**

Derivacioni shtrihet në të djathtën e shtratit të lumit, në kushte të përshtatshme gjeologjike dhe topografike.

Me këto të dhëna themelore:

- prurja llogaritëse  $Q_{llog} = 0.77m^3/s$ ,
- gjatësia  $L = 2800m$ ,



-koeficienti i ashpërsisë  $n = 0.010$ ,

-pjerrësia e tabanit  $i = 0.002$ ,

ky derivacion mund të bëhet me tubacion plastik të brinjëzuar, pa presion. Duke pranuar një raport optimal të punës të seksionit të tubacionit në masën  $h / d = 0.8$ , diametri i tubacionit del  $d = 0.80\text{m}$ . Trasea e tij duhet të kalojë sipas terrenit të anës së majtë të lumit, me ulje graduale nga izoipsi 1200m në atë 1194m në fund të gjatësisë së derivacionit. Ai duhet të bëhet i mbuluar në gjatësinë e tij.

#### **6.40.3.1.4 Baseni Presionit**

Baseni i presionit pozicionohet në kushtet më të përshtatshme gjeodezike dhe, sidomos, nga pikpamja e formacioneve gjeologjike. Ai vendoset në fund të derivacionit pa presion dhe shërben si ndërlidhës me tubacionin e turbinave.

Përmasat e tij janë: gjatësi 11m dhe gjerësi 4.2m. Thellësia e tij është 3.9m, e domosdoshme që të krijojë kushte të përshtatshme pune në hyrje të tubacionit të turbinave. Një rrjetë me pllaka metalike me gjerësi 50mm dhe trashësi 10mm vendoset në afërsi të hyrjes së tubacionit të turbinave. Vendoset gjithashtu sistemi i portave të avarisë dhe të punës si edhe tubi i ajrimit. Në rast nevoje boshatisja e basenit të presionit bëhet me anën e një tubi me diametër 400mm, para të cilit instalohet një portë e rrafshët. Në faqen anësorë të basenit të presionit nga ana e rrjedhjes së përroit parashikohet edhe një shkarkues anësor për shkarkimin e prurjes së turbinave me gjatësi 2.2m.

#### **6.40.3.1.5 Tubacioni i Presionit**

Tubacioni i turbinave kalon nëpër trasenë më të favorshme nga pikpamja gjeologjike dhe topografike. Me të dhënat përkatëse  $Q_{\text{log}}=0.77\text{m}^3/\text{s}$ ,  $L=400\text{m}$  dhe koeficient ashpërsie  $n=0.012$  si më i përshtatshëm rezulton diametri  $d=0.55\text{m}$  për të cilin humbjet hidraulike dalin  $h_{f,t}=8.50\text{m}$ .

Gjatë trasesë së tubacionit vendosen blloqe ndërmjetës dhe një bllok kryesor në afërsi të ndërtesës së centralit.

#### **6.40.3.1.6 Ndërtesa e Centralit**

Ndërtesa e centralit vendoset në një platforme të përshtatshme hidrogeologjike. Ajo do të ndërtohet në zonën më të favorshme në afërsi të qendrës së banimit, pa u futur ende në të, duke bere të mundur që të mos çënohet normaliteti i kushteve natyrore.

Kështu që me këto të dhëna  $Q_{\text{log}}=0.77\text{m}^3/\text{s}$  dhe  $H_{\text{br}}=250\text{m}$ , në bazë të rekomandimeve përkatëse në fushën e makinerive hidroenergjetike do të vendosen dy turbina të tipit Pelton me aks horizontal dhe me dy hedhje të rrjedhës së ujit në rotorin e turbinës.

Ato vendosen në sallën e makinerive e cila është salla kryesore e ndërtesës së centralit.

Hyrja e prurjeve të ujit për të dy turbinat bëhet me anë të tubacioneve përkatës të prurjes dhe fuqisë të zgjedhur për secilën prej tyre.

### 6.40.3.2 Llogaritja e Fuqisë dhe Energjisë të Prodhuar nga Centrali

Fuqia e instaluar e hidrocentralit është:

$$N = 9.81 \times \eta \times Q_{llog} \times H_{neto} = 1495 \text{ kW}$$

Prodhimi vjetor i energjisë elektrike është vlerësuar nëpërmjet lakores së qëndrueshmërisë së prurjeve ditore në aksin e veprës së marrjes të hidrocentralit, ku:

$$Q_o = 0.568 \text{ m}^3/\text{s}$$

$$Q_{ll} = 0.77 \text{ m}^3/\text{s}$$

Parametri bazë është rendimenti i turbinave. Në figurat 6.40.7-6.40.8 është dhënë rendimenti i turbines së madhe që do të punojë me 2/3 e prurjes llogaritëse dhe turbina e vogël që do të punojë me 1/3 e prurjes llogaritëse.

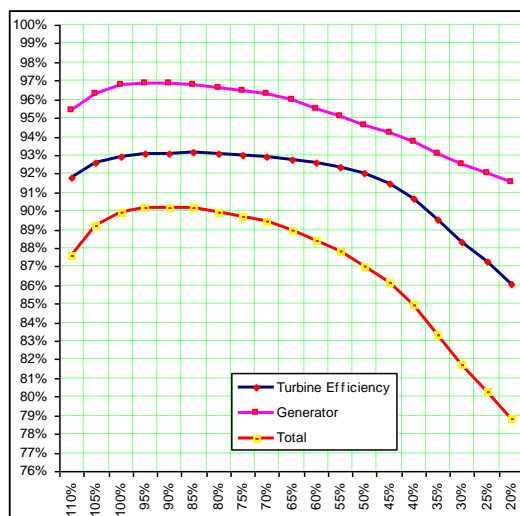


Figura 6.40.7. Rendimenti i turbinës, gjeneratorit dhe total për grupin që punon me 2/3 e prurjes llogaritëse

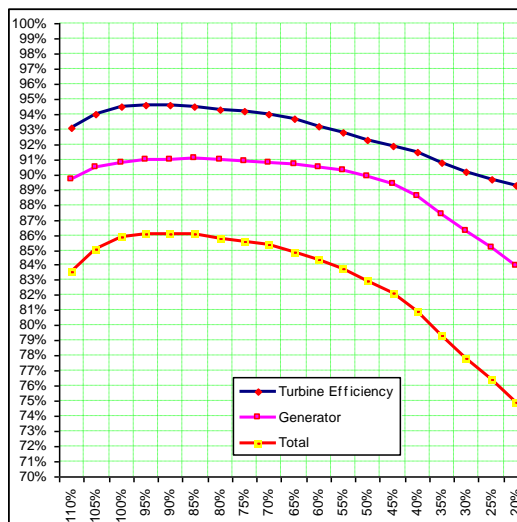


Figura 6.40.8. Rendimenti i turbinës, gjeneratorit dhe total për grupin që punon me 1/3 e prurjes llogaritëse

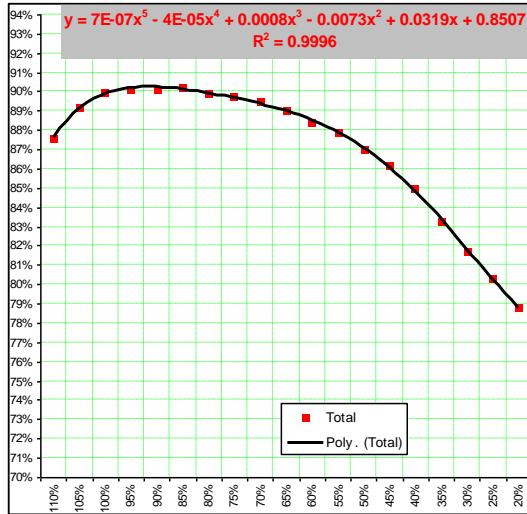


Figura 6.40.9. Rendimenti total për grupin që punon me 2/3 e prurjes llogaritëse

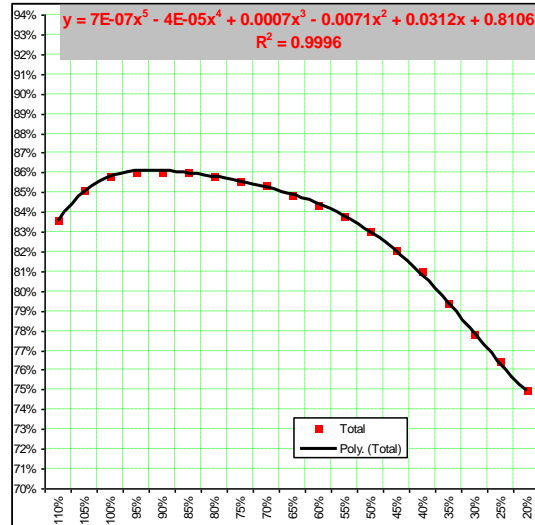


Figura 6.40.10. Rendimenti total për grupin që punon me 1/3 e prurjes llogaritëse

Prurja ekologjike në bazë të standarteve të BE është percaktuar 1 l/sek/km<sup>2</sup>, kështu që për sipërfaqen A=12.67 km<sup>2</sup>, kemi

$$Q_{ek}=1.0 \times 12.67 = 0.01267 \text{ m}^3/\text{sek}$$

Prurjet dhe vëllimet përkatëse të ujit që hyjnë në turbinë dhe prodhimi i energjisë në varësi të ditëve të vitit është dhënë në dy tabelat 6.40.1-6.40.2.

Tabela 6.40.1: Llogaritja e parametrevave teknik dhe energjetik të HEC-it							
Përqindja	Prurja	Prurja për ekologji	Prurja e vlefshme	Prurja e Turbinuar	Prurja për Turbinën 1	Prurja për Turbinën 2	Prurja për Turbinën 3
%	m <sup>3</sup> /s	m <sup>3</sup> /s	m <sup>3</sup> /s	m <sup>3</sup> /s			
8,33%	1,483	0,013	1,47	1,47	0,513	0,000	0,257
16,67%	0,942	0,013	0,93	0,93	0,513	0,000	0,257
25,00%	0,770	0,013	0,76	0,76	0,513	0,000	0,244
33,33%	0,695	0,013	0,68	0,68	0,513	0,000	0,169
41,67%	0,598	0,013	0,59	0,59	0,513	0,000	0,072
50,00%	0,568	0,013	0,56	0,56	0,278	0,000	0,278
58,33%	0,474	0,013	0,46	0,46	0,231	0,000	0,231
66,67%	0,409	0,013	0,40	0,40	0,198	0,000	0,198
75,00%	0,346	0,013	0,33	0,33	0,334	0,000	0,000
83,33%	0,271	0,013	0,26	0,26	0,000	0,000	0,259
91,67%	0,183	0,013	0,17	0,17	0,000	0,000	0,171
100,00%	0,117	0,013	0,10	0,10	0,000	0,000	0,104

Tabela 6.40.2: Llogaritja e parametrevave teknik dhe energjetik të HEC-it								
Eff. Tot. 1	Eff. Tot. 2	Eff. Tot. 3	Rënia Neto	Fuqia 1	Fuqia 2	Fuqia 3	Fuqia	Prodhimi
			m	kW	kW	kW	kW	GWh
0,8761	0,8761	0,8354	241,50	1.012	0	483	1.495	1,036
0,8761	0,8761	0,8354	242,27	1.015	0	484	1.499	1,040
0,8761	0,8761	0,8344	243,05	1.019	0	461	1.480	1,026
0,8761	0,8761	0,8283	243,82	1.022	0	318	1.340	0,929

0,8761	0,8761	0,8188	244,59	1.025	0	134	1.159	0,804
0,8659	0,8659	0,8369	245,36	550	0	532	1.082	0,750
0,8636	0,8636	0,8334	246,14	457	0	441	898	0,623
0,8620	0,8620	0,8308	246,91	393	0	379	771	0,535
0,8686	0,8686	0,8106	247,68	669	0	0	669	0,464
0,8507	0,8507	0,8355	248,45	0	0	500	500	0,347
0,8507	0,8507	0,8284	249,23	0	0	329	329	0,228
0,8507	0,8507	0,8221	250,00	0	0	199	199	0,138
							<b>Prodhimi Mesatar Vjetor</b>	<b>7.92</b>

Në figurën 6.40.11-6.40.12 është dhënë optimizimi i prurjes së shfrytëzuar për të dy turbinat si dhe fuqia përkatëse e tyre duke bërë të mundur shfrytëzimin total të kurbës së qëndrueshmërisë.

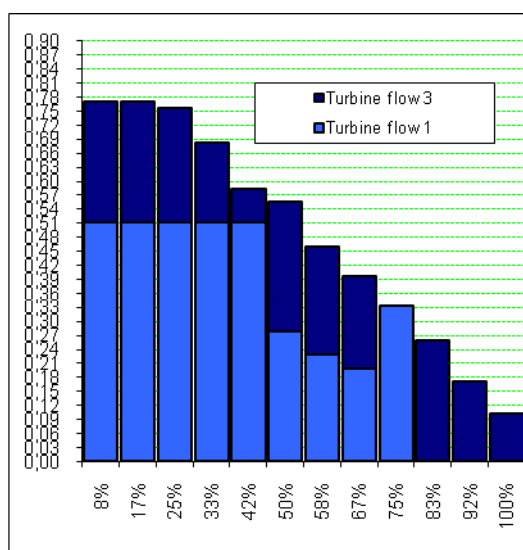


Figura 6.40.11.: Purjet që përdoren për të dy turbinat (m<sup>3</sup>/sek) përgjatë gjithë kurbës së qëndrueshmërisë (kW)

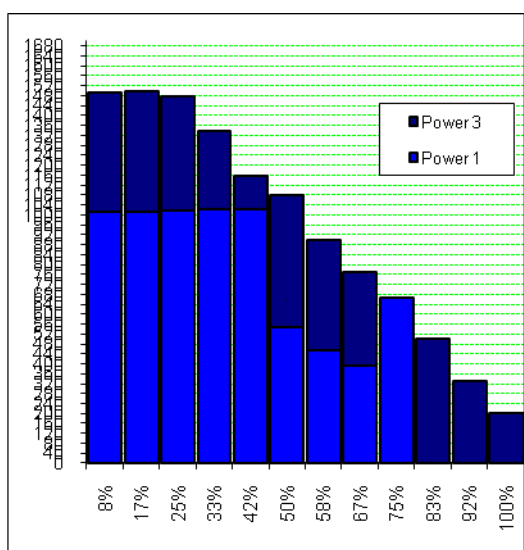


Figura 6.40.12.: Fuqia e prodhuar në të dy turbinat për prurjet përkatëse përgjatë gjithë kurbës së qëndrueshmërisë (kW)

Numri i orëve të shfrytëzimit të HEC-it me ngarkesë mesatare është 5299 orë.

### 6.40.3.3 Llogaritja dhe Përshkrimi i Veprave Hidromekanike të Centralit

#### 6.40.3.3.1 Turbinat

Në rastin e dhënë, bazuar në diagramën e përcaktimit të llojit të turbinave, zgjedhja më e përshtatshme për regjimin ujqor të dhënë nga studimi hidrologjik është për tipin Pelton.

#### 6.40.3.3.2 Gjeneratorët

Gjeneratorët do të jenë te tipit sinkron, trefazor me lidhje direkte nepërmjet flanxhës me turbinën dhe me bosht vertikal. Gjeneratorët do të kenë ftohje me ajër. Përkatësisht dy gjeneratorët do të jenë me fuqi nominale aktive  $P_{n1}=1150$  kW dhe  $P_{n2}=550$  kW

Dimensionet dhe plani i bazamentit i detajuar për montim të turbinës dhe gjeneratorit do të prezentohen në fazën e projektit të detajuar inxhinjrik dhe do të jenë funksion i prodhuesit të turbinave dhe të gjeneratorëve

#### 6.40.3.3 Transformatorët dhe Pajisjet e tjera

Lidhja e të dy njësive gjeneruese në rrjetin në nivel të tensionit 35 kV do të bëhet nëpërmjet transformatorëve kryesorë 6,3/35 kV dh me fuqi nominale perkatesisht 1700kVA dhe 800kVA. Sistemi i drejtimit dhe matjeve zgjidhet sipas një sistemi bashkëkohor drejtimi me qëllim të sigurimit të drejtimit të tërësishëm të Hidrocentralit. Sistemi i drejtimit do të plotësojë këto kërkesa dhe detyra të përgjithshme të dhëna në përshkrimin e HEC-it të sipërm.

#### 6.40.4 Analiza dhe Vlerësimi i Investimeve [1, 2, 8, 36]

##### 6.40.4.1 Analiza e Investimeve

Investimet e nevojshme për ndërtimet janë llogaritur duke përdorur cmimet njësi si dhe volumet e punimeve (gërmime, betonime, transport, etj). Zërat e punimeve civile janë llogaritur në përputhje me cmimet mesatare për njësi në Kosovë për vitin 2009. Kostoja totale (në Euro) e investimit të HEC-it është specifikuar sipas tabelës 6.40.3.

<b>Tabela 6.40.3: Llogaritja e investimit për ndërtimin e HEC-it me çelsa në dorë (Euro)</b>	
Emërtimi i	HEC Lloçani 2
Vepra e marjes	27004
Dekantuesi	35088
Derivacioni	245616
Baseni i presionit	24252
Tubacioni i presionit	53320
Ndërtesa e centralit	70778
Totali Punimet Ndërtimore	456058
Makineritë Total	430.934
Hidroturbina	280.107
Gjenerator Elektrik	64.640
Panelet elektrike të fuqisë, të kontrollit, matjes dhe rregullimit automatik si dhe kabllot elektrike për çdo agregat	8.619
Transformatorë fuqie rritës	46.540
Transformatorë fuqie zbritës	15.514
Çelat elektrike me tension të mesëm	8.291
Çele elektrike me tension të ulet	5.582
Linja elektrike e lidhjes së centralit	0
Rezerva e Punimeve të Ndërtimit	45606
Rezerva e Punimeve Teknologjike	43093
Rezerva e Linjës se Lidhjes me Rrjetin	0
Përgatitja e Studimit të Fisibilitetit	19514
Projekti i detajuar inxhinjrik, manazhimi, supervizioni dhe të gjitha lejet paraprake	48785
Investimet e nevojshme për reduktimin e ndotjes bazuar në Planin e Mitigimit të Ndotjeve të Mundëshme të Mjedisit	29271
Totali	1073260
TVSH	171722
Totali me TVSH	1244981

Totali/kW	718
Totali Pjesës Ndërtimore/kW	305
Totali Pjesës së Makinerive/kW	288

#### 6.40.4.2 Plani i kohor i ndërtimit të centralit

Është e rëndësishme të theksohet se periudha kohore e ndërtimit dhe instalimit të të gjithë objekteve ndërsa periudhat e tjera kohore që lidhen me marrjen e lejeve, përgatitjen e projektit të detajuar inxhinjerik, përgatitjen e dosjes për financimin nga ana e bankave si dhe përgatitjen e prokurimeve përkatese nuk janë përfshire. Periudha kohore e ndërtimit do të jetë 24 muaj.

#### 6.40.5 Analiza Financiare [1, 2, 8, 36]

##### 6.40.5.1 Strukturimi i Paketës Financiare për ndërtimin e HEC-it

Në tabelën 6.40.4 është dhënë paketa e strukturimit financiar për sigurimin e kapitalit për ndërtimin e HEC-it. Siç tregohet edhe në tabelën 6.38.4 investori do të fiancojë 30% të investimit nga burimet e veta/vetanake (dmth equity) dhe 70% do t'i marri nga Bankat përkatese të Kosovës ose jashtë saj .

**Tabela 6.40.4.: Paketa e strukturimit financiar për sigurimin e kapitalit për ndërtimin e HEC-it**

Share-holderat (aksionerët) dhe bankat pjesëmarrëse në realizimin e investimit	Ekuitete		Hua nga Banka të Ndryshme			Total Vlera e Investimit
	Vlera në Euro	në %	Norma interesit	Vlera në Euro	në %	Vlera në Euro
Share-holderat (aksionerët) për sigurimin e ekuiteteve						
Investitori	321978	30,00				321978
Banka pjesëmarrëse për sigurimin e huasë						
Banka			8,00%	751282	70	751282
Total Vlera e Huasë			8,00%	751282	70	751282
Totali kapitalit të vet dhe huasë	321978			751282		1073260
Kolaterali i siguruar nga Share-holderat (aksionerët)						
Total Kolaterali siguruar			1051795	100,00		
Kolaterali i kërkuar nga banka						
Kërkuar nga Banka			1051795	100,00		

#### 6.40.5.2 Kosto e O&M të HEC-it

Kostot e operimit dhe të mirmbajtjes janë marrë në funksion të investimit fillestar dhe një përshkrim më i detajuar i tyre është dhënë në seksionin 6.39.5.2.

#### 6.40.5.3 Kosto e fuqisë puntore e HEC –it

Kostot e fuqisë puntore është marrë në funksion të numrit të puntorëve dhe një përshkrim më i detajuar i tyre është dhënë në seksionin 6.39.5.3.

#### 6.40.5.4 Kosto të tjera të HEC-it

Kostot e tjera marrë në funksion sipas përshkrimit të detajuar të dhënë në seksionin 6.39.5.4.

#### 6.40.5.5 Analiza e çmimit të shitjes së energjisë elektrike

Përshkrimi i detajuar i analizës së çmimit është dhënë në 6.1.5.5, e cila do të përdoret për llogaritjen e të ardhurave nga shitja e energjise.

#### **6.40.5.6 Metodave financiare për realizimin e analizës së leverdshmërisë financiare**

Përshkrimi i metodave të ndryshme financiare është dhënë në paragrafin 6.1.5.6. Metodave financiare më të përdorura janë ato të NPV dhe IRR dhe formulat përkatëse llogaritëse të tyre janë dhënë në formulat përkatëse.

#### **6.40.5.7 Treguesit financiarë bazë të HEC-it**

Deri më tani janë llogaritur investimet fillestare, kostot e shfrytëzimit, çmimi i energjisë elektrike dhe norma e interesit të kredisë është pranuar 8% për rastin bazë. Për pasojë kemi të gjitha të dhënat e nevojshme për llogaritjen e treguesve financiarë, bazuar në formulat e mësipërme dhe programin përkatës të ndërtuar në Excel për këtë qëllim, të cilët janë respektivisht:

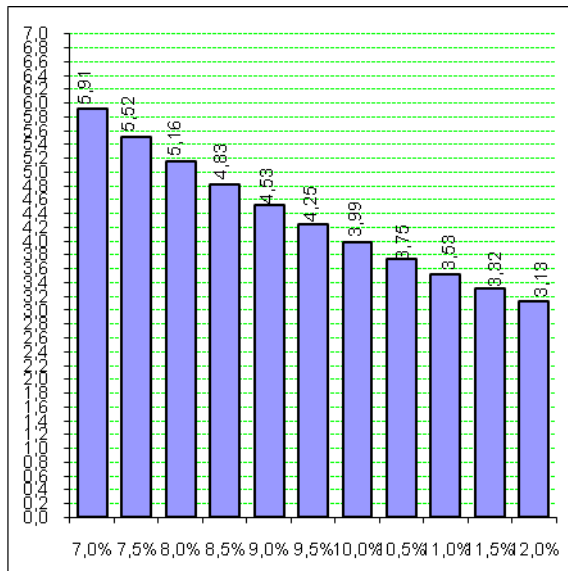
- Vlera Aktuale Neto (NPV) = 5.91 Milione Euro
- Norma e Brëndshme e Fitimit (IRR) = 37.24%
- Periudha e Vetëshlyerjes së Investimeve = 5.60 vite
- Kosto njësi marxhinale afat gjatë e gjenerimit = 0.025 Euro/kWh

#### **6.40.5.8 Analiza a ndjeshmërisë financiare përkundrejt parametrave kryesorë të HEC-it**

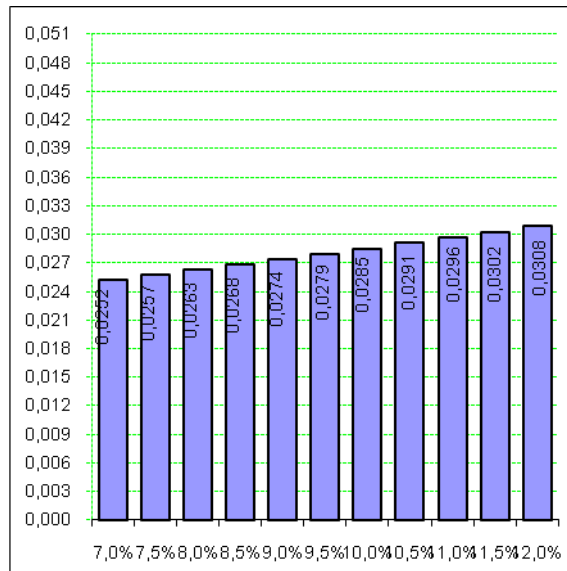
Parametrat bazë më të rëndësishëm që priten të ndryshojnë për rastin e investimit të HEC-it janë: norma e interesit të marrjes së huasë, madhesia e energjisë elektrike të prodhuar në vit dhe investimi fillestar i domosdoshëm për ndërtimin me çelës në dorë të këtij HEC-i si dhe jetëgjatësia e tyre. Për pasojë për të pasur një analizë leverdshmërie financiare shumë më të qëndrueshme është e domosdoshme që të kryejmë analizën e ndjeshmërisë. Në analizën e ndjeshmërisë do të llogarisim ndryshimin e treguesve financiarë NPV, IRR, LDC dhe PBP përkundrejt parametrave të përmendur më sipër.

##### **6.40.5.8.1 Normës së Interesit**

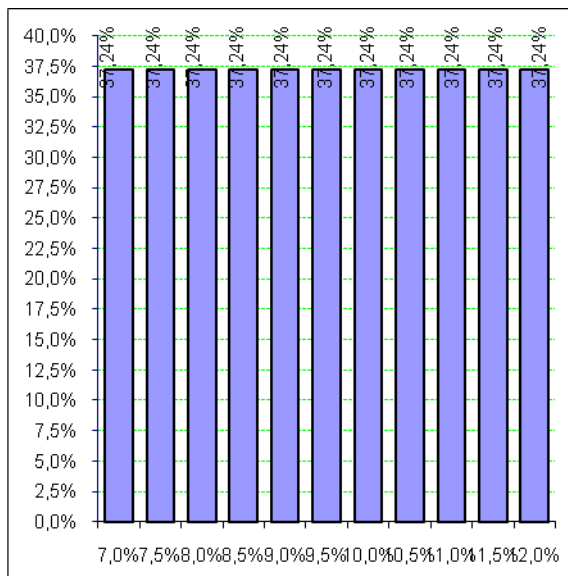
Në figurat 6.40.13-6.40.16 është dhënë analiza përkundrejt normës së interesit për rastin e ndërtimit të HEC-it.



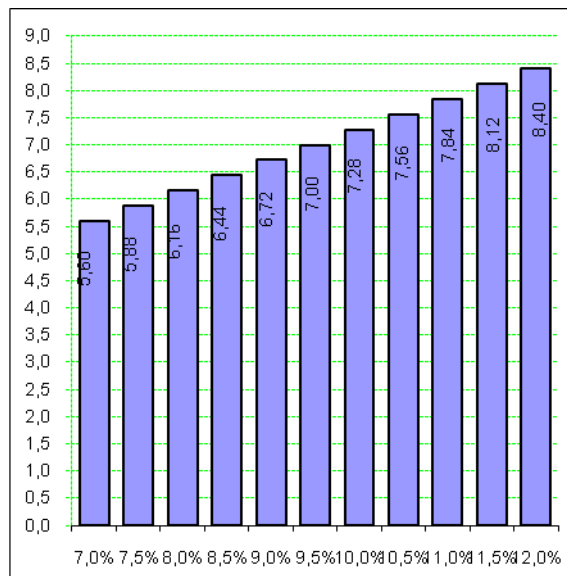
**Figura 6.40.13.: Analiza e ndjeshmërisë së NPV përkundrejt normës interesit**



**Figura 6.40.14.: Analiza e ndjeshmërisë së LDC përkundrejt normës interesit**



**Figura 6.40.15.: Analiza e ndjeshmërisë së IRR përkundrejt normës interesit**



**Figura 6.40.16.: Analiza e ndjeshmërisë së PBP përkundrejt normës interesit**

Konkluzioni i përgjithshëm i kësaj analize tregon që i gjithë investimi është me vlerë për derisa treguesit financiarë janë shumë të leverdishëm në të gjithë intervalin e normës së interesit

#### 6.40.5.8.2 Energjisë Elektrike të Gjeneruar

Një nga parametrat bazë më të rëndësishëm që priten të ndryshojnë për rastin e ndërtimit të HEC-it është energjia e prodhuar në vit. Në figurat 6.40.17-6.40.20 është dhënë analiza e treguesve financiarë përkundrejt vlerës së energjisë elektrike të prodhuar.



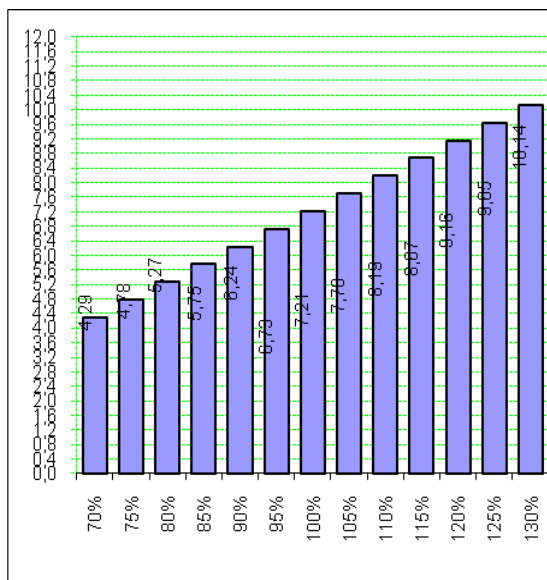


Figura 6.40.17.: Analiza e ndjeshmërisë së NPV përkundrejt energjisë së prodhuar

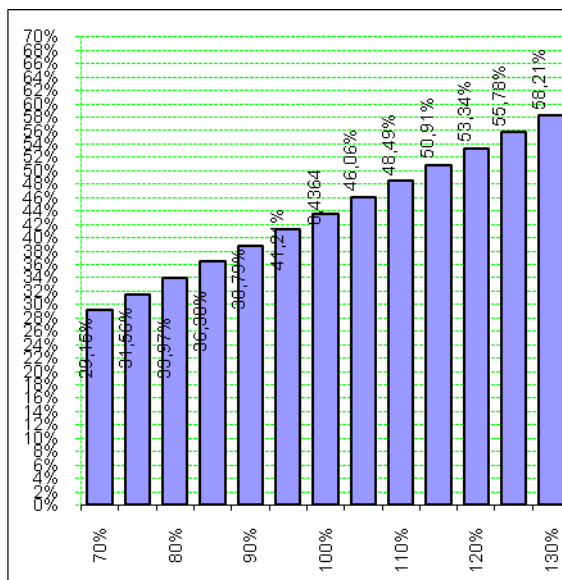


Figura 6.40.18.: Analiza e ndjeshmërisë së IRR përkundrejt energjisë së prodhuar

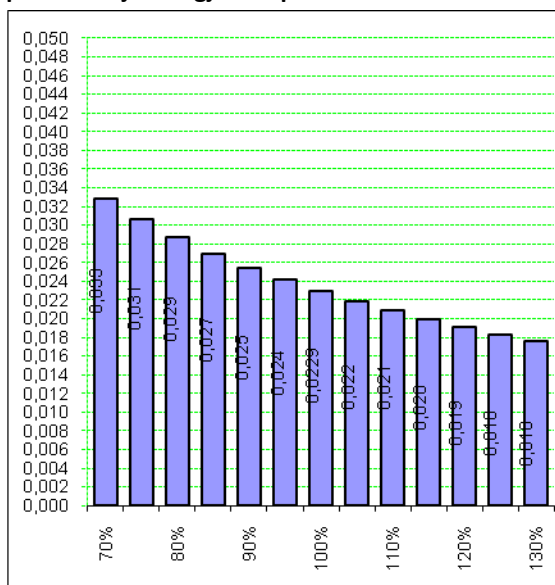


Figura 6.40.19.: Analiza e ndjeshmërisë së LDC përkundrejt energjisë së prodhuar

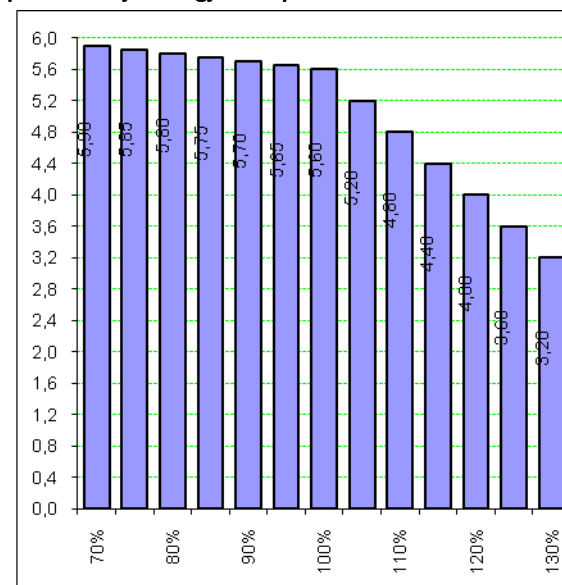


Figura 6.40.20.: Analiza e ndjeshmërisë së PBP përkundrejt energjisë së prodhuar

Konkluzionet më të rëndësishme të kësaj analize ndjeshmërie të treguesve financiarë përkundrejt varacionit të prodhimit të energjisë elektrike janë që të gjithë treguesit financiarë janë pozitivë përkundrejt varacionit të energjisë së prodhuar gjë që tregon se ndërtimi i këtij HEC-i është me shumë vlere.

### 6.40.5.8.3 Investimit Fillestar

Një nga parametrat bazë më të rëndësishëm që priten të ndryshojnë për rastin e ndërtimit të HEC-it është vlera e investimit fillestar. Megjithëse, bazuar në studimin e detajuar inxhinjrik që është bërë pranohet një vlerë e ndryshimit të investimit prej +10% përkundrejt vlerave

normale, për të pasur një analizë të plotë ndjeshmërie të të gjithë treguesve financiarë përkundrejt këtij parametri, varacioni i investimit fillestar është marrë në intervalin (70-130)%. Në figurat 6.40.21-6.40.24 është dhënë analiza përkundrejt investimit fillestar

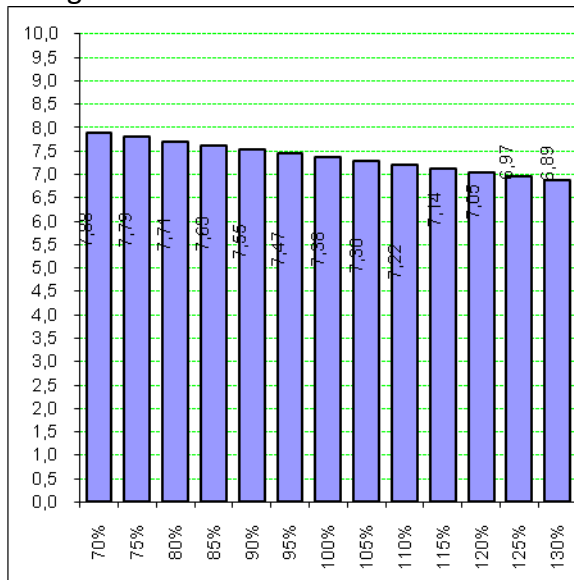


Figura 6.40.21.: Analiza e ndjeshmërisë së NPV përkundrejt investimit fillestar

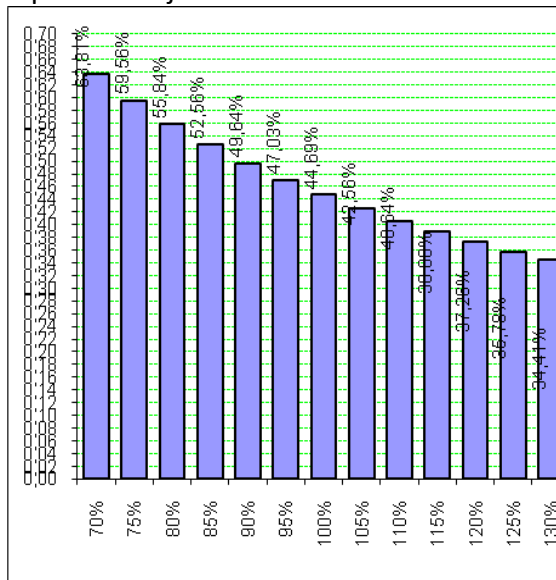


Figura 6.40.22.: Analiza e ndjeshmërisë së IRR përkundrejt investimit fillestar

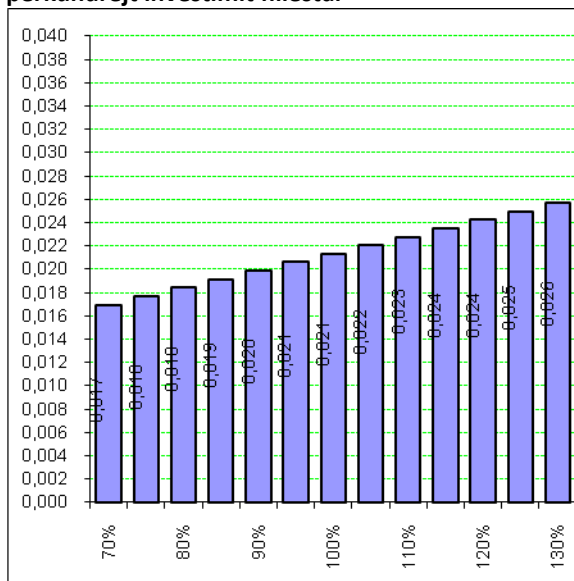


Figura 6.40.23.: Analiza e ndjeshmërisë së LDC përkundrejt investimit fillestar

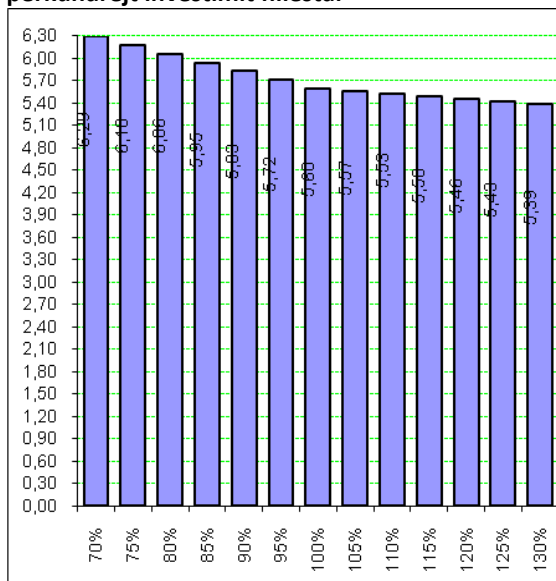


Figura 6.40.24.: Analiza e ndjeshmërisë së PBP përkundrejt investimit fillestar

Konkluzionet më të rëndësishme të kësaj analize ndjeshmërie të treguesve financiarë përkundrejt varacionit të investimit fillestar janë që të gjithë treguesit financiarë janë pozitivë gjë që tregon se ndërtimi i këtij HEC-i është me shumë vlerë.

6.40.6 Analiza Mjedisore [1, 2, 8, 9, 10, 36]

Popullsia në zonën ky shtrihet Lumbardhi i Lloçanit është e përbërë nga një popullatë prej rreth 40.000 banorë, shumica nga të cilët janë të përkatësisë etnike Shqiptare (99 %), dhe minoritetet e tjera si egjiptian, rom, boshnjak dhe ai serb (1 %).

Ekonomia në zonën ku shtrihet Lumbardhi i Lloçanit ka qënë kryesisht bujqësore e cila gjatë luftës është shkatërruar tërësisht. Mbas luftës janë bërë disa përpjekje për t'i rimëkëmbur mirëpo gjer më tani ajo gjëndet nën nivelin e vitit 1998. Shumica e ish kooperativave aktivitetin e tyre e kanë mbyllur. Janë të regjistruara diku rreth 480 biznese të liçensuara të cilat merren me aktivitete të ndryshme tregtare dhe mikro industriale. Bujqësia zë një vend me rëndësi sa i përket aktiviteteve ekonomike, ndërmarrje shoqërore në këtë komunë janë: industria e drurit, metalike, shërbimet turistike tregtare, bujqësore dhe bletare, hidrocentrali, ndërmarrjet ndërtimore etj. Para futjes së masave të dhunshme nga sistemi i kaluar ka pasur ndërmarrje me një trend të lartë të zhvillimit sidomos industria e drurit, industria e metalit, industria ushqimore dhe turizmi.

Deri më tani në komunën e Deçanit janë të privatizuara këto ndërmarrje: Fabrika e Pompave me Piston, Teroliti, Fabrika e Mobileve Masive, 16 qershori, Projektet kapitale investuese për të ardhmen në komunën e Deçanit janë: kanalizimi i ujërave të zeza, ndërtimi i çerdhes së fëmijëve, infrastruktura rrugore, përgatitja për investitorët në bjeshtë e Belegut, etj.

#### **6.40.6.1 Ndikimet e mundëshme në mjedis gjatë fazës së ndërtimit të HEC-it**

Për të realizuar projektin gjatë fazës së ndërtimit, sipas rastit, do të kërkohen 70-80 punëtorë dhe specialistë dhe nga këta 10% do të jenë specialistë inxhinierë, teknikë dhe drejtues punimesh. Kjo ka një ndikim pozitiv përse lidhet me reduktimin e nivelit të papunësisë, që aktualisht në këtë zonë është shumë i lartë në nivelin 40-50%. Punësimi i punëtorëve për një periudhë 24 mujore, sidomos për hapjen e kanalit të derivacionit, tubave të presionit, dekantuesit dhe veprës së basenit të presionit do të bëjë të mundur rritjen e mirëqënies së familjeve të tyre.

#### **6.40.6.2 Ndikimet e mundëshme në mjedis gjatë fazës së operimit të HEC-it**

Shpjegimi kryesor i përputhshmërisë së projektit me kriteret përzgjedhëse të Ligjit të hartimit të VNM në Kosovë dhe me direktivën përkatëse të Bashkimit Europian për projektet e hidrocentraleve të vegjël është dhënë në Tabelën 6 40.5 si dhe janë paraqitur vlerësimet për risqet e mundshme/rëndësia e çdo kriteri për këtë projekt. Në përgjithësi, ka një risk shoqëruar të neglizhueshëm, duke pasur parasysh që të gjitha masat përkatëse për të reduktimin e ndotjes janë parashikuar.

<b>Tabela 6.40.5: Rishikim i përmbledhur i informacioneve më të fundit të disponueshme në adresimin e kriterëve mjedisor për përzgjedhjen e hidrocentraleve të vegjël</b>	
<b>Kriteret</b>	<b>Koment</b>
Pajtueshmëria Rregulluese	Vlerësimi i Ndikimeve në Mjedis duhet bërë publike në përputhje me kërkesat kombëtare. Të gjitha lejet dhe kushtet e nevojshme për këtë fazë janë realizuar dhe meqenese projekti përqëndrohet vetëm tek ndërtimi i hidrocentralit brenda kufijve të dhënë në hartën përkatëse.

Tabela 6.40.5: Rishikim i përmbledhur i informacioneve më të fundit të disponueshme në adresimin e kriterëve mjedisor për përzgjedhjen e hidrocentraleve të vegjël	
Kriteret	Koment
Prurja e ujit	Koncepti i projektimit të HEC-it parashikon ruajtjen e një prurje minimale të kërkuar të ujit në të dy lumenjt. Duke u mbështetur të VNM-ja sasia prurjes ekologjike është 13 litra/second.

### 6.40.6.3 Krahassimi i Reduktimit të Gazeve me Efekte Serë dhe Gazeve që Shkaktojnë Shira Acid

#### 6.40.6.3.1 Reduktimi i Gazeve me Efekt Serë

Metodika e njohur e Panelit Ndërkombëtar të Ndryshimeve Klimatike rekomandon që reduktimet e emetimeve të GHG (Gazeve me Efekt Serë) që rezultojnë nga ndërtimi i HEC-eve të vegjël. Efekti i Ngrohjes Globale (GWP) shprehet nëpërmjet emetimeve të CO<sub>2</sub>, N<sub>2</sub>O, CH<sub>4</sub> të shprehura në CO<sub>2</sub>-ekuivalent. Përcaktimi i efektit të CO<sub>2</sub> tek GWP është i barabartë me 1. Ndërsa për gazet e tjerë shprehet nëpërmjet vlerave të dhëna në tabelen 6.40.6 për një periudhë 100 vjeçare të marrë në analizë.

Tabela 6.40.6.: Kontributi i tre gazeve kryesorë në efektin e ngrohjes globale		
Gazet me efekt serë	Periudha 20 vjeçare	Periudha 100 vjeçare
Dioksidi i Karbonit CO <sub>2</sub>	1	1
Metani CH <sub>4</sub>	12±3	21
Oksidi i Azotit N <sub>2</sub> O	120	310

Le të analizojmë emetimet që do të cliroheshin nga tre impiante ekuivalente me HEC-in që do të ndërtohet. Në se nuk do të ndërtohej HEC-i do të përdornim teknika të tjera furnizimi me energji elektrike të kësaj zone. Bazuar në programin GACMO, përgatitur nga Instituti i Danez i Mjedisit janë llogaritur gazet me efekt serë (CO<sub>2</sub>, CH<sub>4</sub>, N<sub>2</sub>O) tre teknika më të mundëshme që do të bënin furnizimin me energji elektrike janë:

- Sigurimi i të njëjtës fuqi dhe energji elektrike sa dhe HEC-i nëpërmjet një motori me djegie të brëndëshme dhe me lëndë djegëse diezel ose benzine (i ngjashëm me gjeneratorët që përdoren nëpër qytete dhe sektorët industrial për të siguruar prodhimin e energjise kur nuk kemi furnizim nga rrjeti);
- Sigurimi i të njëjtës fuqi dhe energji elektrike sa dhe HEC-i nëpërmjet një TEC-i me cikël të kombinuar (si teknologjia e TEC-it të ri) dhe me lëndë djegëse diezel marine;
- Sigurimi i të njëjtës fuqi dhe energji elektrike sa dhe HEC-i nëpërmjet një TEC-i me avull (si TEC-i Kosova B) dhe me lëndë djegëse qymyr.

Reduktimi i gazeve me efekt serë si rezultat i ndërtimit të HEC-it janë dhënë në grafikët në figurat 6.40.25-6.40.32.

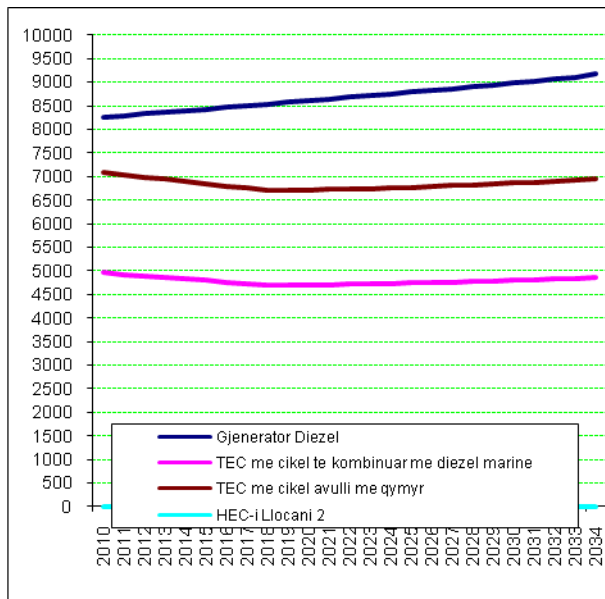


Figura 6.40.25.: CO<sub>2</sub> për katër rastet në ton.

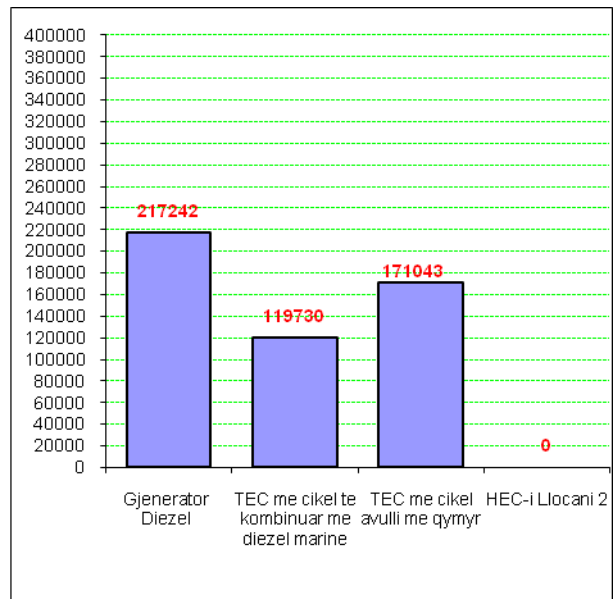


Figura 6.40.26.: CO<sub>2</sub> për katër rastet në ton (si shumë).

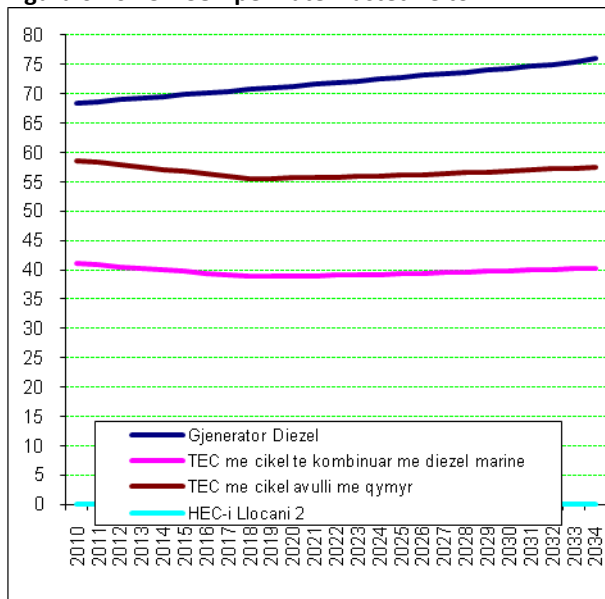


Figura 6.40.27.: N<sub>2</sub>O për katër rastet në kg.

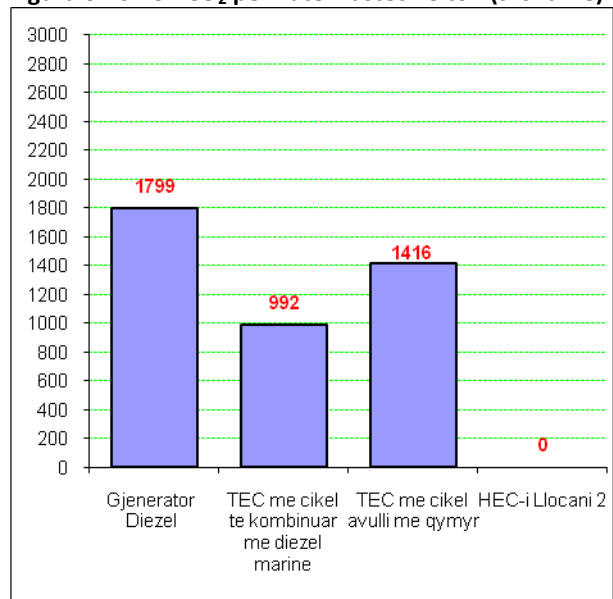


Figura 6.40.28.: N<sub>2</sub>O për katër rastet në kg (si shumë për gjithë periudhën).

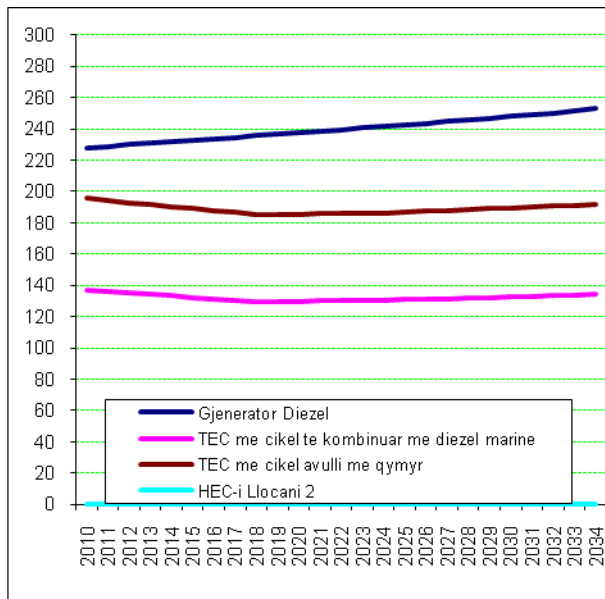


Figura 6.30.29.: CH<sub>4</sub> për katër rastet në kg.

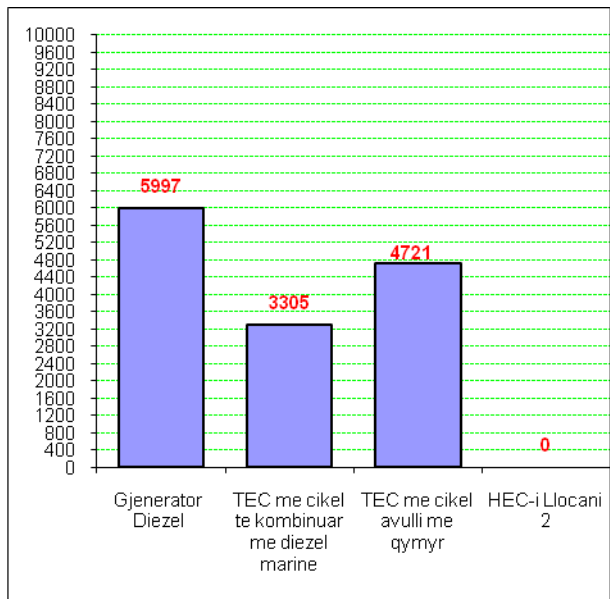


Figura 6.40.30.: CH<sub>4</sub> për katër rastet në kg (si shumë për gjithë periudhën).

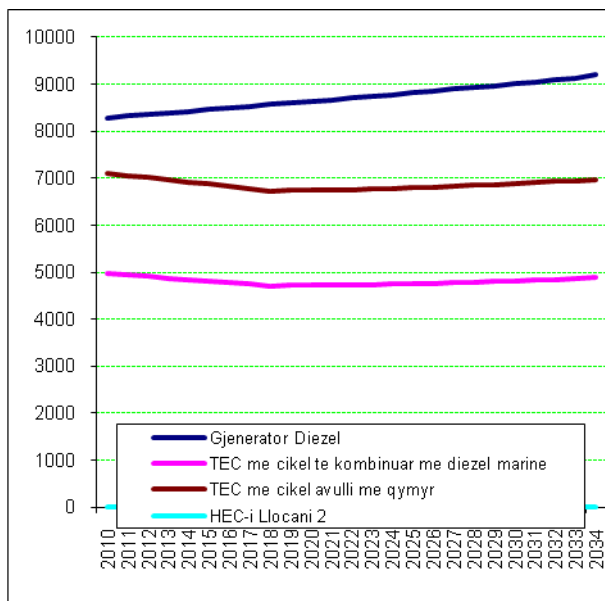


Figura 6.30.31.: CO<sub>2</sub> ekuivalenti për katër rastet në ton.

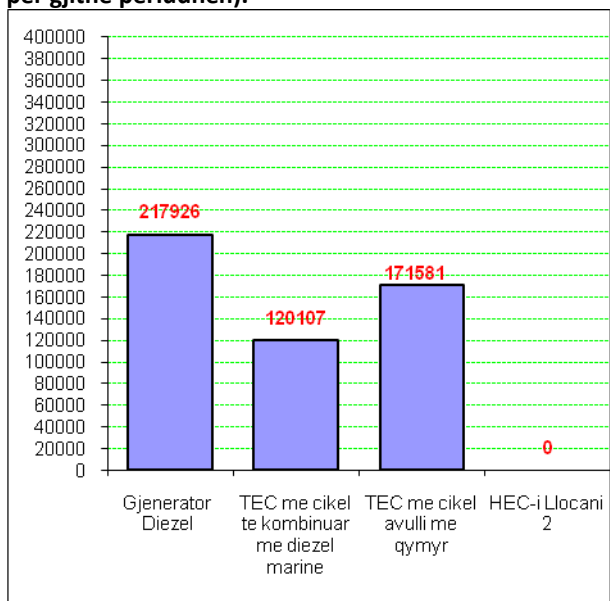


Figura 6.40.32.: CO<sub>2</sub> ekuivalenti për katër rastet në ton (si shumë për gjithë periudhën).

Konkluzioni i analizës së mësipërme është se si pasojë e ndërtimit të HEC-it do të bëhet i mundur reduktimi i gazeve me efekt serë në se do të zevendësojë një central elektrik me motorr diezel, një TEC me cikel avulli dhe një TEC me cikel të kombinuar. Ky është një konkluzion shumë i rëndësishëm pasi mund të përdoret për shitjen e këtyre emetimeve vendeve të caktuara që kanë obligim për plotësimin e targetave të Protokollit të Kiotos. Blerja duke përdorur mekanizmin CDM të Protokollit të Kiotos do të bëjë të mundur sigurimin e granteve të caktuara për të përballuar një pjesë të investimit fillestar.

#### 6.40.6.3.2 Reduktimi i Gazeve që shkaktojnë shirat acide

Bazuar në programin LEAP janë llogaritur gazet me efekt shirat acide dhe krijimin e efektit të smogut (SO<sub>2</sub>, CO, NO<sub>x</sub> and NMVO<sub>x</sub>). Konkluzioni i analizës së mësipërme është se si pasojë e ndërtimit të HEC-it do të bëhet i mundur reduktimi i gazeve që shkaktojnë shira acide dhe efektin e smogut në një vlerë totale për të gjithë periudhën 25 vjecare të jetëgjatësisë së HEC-it sipas figurave 6.40.33-6.40.40.

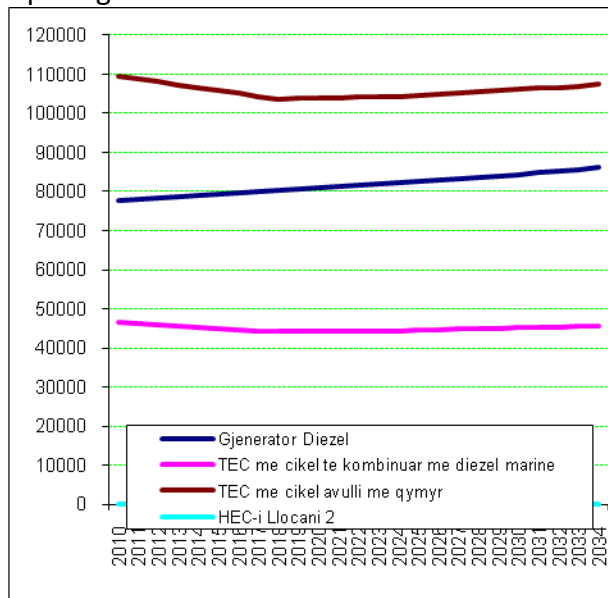


Figura 6.40.33.: SO<sub>2</sub> për katër rastet në kg.

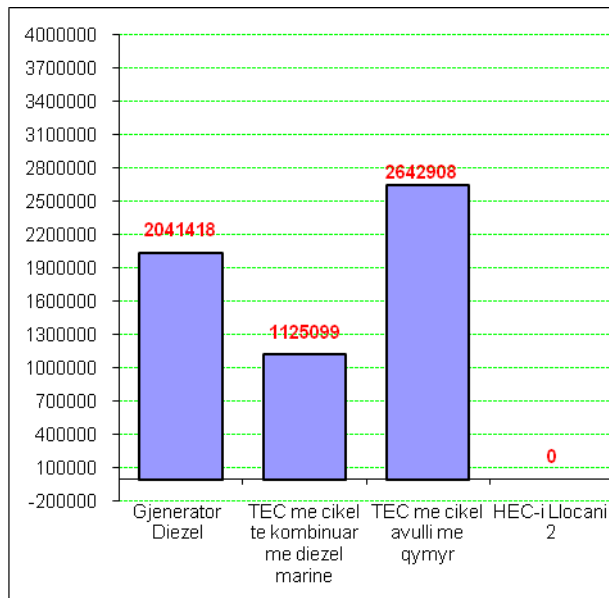


Figura 6.40.34.: SO<sub>2</sub> për katër rastet në kg (si shumë për gjithë periudhën).

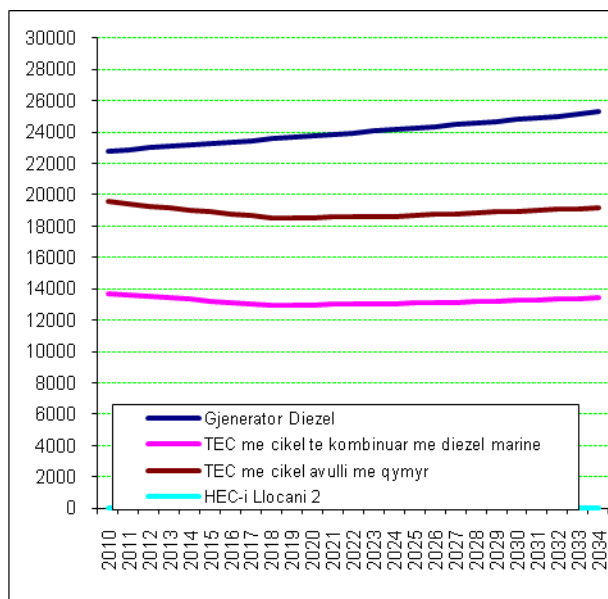


Figura 6.40.35.: NO<sub>x</sub> për katër rastet në kg.

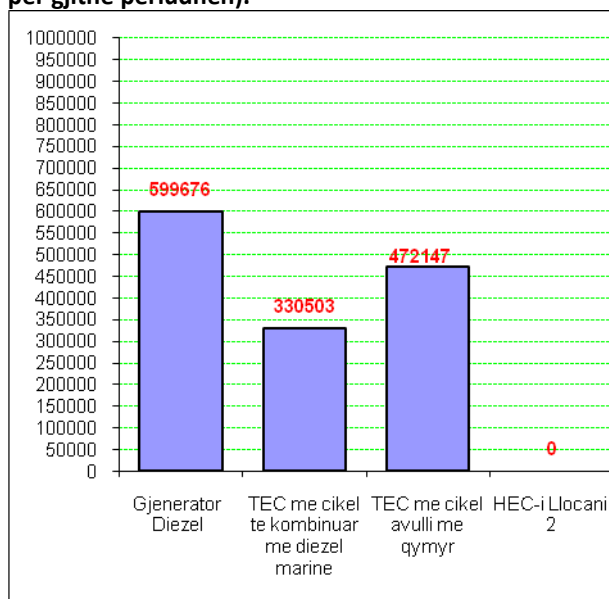


Figura 6.40.36.: NO<sub>x</sub> për katër rastet në kg (si shumë për gjithë periudhën).

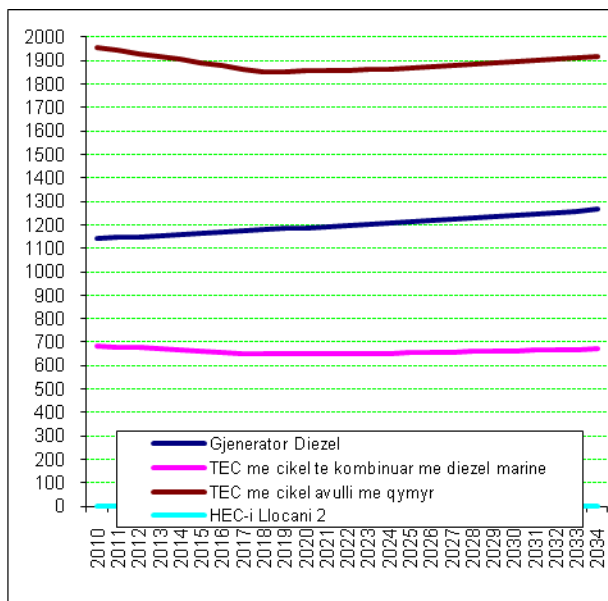


Figura 6.40.37.: CO për katër rastet në kg.

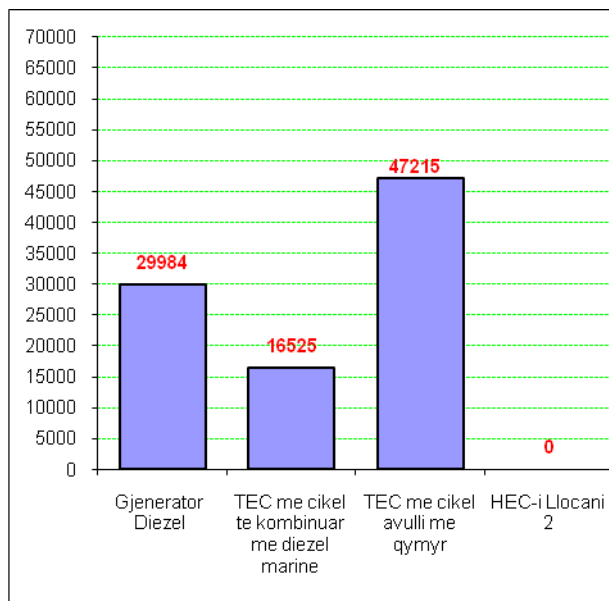


Figura 6.40.38.: CO për katër rastet në kg (si shumë për gjithë periudhën).

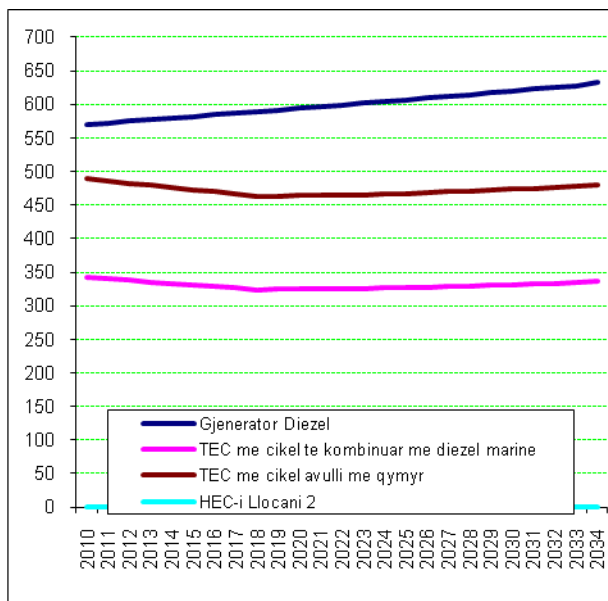


Figura 6.40.39.: NMVOx ekuivalenti për katër rastet në kg.

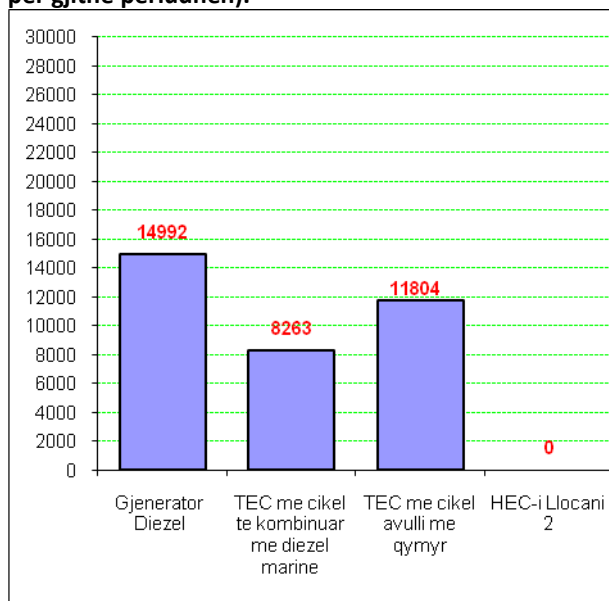


Figura 6.40.40.: NMVOx ekuivalenti për katër rastet në kg (si shumë për gjithë periudhën).

#### 6.40.6.4 Programi i monitorimit të mjedisit gjatë ndërtimit, operimit të HEC-it dhe vlerësimi i investimeve për mbrojtjen e mjedisit

Programi i monitorimit do të përdoret për të verifikuar që të gjitha ndotjet e mundshme që do të vijne mjedisit nga ndërtimi i HEC-it janë marrë parasysh. Kjo do të lejojë ndjekjen e programit dhe marrjen e masave korrigjuese përpara se ndonjë dëm potencial të behet realitet. Programi i monitorimit për secilën ndotje potenciale që mund të shkaktohet mjedisit është dhënë me poshtë dhe duhet të mbikqyret nga Agjensia Rajonale e Mjedisit e Komunës në të cilën do të ndërtohet centrali.



Secili nga paramtrat e identifikuar dhe gjithashtu përcaktuar në planin e mitigimit do të duhet të monitorohet gjatë fazës së ndërtimit

Tabela 6.40.7.: Plani i Monitorimit gjatë Ndërtimit		
Aktivitetet	Plani i Monitorimit	Pergjegjësia
Pastrimi dhe përgatitja e korridorit për kanalin e derivacionit për minimizimin e zonave me shkurre	Ka shumë pak shkurre të vogla në vendin ku do të kalojë kanali i derivacionit. Praktika e zgjedhjes së sheshit për kanalin e derivacionit do të realizohet në prani të komunitetit. Ndërkohe do të mbillen më shumë se 60 drurë frutorë pranë centralit.	Kontraktori EPC i zgjedhur nga Shoqëria.
Pastrimi dhe përgatitja e vendit ku do të vendosen veprat e dekantimit	Ka vetëm pak shkurre të vogla në vendin ku do të vendoset veprat e dekantimit shtesë. Praktika e zgjedhjes së sheshit për veprat e dekantimit do të realizohet në prani të komunitetit. Gjithashtu rreth kësaj vepre do të mbillen disa drurë për të shmangur erozionin.	Kontraktori EPC i zgjedhur nga Shoqëria.
Pastrimi dhe përgatitja e vendit ku do të vendoset baseni i presionit	Ka vetëm pak shkurre të vogla në vendin ku do të vendoset baseni i presionit.. Praktika e zgjedhjes së sheshit për basenin e presionit do të realizohet në prani të komunitetit për të kontrolluar të gjitha proceset.	Kontraktori EPC i zgjedhur nga Shoqëria.
Pastrimi dhe përgatitja aksit ku do të kalojnë tubat e presionit	Ka vetëm shumë pak shkurre të vogla në vendin ku do të kalojnë tubat e presionit të ri. Praktika e vendosjes së tubacioneve të presionit do të realizohet në prani të komunitetit për të kontrolluar të gjitha proceset.	Kontraktori EPC i zgjedhur nga Shoqëria.
Hedhja e mbeturinave të ngurta	Dokumentimi i materilave të ngurta të parrezikshme që hidhen në vendet e paracaktuara.	Kontraktori EPC i zgjedhur nga Shoqëria.
Forca puntore	Nje ambulance e lëvizshme me mjetet më të nevojshme të ndihmës së shpejtë do të vendoset në sheshin e ndërtimit.	Kontraktori EPC i zgjedhur nga Shoqëria.
Dërgimi i materialeve dhe pajisjeve në shesh	Inspektim i përhershëm duhet të realizohet në lidhje me emetimet e pluhurit në atmosfere gjatë transportit të dheut nga sheshi në rrugën kryesore.	Kontraktori EPC i zgjedhur nga Shoqëria.
Hedhja e mbeturimave të ngurta	Dërgimi i materileve të ngurta të parrezikshme që hidhen në vendet e paracantuara duhet të kryhet herë pas herë si në lidhje me sasine ashtu edhe përbërjen e tyre.	Kontraktori EPC i zgjedhur nga Shoqëria.
Hedhja e mbeturimave të lëngëta	Monitorimi i parametrave operacionale duhet të kryhet me një perkujdesje shumë të lartë.	Kontraktori EPC i zgjedhur nga Shoqëria.

## 6.41 Analiza teknike, financiare dhe mjedisore e HEC-it Lumbardhi i Lloçanit 4

### 6.41.1 Analiza Hidrologjike [3, 4, 5, 6, 7, 9, 10]

#### 6.41.1.1 Parametrat klimatologjik në zonë

Parametrat klimatologjik të HEC-it Lloçanit 4 janë dhënë në seksionin 6.39 meqënëse janë të ngjashme me ato të pellgut ujëmbledhës të Lumbardhit të Lloçanit.

#### 6.41.1.2 Shpërndarja mujore e prurjeve në veprën e marrjes

Duke ruajtur pra po atë rregjim uJOR si dhe ai i vendmatjes përkatëse të Lloçanit u kryen llogaritjet përkatëse dhe u përfutuan prurjet mesatare mujore të cilat paraqiten në figurën 6.41.4. Në këtë figurë jepet shpërndarja brëndavjetore e rrjedhjes.

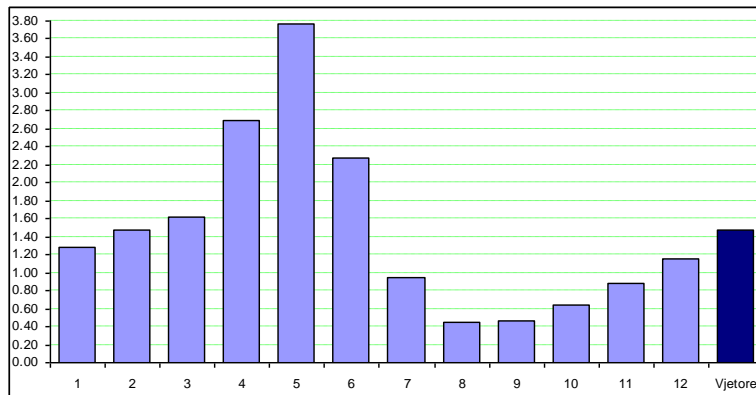


Figura 6.41.4.: Shpërndarja brëndavjetore e rrjedhjes (m<sup>3</sup>/sekond)

#### 6.41.1.3 Kurba mesatare e prurjes në veprën e marrjes

Sipërfaqja e pellgut ujëmbledhës e Hec-it Lloçani 4 deri në aksin e veprës së marrjes është 24.96 km<sup>2</sup>. Si edhe u analizua me sipër, ne figuren 6.41.4 është treguar kurba e qëndrueshmërisë së prurjeve ditore të aksit të veprës së marrjes të HEC-it Lloçani 4.

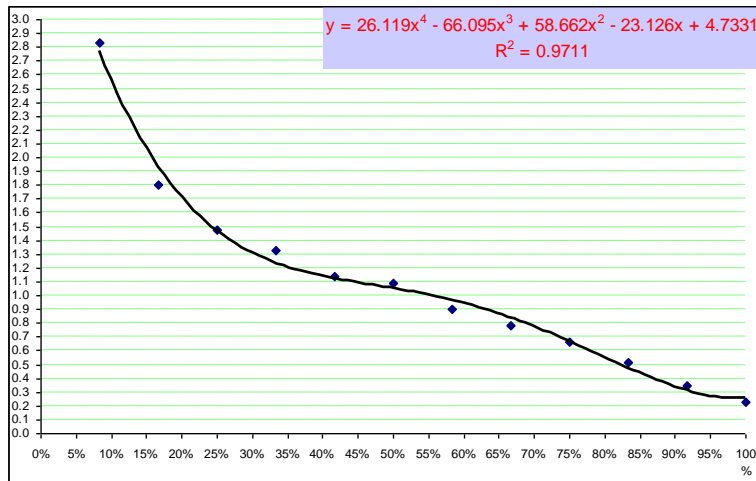


Figura 6.41.5.: Kurba mesatare vjetore në veprën e marrjes (m<sup>3</sup>/sekond)

### 6.41.2 Analiza Gjeologjike [ 23, 24, 27, 30, 31, 32, 33, 34, 35]

HC-i Nr.4 ndërtohet poshtë HC-it Nr.3, i projektuar në raportin e v.2006 (shikoni raportin e vitit 2006).

#### **6.41.2.1 Vepra e marrjes**

Vepra e marrjes së HC-it Nr.4 ka në bazament formacioni rreshpor të Triasikut të Poshtëm.

Depozitimet aluviale të lumit të Lloçanit kanë trashësi rreth 2.5m. Këto depozitime duhet të hiqen dhe vepra e marrjes të inkastrohet në formacionet rrënjësore. Për të njohur më saktë trashësinë e aluvioneve dhe për të saktësuar përbërjen e rreshpeve të bazamentit (shkallën dhe thellësinë e përjarrimit të tyre, etj.) është e nevojshme që për fazën tjetër të projektit të kryhet një shpim.

Nuk evidentohen rrëshqitje apo fenomene të tjera negative në veprën e marrjes të HC-it Nr.4.

#### **6.41.2.2 Dekantuesi**

Dekantuesi ndërtohet në krahun e majtë të lumit të Lloçanit, mbi depozitimet tarracore, që shtrihen mbi formacionin rreshpor të qëndrueshëm.

#### **6.41.2.3 Kanali i derivacionit**

Kanali i derivacionit gjithkund ka në bazament depozitime të Kuarternarit, që mbulojnë molasa të Pliocenit. Kemi të bëjmë me tarraca aluviale dhe depozitime fluvioglaciale. Relievi i butë nuk shkakton probleme.

Në fazën tjetër të projektit mund të shihet edhe varianti i zëvendësimit të kanalit me tubacion, që do të shkonte direkt nga vepra e marrjes në ndërtesën e centralit.

#### **6.41.2.4 Baseni i presionit**

Baseni i presionit ndërtohet mbi depozitime të qëndrueshme të Kuarternarit.

#### **6.41.2.5 Tubacioni i turbinave**

Tubacioni i turbinave ka në bazament depozitime fluvioglaciale dhe rëra e e gravel të tarracave aluviale.

#### **6.41.2.6 Ndërtesa e centralit**

Ndërtesa e centralit ngrihet në krahun e majtë të lumit të Lloçanit. Vendi përgjithësisht është i mbuluar. Është e nevojshme që të kryhet një shpim për fazën tjetër të projektit, për të saktësuar prerjen dhe regjimin e ujrave nëntokësorë.

Nuk evidentohen fenomene negative të rrëshqitjeve, etj. si në ndërtesën e centralit, ashtu dhe në zonën për rreth.

### **6.41.3 Analiza Hidroteknike dhe Energjetike [11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 21]**

Prurja llogaritëse është përcaktuar në bazë të qëndrueshmërisë së prurjeve ditore, e përpunuar me prurjet ditore të vitit mesatar

Përzgjedhja e prurjes llogaritëse është bazuar në rekomandime të njohura në fushën e projektimit të hidrocentraleve të vegjël me derivacion, ku pranohet që ajo të garantohet në 25% të ditëve të vitit.

Kështu, për sipërfaqen e pellgut ujëmbledhës të kësaj vepre me madhesi  $24.96\text{km}^2$ , në bazë të lakores së qëndrueshmërisë së prurjeve, prurja llogaritëse rezulton:

$$Q_{\text{llog}} = 1.471\text{m}^3/\text{s}$$

Sipas shpërndarjes brëndavjetore të rrjedhjes prurja mesatare shumevjeçare rezulton të jetë:

$$Q_0 = 1.084\text{m}^3/\text{s}.$$

Kështu, koeficienti i prurjes del:

$$K_q = Q_{\text{llog}} / Q_0 = 1.471 / 1.084 = 1.36$$

#### **6.41.3.1 Llogaritja dhe Përshkrimi i Veprave Ndërtimore të Centralit**

Hidrocentrali Lloçani 4 është vepra e fundit hidroenergjetike në pellgun uhor të Lumbardhit të Lloçanit. Ai ndodhet në segmentin e kuotave 700m dhe 605m të këtij lumi, më një shtrirje të përgjithshme prej rreth 2800m.

Pjerrësia e shtratit në këtë zonë është 3.4% dhe renia bruto e këtij segmenti është 95m.

Hec Lloçani 4 përmban këto vepra themelore:

- Vepra e marrjes.
- Dekantuesi.
- Derivacioni.
- Baseni i presionit.
- Tubacioni i turbinave.
- Ndërtesa e centralit.

##### **6.41.3.1.1 Vepra e marrjes**

Vepra e marrjes 4 ndërtohet në shtratin e Lumbardhit të Lloçanit në kuotën 700m. Ajo është e tipit malor me zgarë dhe me një digë betoni me lartësi 2m në pragun e së cilës vendoset zgara që përbëhet nga elemente metalike, me hapësirë kalimi ndërmjet tyre prej 8mm. Zgara ka përmasa: gjatësi 7.5m dhe gjerësi 1.8m. Poshtë zgarës ndodhet transhea e mbledhjes së ujit, tabani i së cilës ka pjerrësi në drejtim të daljes së saj. Në fund të transhesë vendoset një portë metalike e rrafshët për menaxhimin e vepres. Në dalje të galerisë vazhdohet me një kanal të shkurtër, tek i cili njëri mur anësor i tij shërben si kapërderdhës për shkarkimin e prurjeve të tepërta që kanë depërtuar nëpër zgarë në rastin e prurjeve maksimale. Po në këtë zonë ndodhet edhe një devijim kanali për në drejtim të shtratit natyral për të dërguar në të aluvionet që janë grumbulluar në vepër dhe që i takojnë përmasave më të vogla se 8mm. Largimi i tyre bëhet me hapjen e portës së rrafshët të shpëlarjes së aluvioneve.

Pranë pjesës së digës me zgarë ndodhet edhe pjesa kapërderdhëse e digës së betonit për shkarkimin e prurjeve maksimale. Pragu i saj ndodhet në kuotë më të lartë me 0.30m se pragu i digës me zgarë. Diga mbështetet në të dy anët e rrjedhjes natyrore me shpatullat e veprës së marrjes.

#### **6.41.3.1.2 Dekantuesi**

Dekantuesi ndërtohet pas kanalit lidhës të veprës së marrjes, në një zonë të favorshme si nga ana gjeodezike ashtu edhe nga ana e formacioneve gjeologjike.

Qëllimi i ndërtimit të tij është që në të të mbeten grimcat e ngurta me përmasa mbi 0.2mm, të cilat janë të dëmshme për turbinat në aspektin e korrozionit mekanik.

Dimensionimi i tij bëhet duke u bazuar në këta parametra llogaritës:

- shpejtësia e lëvizjes së ujit në dekantues 0.3m/s.
- shpejtësia e rënies së lirë të grimcave solide 0.02m/s.

Me këto të dhëna, për prurjen llogaritëse  $Q_{log} = 1.471m^3/s$ , dimensionet e dekantuesit rezultojnë:

- gjatësia  $L = 33m$ .
- gjerësia e dhomës së dekantimit  $B = 2.25m$ .
- thellësia e dekantuesit  $H = 2.2m$ .

Largimi i lëndës së ngurtë që depozitohet në dekantues bëhet në mënyrë periodike dhe realizohet me anë të galerisë dhe të portës së shpëlarjes së aluvioneve.

#### **6.41.3.1.3 Derivacioni**

Derivacioni shtrihet në të majtën e shtratit të lumit, në kushte të përshtatshme gjeologjike dhe topografike.

Me këto të dhëna themelore:

- prurja llogaritëse  $Q_{log} = 1.471m^3/s$ ,
  - gjatësia  $L = 1000m$ ,
  - koeficienti i ashpërsisë  $n = 0.014$ ,
  - pjerrësia e tabanit të kanalit  $i = 0.002$ ,
- si derivacion kanal betoni me seksion drejtkëndësh ai del me këto përmasa: gjerësi 1.10m dhe thellësi 0.75m. Disniveleli në fund të kanalit del  $0.002 \times 1000 = 2m$ .

Ky derivacion mund të bëhet edhe me tubacion plastik të brinjëzuar, pa presion. Duke pranuar një raport optimal të punës të seksionit të tubacionit në masën  $h / d = 0.8$ , koeficient të ashpërsisë së tubit plastik  $n = 0.010$  dhe pjerrësi të trasesë së tubit  $i = 0.0023$ , diametri i tubacionit del  $d = 1.0m$ .

Trasea e kanalit duhet të kalojë sipas terrenit të anës së majtë të lumit, me ulje graduale nga izoipsi 700m në atë 698m në fund të gjatësisë së derivacionit. Ai duhet të bëhet i mbuluar në segmentet ku është e nevojshme.

#### **6.41.3.1.4 Baseni Presionit**

Baseni i presionit pozicionohet në kushtet më të përshtatshme gjeodezike dhe, sidomos, nga pikpamja e formacioneve gjeologjike. Ai vendoset në fund të derivacionit pa presion dhe shërben si ndërlihdhës me tubacionin e turbinave.

Përmasat e tij janë: gjatësi 13m dhe gjerësi 4.4m. Thellësia e tij është 4.2m, e domosdoshme që të krijojë kushte të përshtatshme pune në hyrje të tubacionit të turbinave. Një rrjetë me pllaka metalike me gjerësi 50mm dhe trashësi 10mm vendoset në afërsi të hyrjes së tubacionit të turbinave. Vendoset gjithashtu sistemi i portave të avarisë dhe të punës si edhe tubi i ajrimit. Në rast nevoje boshatisja e basenit të presionit bëhet me anën e një tubi me diametër 400mm, para të cilit instalohet një portë e rrafshët. Në faqen anësore të basenit të presionit nga ana e rrjedhjes së përroit parashikohet edhe një shkarkues anësor për shkarkimin e prurjes së turbinave me gjatësi 4.5m.

#### **6.41.3.1.5 Tubacioni i Presionit**

Tubacioni i turbinave kalon nëpër trasene më të favorshme nga pikpamja gjeologjike dhe topografike. Me të dhënat përkatëse  $Q_{\text{ilog.}}=1.471\text{m}^3/\text{s}$ ,  $L=1800\text{m}$  dhe koeficienti ashpërsie  $n=0.012$  si më i përshtatshëm rezulton diametri  $d=1.0\text{m}$  për të cilin humbjet hidraulike dalin  $h_{f,t.}=5.76\text{m}$ .

Gjatë trasesë së tubacionit vendosen blloqe ndërmjetës dhe një bllok kryesor në afërsi të ndërtesës së centralit.

#### **6.41.3.1.6 Ndërtesa e Centralit**

Ndërtesa e centralit vendoset në një platformë të përshtatshme hidrogjeologjike. Ajo do të ndërtohet në zonën më të favorshme në afërsi të qendrës së banimit, pa u futur ende në të, duke bërë të mundur që të mos çënohet normaliteti i kushteve natyrore.

Kështu që me këto të dhëna  $Q_{\text{ilog.}}=1.471\text{m}^3/\text{s}$  dhe  $H_{br.}=95\text{m}$ , në bazë të rekomandimeve përkatëse në fushën e makinerive hidroenergjetike do të vendosen dy turbina të tipit Francis me aks vertikal dhe me tubacion thithës.

Ato vendosen në sallën e makinerive e cila është salla kryesore e ndërtesës së centralit.

Hyrja e prurjeve të ujit për të dy turbinat bëhet me anë të tubacioneve përkatës të prurjes dhe fuqisë të zgjedhur për secilën prej tyre.

#### **6.41.3.2 Llogaritja e Fuqisë dhe Energjisë të Prodhuar nga Centrali**

Fuqia e instaluar e hidrocentralit është:

$$N = 9.81 \times \eta \times Q_{\text{llog}} \times H_{\text{neto}} = 1056 \text{ kW}$$

Prodhimi vjetor i energjisë elektrike është vlerësuar nëpërmjet lakores së qëndrueshmërisë së prurjeve ditore në aksin e veprës së marrjes të hidrocentralit, ku:

$$Q_o = 1.471 \text{ m}^3/\text{s}$$

$$Q_{\text{II}} = 1.064 \text{ m}^3/\text{s}$$

Parametri bazë është rendimenti i turbinave. Në figurat 6.41.7-6.41.8 është dhënë rendimenti i turbinës së madhe që do të punojë me 2/3 e prurjes llogaritëse dhe turbina e vogël që do të punojë me 1/3 e prurjes llogaritëse.

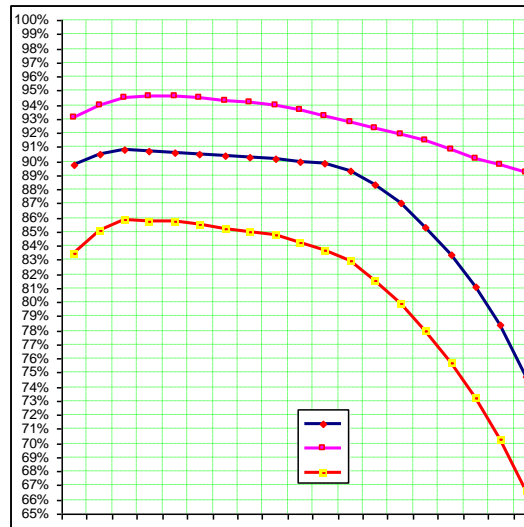
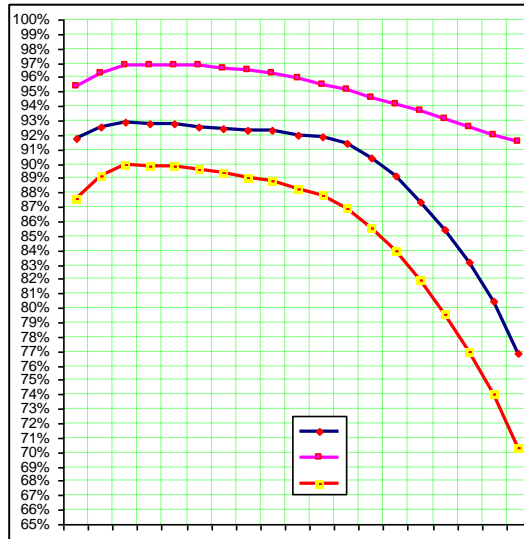


Figura 6.41.7. Rendimenti i turbinës, gjeneratorit dhe total për grupin që punon me 2/3 e prurjes llogaritëse

Figura 6.41.8. Rendimenti i turbinës, gjeneratorit dhe total për grupin që punon me 1/3 e prurjes llogaritëse

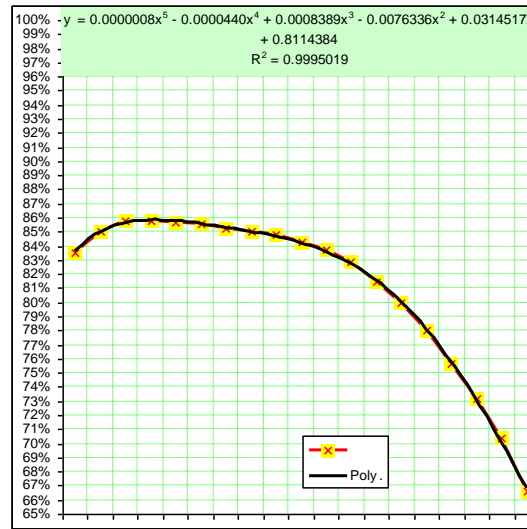
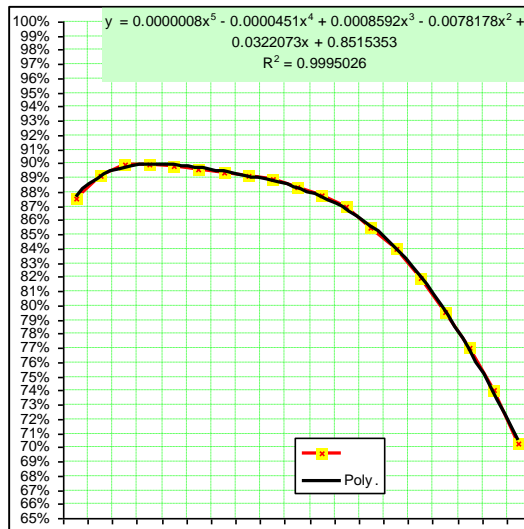


Figura 6.41.9. Rendimenti total për grupin që punon me 2/3 e prurjes llogaritëse

Figura 6.41.10. Rendimenti total për grupin që punon me 1/3 e prurjes llogaritëse

Prurja ekologjike në bazë të standarteve të BE është përcaktuar 1 l/sek/km<sup>2</sup>, kështu që për sipërfaqen A=24.96 km<sup>2</sup>, kemi

$$Q_{ek}=1.0 \times 24.96 = 0.02496 \text{ m}^3/\text{sek}$$

Prurjet dhe vëllimet përkatëse të ujit që hyjnë në turbinë dhe prodhimi i energjisë në varësi të ditëve të vitit është dhënë në dy tabelat 6.41.1-6.41.2.

Përqindja	Prurja	Prurja për ekologji	Prurja e vlefshme	Prurja e Turbinuar	Prurja për Turbinën 1	Prurja për Turbinën 2	Prurja për Turbinën 3
%	m <sup>3</sup> /s	m <sup>3</sup> /s	m <sup>3</sup> /s	m <sup>3</sup> /s			
8,33%	2,834	0,025	2,81	2,81	0,981	0,000	0,490
16,67%	1,800	0,025	1,77	1,77	0,981	0,000	0,490
25,00%	1,471	0,025	1,45	1,45	0,981	0,000	0,465
33,33%	1,328	0,025	1,30	1,30	0,981	0,000	0,322
41,67%	1,142	0,025	1,12	1,12	0,559	0,000	0,559
50,00%	1,086	0,025	1,06	1,06	0,530	0,000	0,530
58,33%	0,906	0,025	0,88	0,88	0,440	0,000	0,440
66,67%	0,781	0,025	0,76	0,76	0,756	0,000	0,000
75,00%	0,662	0,025	0,64	0,64	0,637	0,000	0,000
83,33%	0,518	0,025	0,49	0,49	0,493	0,000	0,000
91,67%	0,351	0,025	0,33	0,33	0,000	0,000	0,326
100,00%	0,223	0,025	0,20	0,20	0,000	0,000	0,198

Eff. Tot. 1	Eff. Tot. 2	Eff. Tot. 3	Rënia Neto	Fuqia 1	Fuqia 2	Fuqia 3	Fuqia	Prodhimi
			m	kW	kW	kW	kW	GWh
0,8767	0,2805	0,8361	89,24	715	0	341	1.056	0,732
0,8767	0,2805	0,8361	89,76	719	0	343	1.062	0,737
0,8767	0,2671	0,8351	90,29	723	0	327	1.051	0,729
0,8767	0,1870	0,8290	90,81	728	0	226	954	0,661
0,8675	0,3160	0,8385	91,33	412	0	399	811	0,563
0,8668	0,3015	0,8375	91,86	394	0	380	774	0,537
0,8645	0,2535	0,8341	92,38	328	0	316	644	0,447
0,8721	0,0000	0,8114	92,91	571	0	0	571	0,396
0,8694	0,0000	0,8114	93,43	482	0	0	482	0,334
0,8659	0,0000	0,8114	93,95	374	0	0	374	0,259
0,8515	0,0000	0,8292	94,48	0	0	238	238	0,165
0,8515	0,0000	0,8230	95,00	0	0	144	144	0,100
							<b>Prodhimi Mesatar Vjetor</b>	<b>5.66</b>

Në figurën 6.41.11-6.41.12 është dhënë optimizimi i prurjes së shfrytëzuar për të dy turbinat si dhe fuqia përkatëse e tyre duke bërë të mundur shfrytëzimin total të kurbës së qëndrueshmërisë.



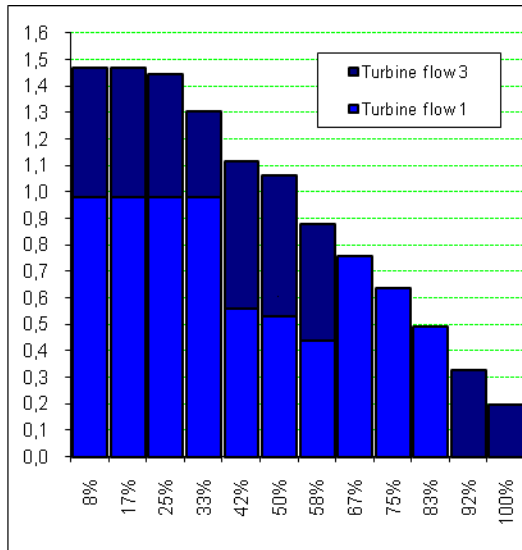


Figura 6.41.11.: Purjet që përdoren për të dy turbinat (m3/sec) përgjatë gjithë kurbës së qëndrueshmërisë (kW)

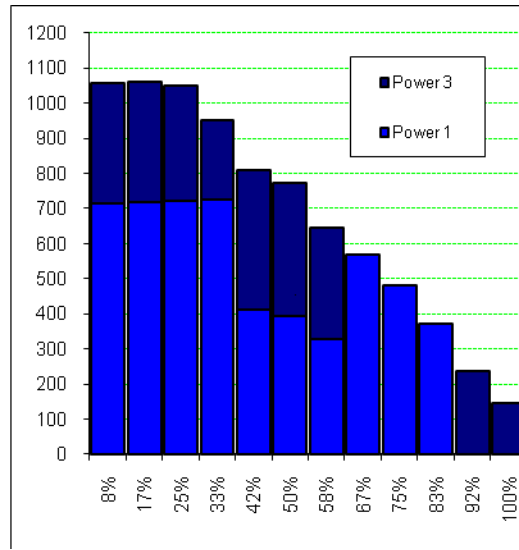


Figura 6.41.12.: Fuqia e prodhuar në të dy turbinat për prurjet përkatëse përgjatë gjithë kurbës së qëndrueshmërisë (kW)

Numri i orëve të shfrytëzimit të HEC-it me ngarkesë mesatare është 5359 orë.

### 6.41.3.3 Llogaritja dhe Përshkrimi i Veprave Hidromekanike të Centralit

#### 6.41.3.3.1 Turbinat

Në rastin e dhënë, bazuar në diagramën e përcaktimit të llojit të turbinave, zgjedhja më e përshtatshme për regjimin ujqor të dhënë nga studimi hidrologjik është për tipin Francis.

#### 6.41.3.3.2 Gjeneratorët

Gjeneratorët do të jenë te tipit sinkron, trefazor me lidhje direkte nepërmjet flanxhës me turbinën dhe me bosht vertikal. Gjeneratorët do të kenë ftohje me ajër. Përkatësisht dy gjeneratorët do të jenë me fuqi nominale aktive  $P_{n1}=800$  kW dhe  $P_{n2}=380$  kW

Dimensionet dhe plani i bazamentit i detajuar për montim të turbinës dhe gjeneratorit do të prezentohen në fazën e projektit të detajuar inxhinjrik dhe do të jenë funksion i prodhuesit të turbinave dhe të gjeneratorëve

#### 6.41.3.3.3 Transformatorët dhe Pajisjet e tjera

Lidhja e të dy njësive gjeneruese në rrjetin në nivel të tensionit 35 kV do të bëhet nepërmjet transformatorëve kryesorë 6,3/35 kV dh me fuqi nominale perkatesisht 1200kVA dhe 560kVA. Sistemi i drejtimit dhe matjeve zgjidhet sipas një sistemi bashkëkohor drejtimi me qëllim të sigurimit të drejtimit të tërësishëm të Hidrocentralit. Sistemi i drejtimit do të plotësojë këto kërkesa dhe detyra të përgjithshme të dhëna në përshkrimin e HEC-it të sipërm.

### 6.41.4 Analiza dhe Vlerësimi i Investimeve [1, 2, 8, 36]

#### 6.41.4.1 Analiza e Investimeve

Investimet e nevojshme për ndërtimet janë llogaritur duke përdorur cmimet njësi si dhe volumet e punimeve (gërmime, betonime, transport, etj). Zërat e punimeve civile janë llogaritur në përputhje me cmimet mesatare për njësi në Kosovë për vitin 2009. Kostoja totale (në Euro) e investimit të HEC-it është specifikuar sipas tabelës 6.41.3.

<b>Tabela 6.41.3: Llogaritja e investimit për ndërtimin e HEC-it me çelsa në dorë (Euro)</b>	
Emërtimi i	HEC Lloçani 4
Vepra e marjes	20022
Dekantuesi	24769
Derivacioni	118440
Baseni i presionit	17813
Tubacioni i presionit	285102
Ndërtesa e centralit	50055
Totali Punimet Ndërtimore	516201
Makineritë Total	410.939
Hidroturbina	267.110
Gjenerator Elektrik	61.641
Panelet elektrike të fuqisë, të kontrollit, matjes dhe rregullimit automatik si dhe kabllot elektrike për çdo agregat	8.219
Transformatorë fuqie rritës	44.381
Transformatorë fuqie zbritës	14.794
Çelat elektrike me tension të mesëm	7.906
Çele elektrike me tension të ulet	5.323
Linja elektrike e lidhjes së centralit	0
Rezerva e Punimeve të Ndërtimit	51620
Rezerva e Punimeve Teknologjike	41094
Rezerva e Linjës së Lidhjes me Rrjetin	0
Përgatitja e Studimit të Fisibilitetit	20397
Projekti i detajuar inxhinjerik, manazhimi, supervizioni dhe të gjitha lejet paraprake	50993
Investimet e nevojshme për reduktimin e ndotjes bazuar në Planin e Mitigimit të Ndotjeve të Mundëshme të Mjedisit	30596
Totali	1121839
TVSH	179494
Totali me TVSH	1301334
Totali/kW	1062
Totali Pjesës Ndërtimore/kW	489
Totali Pjesës së Makinerive/kW	389

#### **6.41.4.2 Plani i kohor i ndërtimit të centralit**

Është e rëndësishme të theksohet se periudha kohore e ndërtimit dhe instalimit të të gjithë objekteve ndërsa periudhat e tjera kohore që lidhen me marrjen e lejeve, përgatitjen e projektit të detajuar inxhinjerik, përgatitjen e dosjes për financimin nga ana e bankave si dhe përgatitjen e prokurimeve përkatëse nuk janë përfshirë. Periudha kohore e ndërtimit do të jetë 24 muaj.

#### **6.41.5 Analiza Financiare [1, 2, 8, 36]**

##### **6.41.5.1 Strukturimi i Paketës Financiare për ndërtimin e HEC-it**

Në tabelën 6.40.4 është dhënë paketa e strukturimit financiar për sigurimin e kapitalit për ndërtimin e HEC-it. Siç tregohet edhe në tabelën 6.40.4 investori do të fiancojë 30% të investimit nga burimet e veta/vetanake (dmth equity) dhe 70% do t'i marri nga Bankat përkatëse të Kosovës ose jashtë saj .

**Tabela 6.41.4.: Paketa e strukturimit financiar për sigurimin e kapitalit për ndërtimin e HEC-it**

Share-holderat (aksionerët) dhe bankat pjesëmarrëse në realizimin e investimit	Ekuitete		Hua nga Banka të Ndryshme			Total Vlera e Investimit
	Vlera në Euro	në %	Norma interesit	Vlera në Euro	në %	Vlera në Euro
Share-holderat (aksionerët) për sigurimin e ekuiteteve						
Investitori	336552	30,00				336552
Banka pjesëmarrëse për sigurimin e huasë						
Banka			8,00%	785287	70	785287
Total Vlera e Huasë			8,00%	785287	70	785287
Totali kapitalit të vet dhe huasë	336552			785287		1121839
Kolaterali i siguruar nga Share-holderat (aksionerët)						
Total Kolaterali siguruar			1099402	100,00		
Kolaterali i kërkuar nga banka						
Kërkuar nga Banka			1099402	100,00		

#### **6.41.5.2 Kosto e O&M të HEC-it**

Kostot e operimit dhe të mirmbajtjes janë marrë në funksion të investimit fillestar dhe një përshkrim më i detajuar i tyre është dhënë në seksionin 6.39.5.2.

#### **6.41.5.3 Kosto e fuqisë puntore e HEC –it**

Kostot e fuqisë puntore është marrë në funksion të numrit të puntorëve dhe një përshkrim më i detajuar i tyre është dhënë në seksionin 6.39.5.3.

#### **6.41.5.4 Kosto të tjera të HEC-it**

Kostot e tjera marrë në funksion sipas përshkrimit të detajuar të dhënë në seksionin 6.39.5.4.

#### **6.41.5.5 Analiza e çmimit të shitjes së energjisë elektrike**

Përshkrimi i detajuar i analizës së çmimit është dhënë në 6.1.5.5, e cila do të përdoret për llogaritjen e të ardhurave nga shitja e energjise.

#### **6.41.5.6 Metodave financiare për realizimin e analizës së leverdishmërisë financiare**

Përshkrimi i metodave të ndryshme financiare është dhënë në paragrafin 6.1.5.6. Metodave financiare më të përdorura janë ato të NPV dhe IRR dhe formulat përkatëse llogaritëse të tyre janë dhënë në formulat përkatëse.

#### **6.41.5.7 Treguesit financiarë bazë të HEC-it**

Deri më tani janë llogaritur investimet fillestare, kostot e shfrytëzimit, çmimi i energjisë elektrike dhe norma e interesit të kredisë është pranuar 8% për rastin bazë. Për pasojë kemi të gjitha të dhënat e nevojshme për llogaritjen e treguesve financiarë, bazuar në formulat e

mësipërme dhe programin përkatës të ndërtuar në Excel për këtë qëllim, të cilët janë respektivisht:

- Vlera Aktuale Neto (NPV) = 3.68 Milione Euro
- Norma e Brëndshme e Fitimit (IRR) = 25.51%
- Periudha e Vetëshlyerjes së Investimeve = 5.60 vite
- Kosto njësi marxhinale afat gjatë e gjenerimit = 0.033 Euro/kWh

#### 6.41.5.8 Analiza e ndjeshmërisë financiare përkundrejt parametrave kryesorë të HEC-it

Parametrat bazë më të rëndësishëm që priten të ndryshojnë për rastin e investimit të HEC-it janë: norma e interesit të marrjes së huasë, madhesia e energjisë elektrike të prodhuar në vit dhe investimi fillestar i domosdoshëm për ndërtimin me çelësa në dorë të këtij HEC-i si dhe jetëgjatësia e tyre. Për pasojë për të pasur një analizë leverdshmërie financiare shumë më të qëndrueshme është e domosdoshme që të kryejmë analizën e ndjeshmërisë. Në analizën e ndjeshmërisë do të llogarisim ndryshimin e treguesve financiarë NPV, IRR, LDC dhe PBP përkundrejt parametrave të përmendur më sipër.

##### 6.41.5.8.1 Normës së Interesit

Në figurat 6.41.13-6.41.16 është dhënë analiza përkundrejt normës së interesit për rastin e ndërtimit të HEC-it.

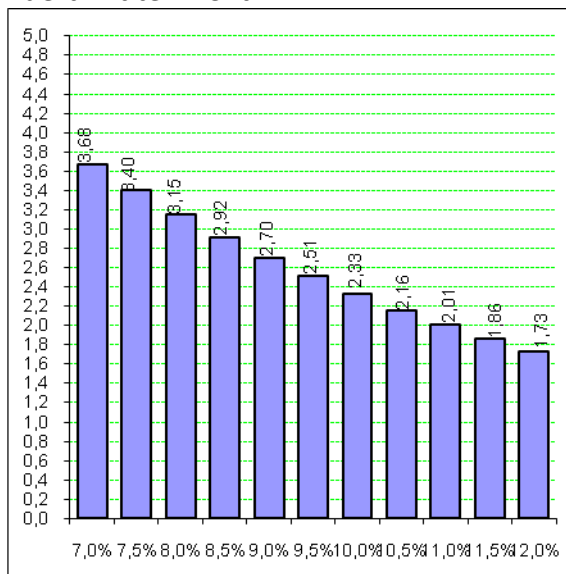


Figura 6.41.13.: Analiza e ndjeshmërisë së NPV përkundrejt normës interesit

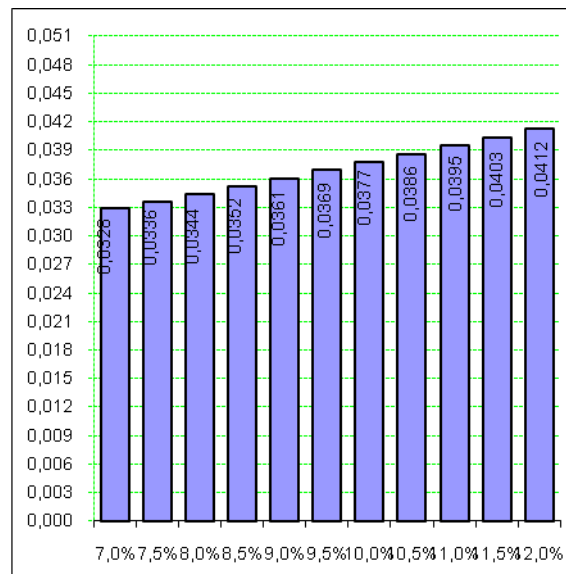


Figura 6.41.14.: Analiza e ndjeshmërisë së LDC përkundrejt normës interesit

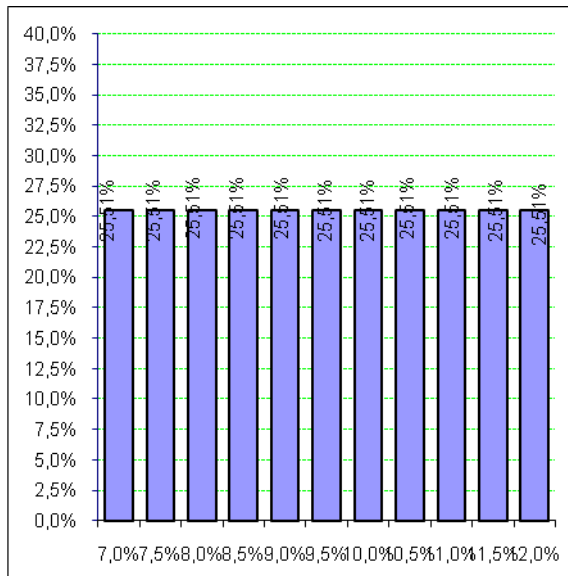


Figura 6.41.15.: Analiza e ndjeshmërisë së IRR përkundrejt normës së interesit

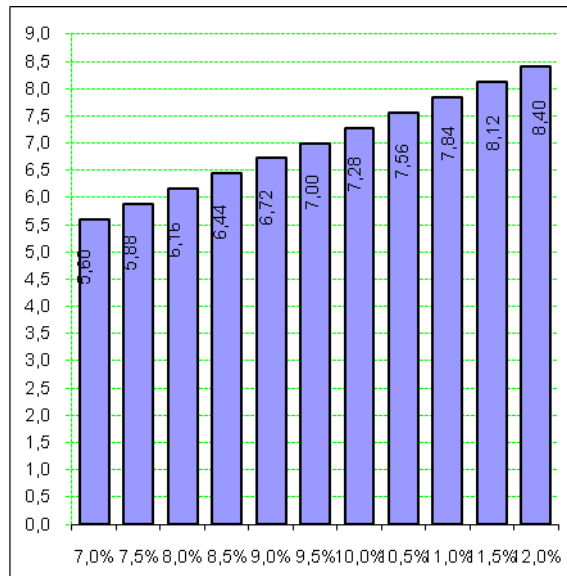


Figura 6.41.16.: Analiza e ndjeshmërisë së PBP përkundrejt normës së interesit

Konkluzioni i përgjithshëm i kësaj analize tregon që i gjithë investimi është me vlerë për derisa treguesit financiarë janë shumë të leverdishëm në të gjithë intervalin e normës së interesit

#### 6.41.5.8.2 Energjisë Elektrike të Gjeneruar

Një nga parametrat bazë më të rëndësishëm që priten të ndryshojnë për rastin e ndërtimit të HEC-it është energjia e prodhuar në vit. Në figurat 6.41.17-6.41.20 është dhënë analiza e treguesve financiarë përkundrejt vlerës së energjisë elektrike të prodhuar.

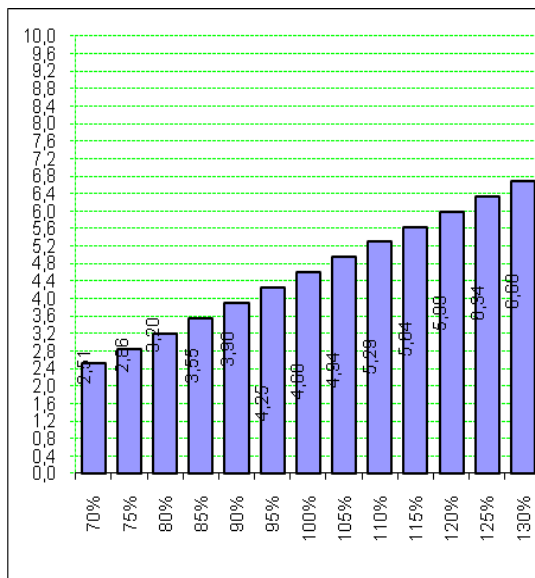


Figura 6.41.17.: Analiza e ndjeshmërisë së NPV përkundrejt energjisë së prodhuar

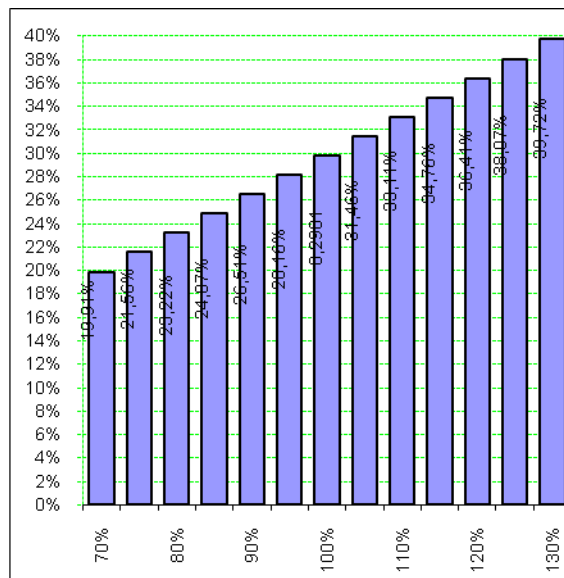


Figura 6.41.18.: Analiza e ndjeshmërisë së IRR përkundrejt energjisë së prodhuar

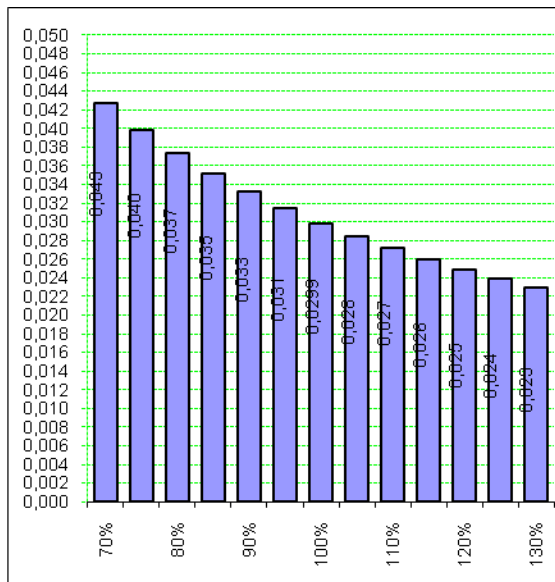


Figura 6.41.19.: Analiza e ndjeshmërisë së LDC përkundrejt energjisë së prodhuar

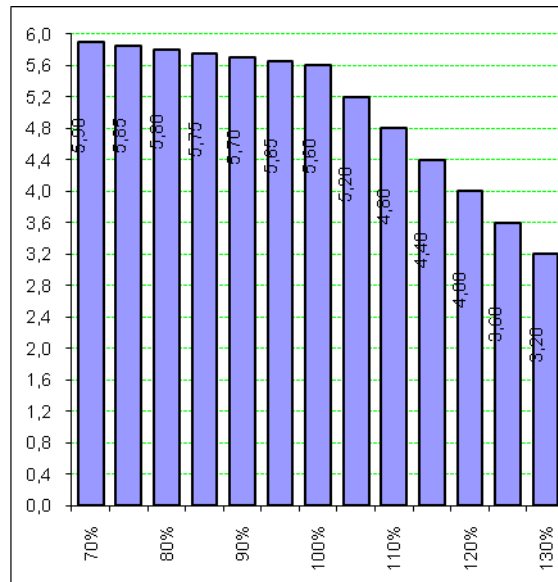


Figura 6.41.20.: Analiza e ndjeshmërisë së PBP përkundrejt energjisë së prodhuar

Konkluzionet më të rëndësishme të kësaj analize ndjeshmërie të treguesve financiarë përkundrejt varacionit të prodhimit të energjisë elektrike janë që të gjithë treguesit financiarë janë pozitivë përkundrejt varacionit të energjisë së prodhuar gjë që tregon se ndërtimi i këtij HEC-i është me shumë vlere.

### 6.41.5.8.3 Investimit Fillestar

Një nga parametrat bazë më të rëndësishëm që priten të ndryshojnë për rastin e ndërtimit të HEC-it është vlera e investimit fillestar. Megjithëse, bazuar në studimin e detajuar inxhinjrik që është bërë pranohet një vlerë e ndryshimit të investimit prej +10% përkundrejt vlerave normale, për të pasur një analizë të plotë ndjeshmërie të të gjithë treguesve financiarë përkundrejt këtij parametri, variacioni i investimit fillestar është marrë në intervalin (70-130)%. Në figurat 6.41.21-6.41.24 është dhënë analiza përkundrejt investimit fillestar

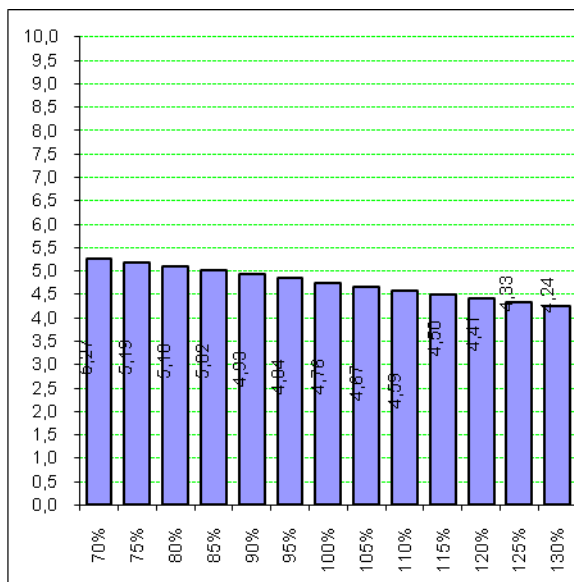


Figura 6.41.21.: Analiza e ndjeshmërisë së NPV përkundrejt investimit fillestar

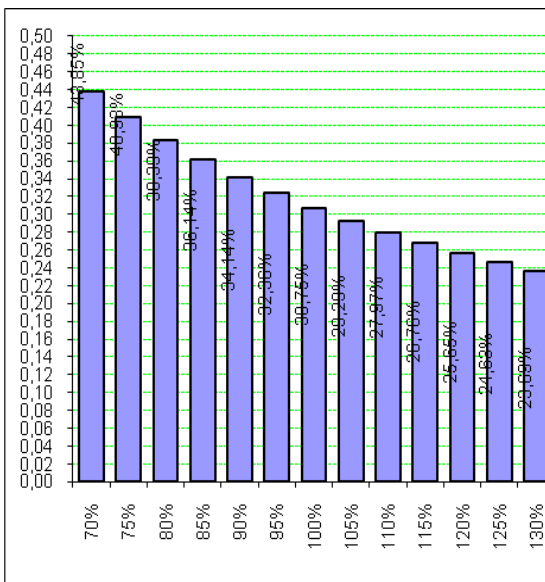


Figura 6.41.22.: Analiza e ndjeshmërisë së IRR përkundrejt investimit fillestar

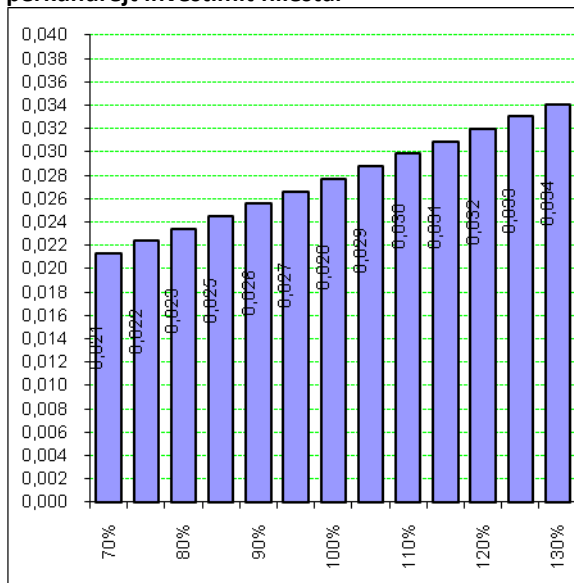


Figura 6.41.23.: Analiza e ndjeshmërisë së LDC përkundrejt investimit fillestar

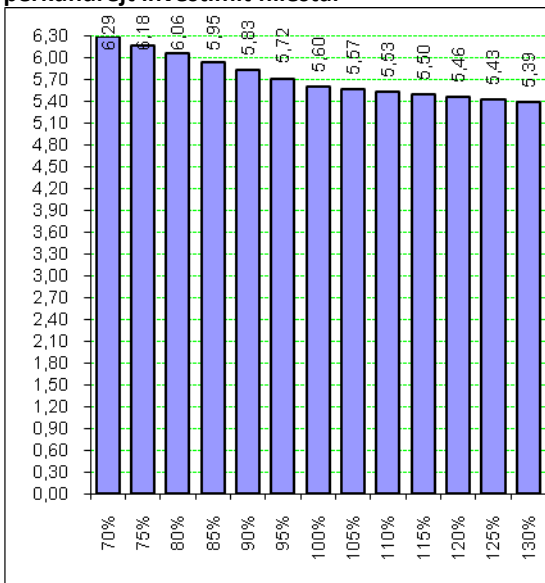


Figura 6.41.24.: Analiza e ndjeshmërisë së PBP përkundrejt investimit fillestar

Konkluzionet më të rëndësishme të kësaj analize ndjeshmërie të treguesve financiarë përkundrejt varacionit të investimit fillestar janë që të gjithë treguesit financiarë janë pozitivë gjë që tregon se ndërtimi i këtij HEC-i është me shumë vlerë.

#### 6.41.6 Analiza Mjedisore [1, 2, 8, 9, 10, 36]

Deçani i ka përparësitë e veta për zhvillim e turizmit të mirëfillte duke u bazuar në shtrirjen gjeografike dhe elementet tjerë që i posedon nga natyra, me vende të përrshatshme për zhvillim të turizmit veror dhe atij dimëror duke shfrytëzuar klimën e mirë ajrin dhe ujin e pastër. Objektet turistike në komunën e Deçanit janë: Bjeshkët e Nemuna, posaçërisht Bjeshka e Belegut ku mund të punohet poligoni për skijim, Kompleksi i hoteleve "Iliria", Pushimorja e

fëmijëve "Pishat e Deçanit", -Kampi (Garibaldi), Manastiri i Deçanit i cili është nën përkujdesjen e UNESCO-se, Mullinjtë dhe Kullat. Vendet interesante për t'u vizituar Bjeshtë e Nemuna; Pushimoret dhe Poligonet Sportive për fëmijë, Burimi i ujit të thartë, Kullat, Mullinjtë, etj.

#### 6.41.6.1 Ndikimet e mundëshme në mjedis gjatë fazës së ndërtimit të HEC-it

Për të realizuar projektin gjatë fazës së ndërtimit, sipas rastit, do të kërkohen 70-80 punëtorë dhe specialistë dhe nga këta 10% do të jenë specialistë inxhinierë, teknikë dhe drejtues punimesh. Kjo ka një ndikim pozitiv përse lidhet me reduktimin e nivelit të papunësisë, që aktualisht në këtë zonë është shumë i lartë në nivelin 40-50%. Punësimi i punëtorëve për një periudhë 24 mujore, sidomos për hapjen e kanalit të derivacionit, tubave të presionit, dekantuesit dhe veprës së basenit të presionit do të bëjë të mundur rritjen e mirëqënies së familjeve të tyre.

#### 6.41.6.2 Ndikimet e mundëshme në mjedis gjatë fazës së operimit të HEC-it

Shpjegimi kryesor i përputhshmërisë së projektit me kriteret përzgjedhëse të Ligjit të hartimit të VNM në Kosovë dhe me direktivën përkatëse të Bashkimit Europian për projektet e hidrocentraleve të vegjël është dhënë në Tabelën 6 41.5 si dhe janë paraqitur vlerësimet për risqet e mundshme/rëndësia e çdo kriteri për këtë projekt. Në përgjithësi, ka një rrisht shoqëruar të neglizhuar, duke pasur parasysh që të gjitha masat përkatëse për të reduktimin e ndotjes janë parashikuar.

Tabela 6.41.5: Rishikim i përmbledhur i informacioneve më të fundit të disponueshme në adresimin e kriterëve mjedisor për përzgjedhjen e hidrocentraleve të vegjël	
Kriteret	Koment
Pajtueshmëria Rregulluese	Vlerësimi i Ndikimeve në Mjedis duhet bërë publike në përputhje me kërkesat kombëtare. Të gjitha lejet dhe kushtet e nevojshme për këtë fazë janë realizuar dhe meqenese projekti përqëndrohet vetëm tek ndërtimi i hidrocentralit brënda kufijve të dhënë në hartën përkatëse.
Prurja e ujit	Koncepti i projektimit të HEC-it parashikon ruajtjen e një prurje minimale të kërkuar të ujit në të dy lumenjt. Duke u mbështetur të VNM-ja sasia prurjes ekologjike është 25 litra/second.

#### 6.41.6.3 Krahasimi i Reduktimit të Gazeve me Efekte Serë dhe Gazeve që Shkaktojnë Shira Acid

##### 6.41.6.3.1 Reduktimi i Gazeve me Efekt Serë

Metodika e njohur e Panelit Ndërkombëtar të Ndryshimeve Klimatike rekomandon që reduktimet e emetimeve të GHG (Gazeve me Efekt Serë) që rezultojnë nga ndërtimi i HEC-eve të vegjël. Efekti i Ngrohjes Globale (GWP) shprehet nëpërmjet emetimeve të CO<sub>2</sub>, N<sub>2</sub>O, CH<sub>4</sub> të shprehura në CO<sub>2</sub>-ekuivalent. Përcaktimi i efektit të CO<sub>2</sub> tek GWP është i barabartë me 1. Ndërsa për gazet e tjerë shprehet nëpërmjet vlerave të dhëna në tabelen 6.41.6 për një periudhë 100 vjeçare të marrë në analizë.

Tabela 6.41.6.: Kontributi i tre gazeve kryesorë në efektin e ngrohjes globale		
Gazet me efekt serë	Periudha 20 vjeçare	Periudha 100 vjeçare
Dioksidi i Karbonit CO <sub>2</sub>	1	1



Metani CH4	12±3	21
Oksidi i Azotit N2O	120	310

Le të analizojmë emetimet që do të cliroheshin nga tre impiante ekuivalente me HEC-in që do të ndërtohet. Në se nuk do të ndërtohej HEC-i do të përdornim teknika të tjera furnizimi me energji elektrike të kësaj zone. Bazuar në programin GACMO, përgatitur nga Instituti i Danez i Mjedisit janë llogaritur gazet me efekt serë (CO<sub>2</sub>, CH<sub>4</sub>, N<sub>2</sub>O) tre teknika më të mundëshme që do të bënin furnizimin me energji elektrike janë:

- Sigurimi i të njëjtës fuqi dhe energji elektrike sa dhe HEC-i nëpërmjet një motori me djegie të brëndëshme dhe me lëndë djegëse diesel ose benzine (i ngjashëm me gjeneratorët që përdoren nëpër qytete dhe sektorët industrial për të siguruar prodhimin e energjise kur nuk kemi furnizim nga rrjeti);
- Sigurimi i të njëjtës fuqi dhe energji elektrike sa dhe HEC-i nëpërmjet një TEC-i me cikël të kombinuar (si teknologjia e TEC-it te ri) dhe me lëndë djegese diesel marine;
- Sigurimi i të njëjtës fuqi dhe energji elektrike sa dhe HEC-i nëpërmjet një TEC-i me avull (si TEC-i Kosova B) dhe me lëndë djegëse qymyr.

Reduktimi i gazeve me efekt serë si rezultat i ndërtimit të HEC-it janë dhënë ne grafikët në figurat 6.41.25-6.41.32.

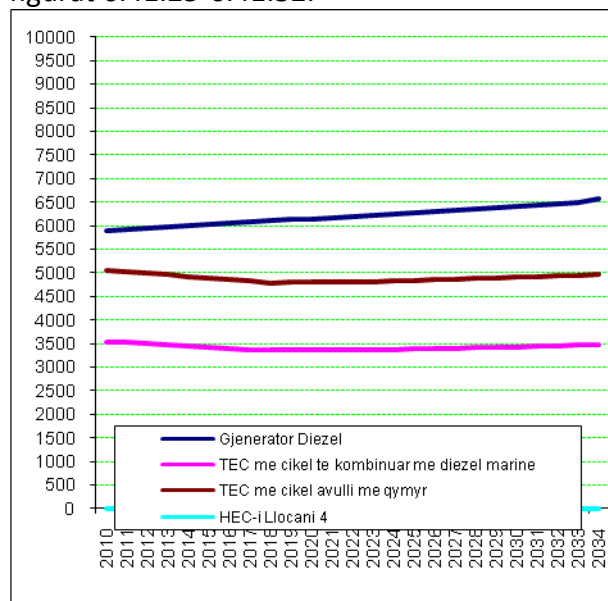


Figura 6.41.25.: CO<sub>2</sub> për katër rastet në ton.

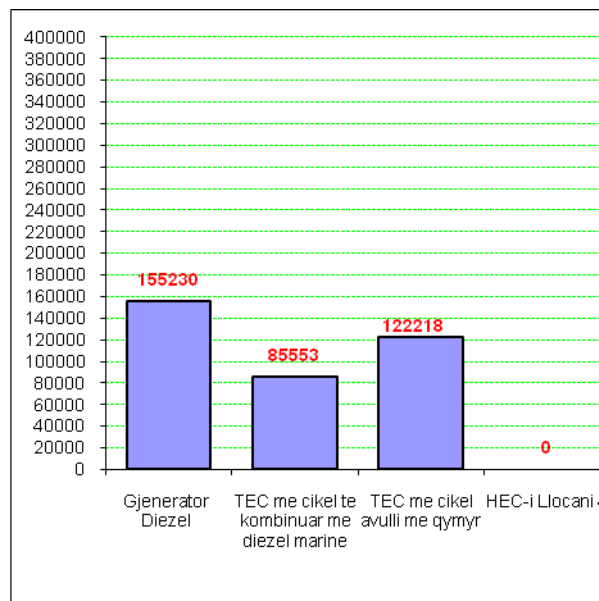


Figura 6.41.26.: CO<sub>2</sub> për katër rastet në ton (si shumë).

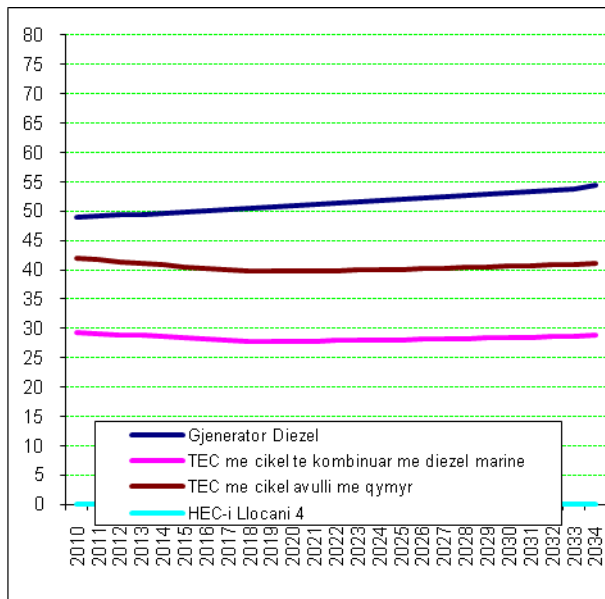


Figura 6.41.27.: N<sub>2</sub>O për katër rastet në kg.

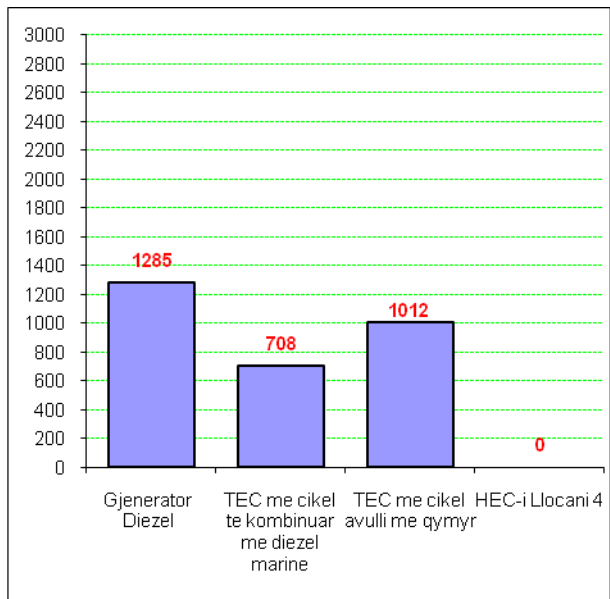


Figura 6.41.28.: N<sub>2</sub>O për katër rastet në kg (si shumë për gjithë periudhën).

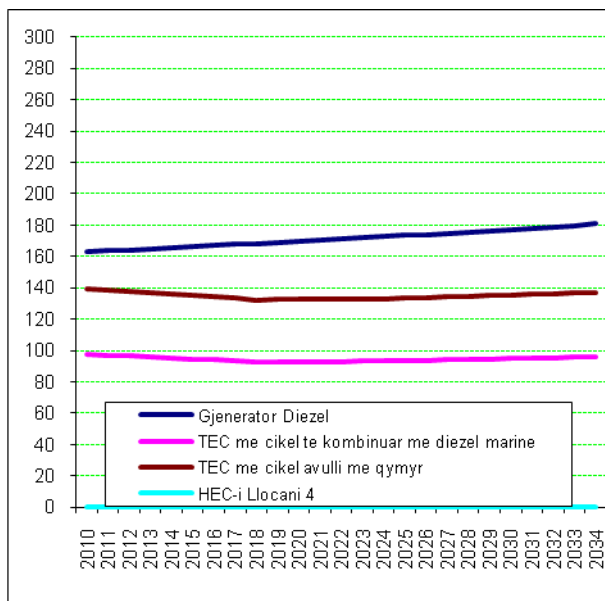


Figura 6.41.29.: CH<sub>4</sub> për katër rastet në kg.

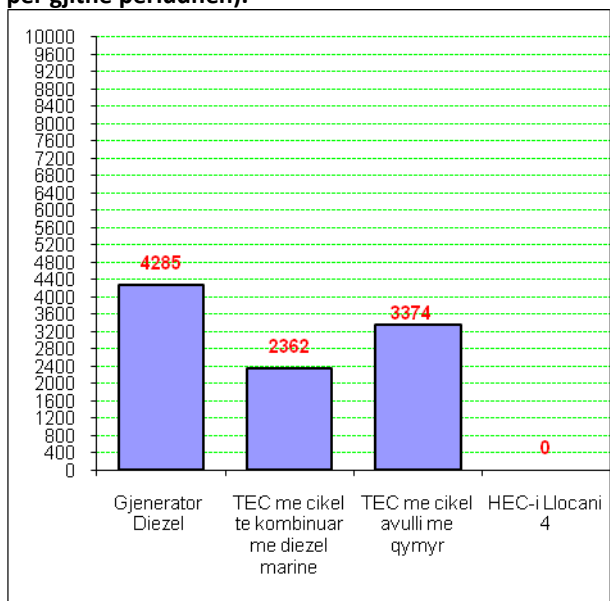


Figura 6.41.30.: CH<sub>4</sub> për katër rastet në kg (si shumë për gjithë periudhën).

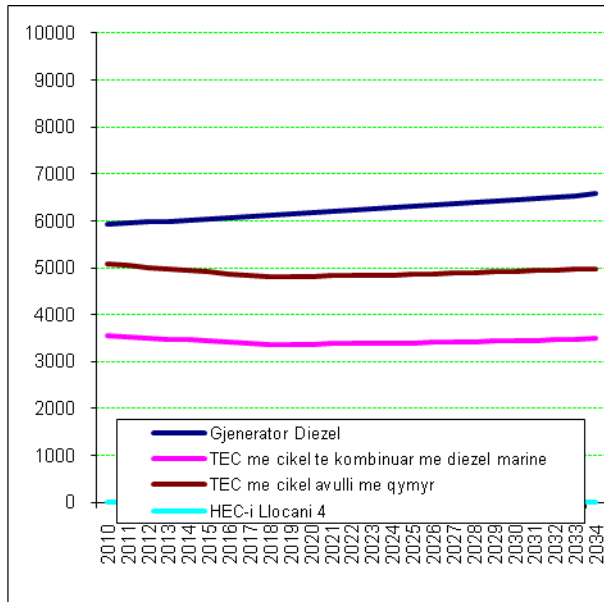


Figura 6.41.31.: CO<sub>2</sub> ekuivalenti për katër rastet në ton.

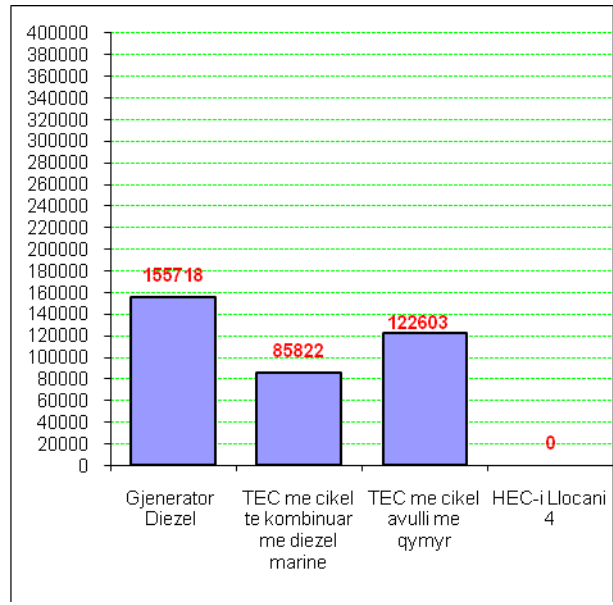


Figura 6.41.32.: CO<sub>2</sub> ekuivalenti për katër rastet në ton (si shumë për gjithë periudhën).

Konkluzioni i analizës së mësipërme është se si pasojë e ndërtimit të HEC-it do të bëhet i mundur reduktimi i gazeve me efekt serë në se do të zevendësojë një central elektrik me motorr diezel, një TEC me cikel avulli dhe një TEC me cikel të kombinuar. Ky është një konkluzion shumë i rëndësishëm pasi mund të përdoret për shitjen e këtyre emetimeve vendeve të caktuara që kanë obligim për plotësimin e targetave të Protokollit të Kiotos. Blerja duke përdorur mekanizmin CDM të Protokollit të Kiotos do të bëjë të mundur sigurimin e granteve të caktuara për të përballuar një pjesë të investimit fillestar.

#### 6.41.6.3.2 Reduktimi i Gazeve që shkaktojnë shirat acide

Bazuar në programin LEAP janë llogaritur gazet me efekt shirat acide dhe krijimin e efektit të smogut (SO<sub>2</sub>, CO, NO<sub>x</sub> and NMVO<sub>x</sub>). Konkluzioni i analizës së mësipërme është se si pasojë e ndërtimit të HEC-it do të bëhet i mundur reduktimi i gazeve që shkaktojnë shira acide dhe efektin e smogut në një vlerë totale për të gjithë periudhën 25 vjecare të jetëgjatësisë së HEC-it sipas figurave 6.41.33-6.41.40.

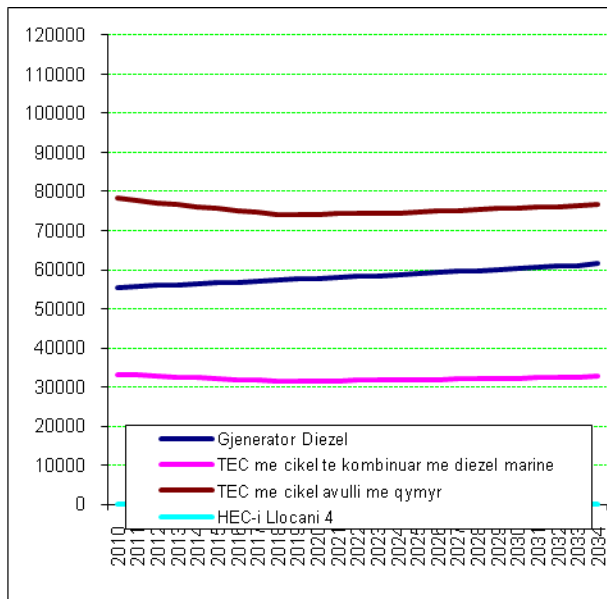


Figura 6.41.33.: SO2 për katër rastet në kg.

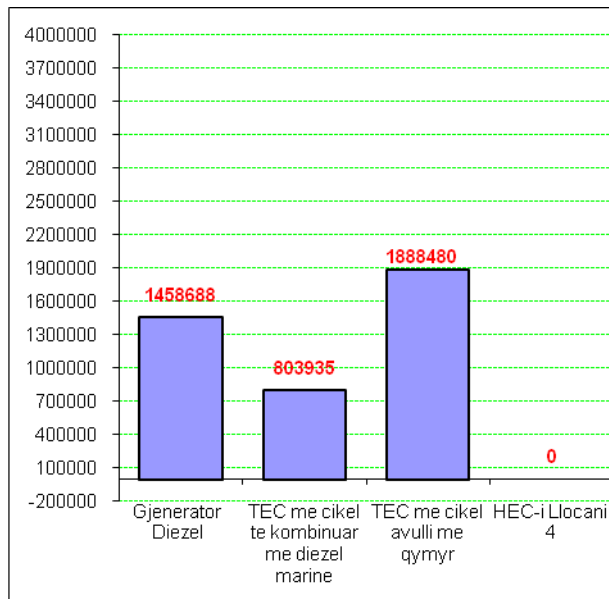


Figura 6.41.34.: SO2 për katër rastet në kg (si shumë për gjithë periudhën).

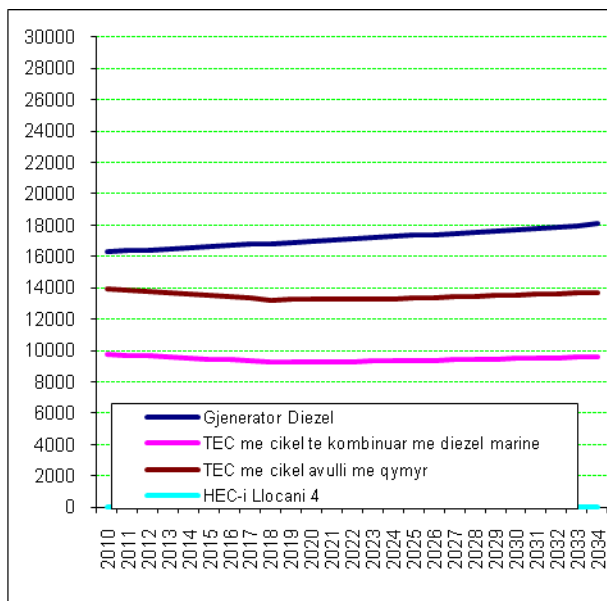


Figura 6.41.35.: NOx për katër rastet në kg.

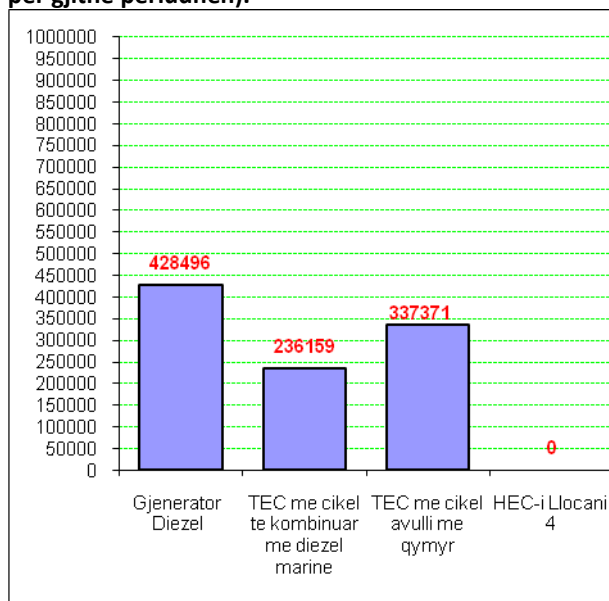


Figura 6.41.36.: NOx për katër rastet në kg (si shumë për gjithë periudhën).

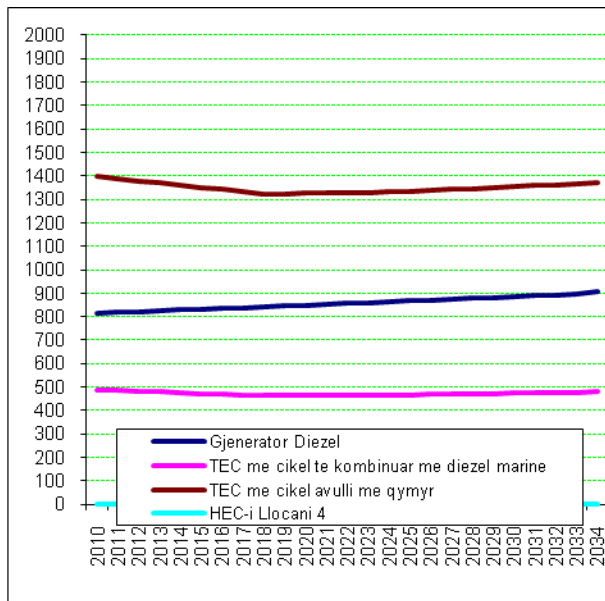


Figura 6.41.37.: CO për katër rastet në kg.

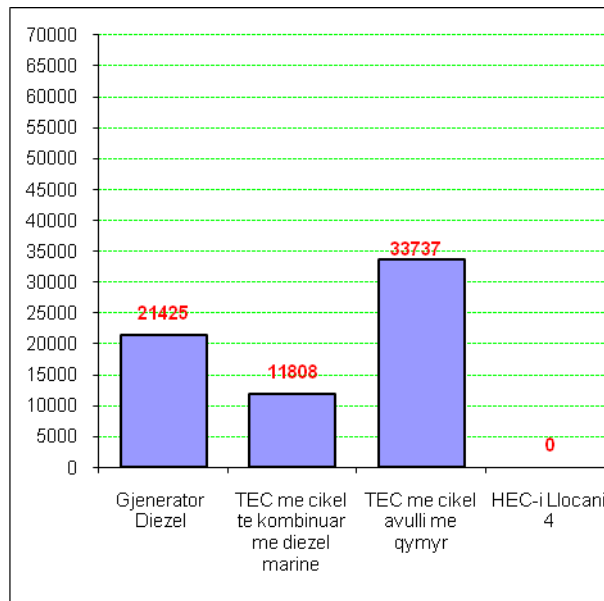


Figura 6.41.38.: CO për katër rastet në kg (si shumë për gjithë periudhën).

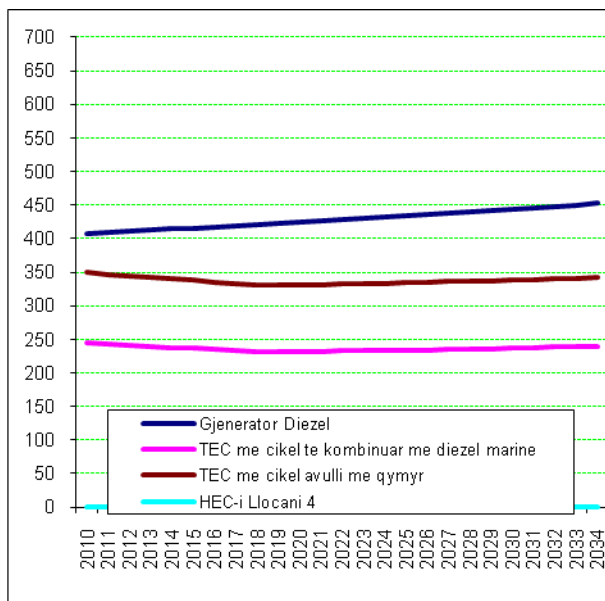


Figura 6.41.39.: NMVOx ekuivalenti për katër rastet në kg.

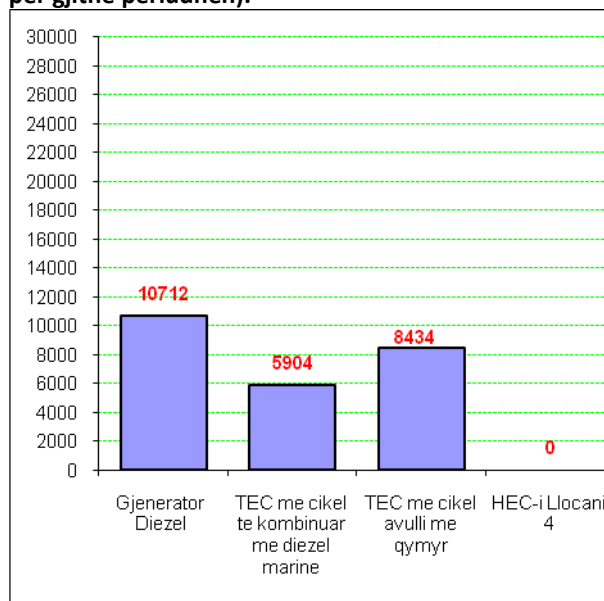


Figura 6.41.40.: NMVOx ekuivalenti për katër rastet në kg (si shumë për gjithë periudhën).

#### 6.41.6.4 Programi i monitorimit të mjedisit gjatë ndërtimit, operimit të HEC-it dhe vlerësimi i investimeve për mbrojtjen e mjedisit

Programi i monitorimit do të përdoret për të verifikuar që të gjitha ndotjet e mundshme që do ti vijne mjedisit nga ndërtimi i HEC-it janë marrë parasysh. Kjo do të lejojë ndjekjen e programit dhe marrjen e masave korrigjuese përpara se ndonjë dëm potencial të behet realitet. Programi i monitorimit për secilën ndotje potenciale që mund ti shkaktohet mjedisit është dhënë me poshtë dhe duhet të mbikqyret nga Agjensia Rajonale e Mjedisit e Komunës në të cilën do të ndërtohet centrali.

Secili nga paramatrat e identifikuar dhe gjithashtu përcaktuar në planin e mitigimit do të duhet të monitorohet gjatë fazës së ndërtimit

<b>Tabela 6.41.7.: Plani i Monitorimit gjatë Ndërtimit</b>		
<b>Aktivitetet</b>	<b>Plani i Monitorimit</b>	<b>Pergjegjësia</b>
Pastrimi dhe përgatitja e korridorit për kanalin e derivacionit për minimizimin e zonave me shkurre	Ka shumë pak shkurre të vogla në vendin ku do të kalojë kanali i derivacionit. Praktika e zgjedhjes së sheshit për kanalin e derivacionit do të realizohet në prani të komunitetit. Ndërkohe do të mbillen më shumë se 100 drurë frutorë pranë centralit.	Kontraktori EPC i zgjedhur nga Shoqëria.
Pastrimi dhe përgatitja e vendit ku do të vendosen veprat e dekantimit	Ka vetëm pak shkurre të vogla në vendin ku do të vendoset veprat e dekantimit shtesë. Praktika e zgjedhjes së sheshit për veprat e dekantimit do të realizohet në prani të komunitetit. Gjithashtu rreth kësaj vepre do të mbillen disa drurë për të shmangur erozionin.	Kontraktori EPC i zgjedhur nga Shoqëria.
Pastrimi dhe përgatitja e vendit ku do të vendoset baseni i presionit	Ka vetëm pak shkurre të vogla në vendin ku do të vendoset baseni i presionit.. Praktika e zgjedhjes së sheshit për basenin e presionit do të realizohet në prani të komunitetit për të kontrolluar të gjitha proceset.	Kontraktori EPC i zgjedhur nga Shoqëria.
Pastrimi dhe përgatitja aksit ku do të kalojnë tubat e presionit	Ka vetëm shumë pak shkurre të vogla në vendin ku do të kalojnë tubat e presionit të ri. Praktika e vendosjes së tubacioneve të presionit do të realizohet në prani të komunitetit për të kontrolluar të gjitha proceset.	Kontraktori EPC i zgjedhur nga Shoqëria.
Hedhja e mbeturinave të ngurta	Dokumentimi i materilave të ngurta të parrezikshme që hidhen në vendet e paracaktuara.	Kontraktori EPC i zgjedhur nga Shoqëria.
Forca puntore	Nje ambulance e lëvizshme me mjetet më të nevojshme të ndihmës së shpejtë do të vendoset në sheshin e ndërtimit.	Kontraktori EPC i zgjedhur nga Shoqëria.
Dërgimi i materialeve dhe pajisjeve në shesh	Inspektim i përhershëm duhet të realizohet në lidhje me emetimet e pluhurit në atmosfere gjatë transportit të dheut nga sheshi në rrugën kryesore.	Kontraktori EPC i zgjedhur nga Shoqëria.
Hedhja e mbeturimave të ngurta	Dërgimi i materileve të ngurta të parrezikshme që hidhen në vendet e paracantuara duhet të kryhet herë pas herë si në lidhje me sasine ashtu edhe përbërjen e tyre.	Kontraktori EPC i zgjedhur nga Shoqëria.
Hedhja e mbeturimave të lëngëta	Monitorimi i parametrave operacionale duhet të kryhet me një perkujdesje shumë të lartë.	Kontraktori EPC i zgjedhur nga Shoqëria.

**7. Përgatitja e një sistemi te dhënash për zonat me te vlefshme për ndërtimin e HEC-eve të vegjël nga investitorë privat**

Në këtë seksion janë paraqitur të dhënat bazë të secilit projekt të HEC-eve të rinj, përsa lidhet me parametrat e tyre kryesorë teknikë dhe vlera e investimeve. Në vijim në tabelat 7.1-7.4 janë dhënë parametrat kryesorë për HEC-et, sipas secilit lumë.

**Tabela 7.1: Parametrat bazë të HEC-eve të rinj për të gjithë lumejtë e studjuar në vitin 2010**

Numri i HEC-it	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Emertimi i objektit	Iber 1	Iber 2	Iber 3	Iber 4	Llapi 1	Klina 1	Klina 2	Morave e Binc	Morave e Binc	Istogu 1
Energjia Mesatare Vjetore, GWh/vit	1.219	2.841	3.249	1.964	2.925	2.197	2.441	0.490	0.803	2.243
Fuqia e Instaluar, kW	240	557	630	390	531	466	472	106	174	453
Vepra e marrjes	25400	25800	21840	17220	31780	17650	21300	7050	9546	15820
Dekantuesi	3570	37900	28140	25550	40670	21600	26400	10860	13875	16310
Derivacioni kanal	37260	48360	138000	201400	179550	101500	113940	59610	95830	0
Baseni i presionit	2050	25300	19460	16030	28000	14900	19100	6690	9176	26250
Tubacioni i turbinave	94500	152520	64200	106575	62350	97056	45960	7620	15384.6	214400
Ndertesat e ventralit	5560	65200	41700	28400	27025	44550	53150	16920	21793	26550
Totali Punimet Ndertimore	168340	355080	313340	395175	369375	297256	279850	108750	165604.6	299330
Makinerite Total	113641	224740	267421	178120	249365	176150	188930	45259	68422	274520
Hidroturbina	86178	150377	173823	115778	189102	160297	171926	55656	77829	101964
Gjenerator Elektrik	19887	34702	40113	26718	43639	36992	39675	12844	17961	41178
Panelet elektrike te fuqise, te kontoll – matjes dhe rregullimit automatik si dhe kabllot elektrike per çdo agregat	2652	4627	5348	3562	5819	4932	5290	1712	2395	5490
Transformatore fuqie rrites	14318	24985	28881	19237	31419	26633	28566	9247	12931	29648
Transformatore fuqie zbrites	4773	8329	9627	6412	10473	8878	9522	3082	4311	9883
Çelat elektrike me tension te mesem	2551	4451	5145	3427	5597	4745	5089	1647	2304	5282
Çele elektrike me tension te ulet	1717	2997	3464	2307	3768	3194	3426	1109	1551	3556
Linja elektrike e lidhjes se centralit	19456	45061	51003	31519	42961	77496	78506	19665	32231	32635
Rezerva e Punimeve te Ndertimit	16834	35508	31334	39518	36938	29726	27985	10875	16560	29933
Rezerva e Punimeve Teknologjike	11364	22474	26742	17812	24936	17615	18893	4526	6842	27452
Rezerva e Linjes se Lidhjes me Rrjetin	1946	4506	5100	3152	4296	7750	7851	1966	3223	3263
Pergatitja e Studimit te Fisibilitetit	6632	13747	13899	13306	14557	12120	12040	3821	5858	13343
Projekti i detajuar inxhinjeric, manazhimi, supervizioni dhe te gjitha lejet paraprake	16579	34368	34747	33265	36394	30300	30101	9552	14644	33357
Investimet e nevojshme per reduktimin e ndotjes bazuar ne Planin e Mitigimit te Ndotjeve te Mundeshme te Mjedisit	9947	20621	20848	19959	21836	18180	18060	5731	8787	20014
Totali	364738	756105	764435	731826	800658	666591	662216	210145	322172	733846
TVSH	58358	120977	122310	117092	128105	106655	105955	33623	51547	117415
Totali me TVSH	423096	877082	886744	848918	928763	773246	768170	243768	373719	851262
Totali/kW	1517	1357	1212	1878	1508	1431	1404	1976	1848	1620
Kosto Totale Ndertimore/kW	700	637	497	1014	696	638	593	1022	950	661
Kosto Totale Makinerive/kW	473	403	424	457	470	378	400	425	392	606

**Tabela 7.2: Parametrat bazë të HEC-eve të rinj për të gjithë lumejtë e studjuar në vitin 2010**

Numri i HEC-it	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
Emertimi i objektit	Nerodime 1	Nerodime 2	Nerodime 3	Cajlana 1	ca (Drenica) 1	ka e Aliages 1	ka e Aliages 2	rini i Bardhe 1	2 (Jablantica)	Lepenci II-1
Energjia Mesatare Vjetore, GWh/vit	0.835	0.617	0.600	2.003	0.549	6.222	3.983	11.875	5.156	17.536
Fuqia e Instaluar, kW	172	129	120	389	112	1197	763	2032	1011	3585
Vepra e marrjes	15750	13370	13442	32550	5211	20480	25480	245100	31320	283500
Dekantuesi	25340	22610	27860	50750	8964	30480	30380	92340	37845	92400
Derivacioni kanal	20700	13860	22440	110285	0	86320	81000	367650	106227	716100
Baseni i presionit	15610	11410	19180	19180	4590	20320	20790	59850	26187	77140
Tubacioni i turbinave	15500	26928	10500	60900	99630	105984	83025	279015	79475	498750
Ndertesat e ventralit	16620	24327	14094	39800	12906	52080	45100	95760	80997	83900
<b>Totali Punimet</b>										
Ndertimore	109520	112505	107516	313465	131301	315664	285775	1139715	362051	1751790
Makinerite Total	78810	57261	69410	205578	75698	346492	321307	649275	441569	1075069
Hidroturbina	71717	52107	70181	133626	40066	225220	208849	518281	230936	698795
Gjenerator Elektrik	16550	12025	16196	30837	11355	51974	48196	119603	53293	161260
Panelet elektrike te fuqise, te kontroll – matjes dhe rregullimit automatik si dhe kabllovet elektrike per çdo agregat	2207	1603	2159	4112	1514	6930	6426	15947	7106	21501
Transformatore fuqie rrites	11916	8658	11661	22202	8175	37420	34700	86113	38370	116105
Transformatore fuqie zbrites	3972	2886	3887	7401	2725	12474	11567	28705	12790	38702
Çelat elektrike me tension te mesem	2123	1542	2077	3955	1456	6667	6182	15341	6836	20684
Çele elektrike me tension te ulet	1429	1038	1399	2663	981	4488	4162	10328	4602	13926
Linja elektrike e lidhjes se centralit	12365	2325	2168	8244	2367	25373	16184	43088	21442	53211
Rezerva e Punimeve te Ndertimit	10952	11251	10752	31347	13130	31566	28578	113972	36205	175179
Rezerva e Punimeve Teknologjike	7881	5726	6941	20558	7570	34649	32131	64927	44157	107507
Rezerva e Linjes se Lidhjes me Rrjetin	1237	233	217	824	237	2537	1618	4309	2144	5321
Pergatitja e Studimit te Fisibilitetit	4415	3786	3940	11600	4606	15126	13712	40306	18151	63362
Projekti i detajuar inxhinjrik, manazhimi, supervizioni dhe te gjitha lejet paraprake	11038	9465	9850	29001	11515	37814	34280	100764	45378	158404
Investimet e nevojshme per reduktimin e ndotjes bazuar ne Planin e Mitigimit te Ndotjeve te Mundeshme te Mjedisit	6623	5679	5910	17400	6909	22688	20568	60459	27227	95042
<b>Totali</b>	<b>242841</b>	<b>208230</b>	<b>216704</b>	<b>638017</b>	<b>253334</b>	<b>831910</b>	<b>754152</b>	<b>2216814</b>	<b>998325</b>	<b>3484885</b>
TVSH	38855	33317	34673	102083	40533	133106	120664	354690	159732	557582
Totali me TVSH	281696	241547	251376	740100	293867	965016	874816	2571504	1158057	4042466
Totali/kW	1415	1614	1802	1641	2269	695	988	1091	987	972
Kosto Totale Ndertimore/kW	638	872	894	806	1176	264	374	561	358	489
Kosto Totale Makinerive/kW	459	444	577	529	678	290	421	319	437	300



**Tabela 7.3: Parametrat bazë të HEC-eve të rinj për të gjithë lumejtë e studjuar në vitin 2010**

Numri i HEC-it	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
Emertimi i objektit	Lepenci II-2	Lepenci II-3	Prizreni 1	Prizreni 2	Prizreni 4	Prizreni 5	Prizreni 6	Prizreni 7	Prizreni 8	Prizreni 9
Energjia Mesatare Vjetore, GWh/vit	15.050	30.363	5.787	15.172	13.040	14.742	5.992	8.087	8.855	8.414
Fuqia e Instaluar, kW	2814	6070	1145	2989	2525	2843	1193	1663	1775	1682
Vepra e marrjes	290500	369600	24640	33180	182210	238945	29120	32412	30940	31450
Dekantuesi	107800	157500	29540	41370	101780	110320	31675	38184	36635	38998
Derivacioni kanal	1056000	1835660	197900	365850	465750	809400	145000	260480	224400	171680
Baseni i presionit	87220	99750	20860	30520	67340	77455	24360	27824	26435	27528
Tubacioni i turbinave	178125	178125	53475	397125	72600	460988	146250	123950	123420	136123
Ndertesa e ventralit	87900	107650	43900	54600	73650	80050	51700	78662	76713	78144
<b>Totali Punimet</b>										
Ndertimore	1807545	2748285	370315	922645	963330	1777158	428105	561512	518543	483923
Makinerite Total	958402	1531016	402892	745628	873295	965895	422241	550918	504913	517981
Hidroturbina	622961	995160	261880	484658	567642	627832	274456	358097	328194	336688
Gjenerator Elektrik	143760	229652	60434	111844	130994	144884	63336	82638	75737	77697
Panelet elektrike te fuqise, te kontroll – matjes dhe rregullimit automatik si dhe kabllot elektrike per çdo agregat	19168	30620	8058	14913	17466	19318	8445	11018	10098	10360
Transformatore fuqie rrites	103506	165347	43512	80526	94314	104315	45601	59498	54530	55941
Transformatore fuqie zbrites	34502	55117	14504	26843	31439	34772	15201	19833	18177	18647
Çelat elektrike me tension te mesem	18440	29457	7752	14346	16802	18584	8124	10600	9715	9966
Çele elektrike me tension te ulet	12415	19832	5219	9658	11312	12512	5469	7136	6540	6710
Linja elektrike e lidhjes se centralit	438200	0	100310	261969	221337	249124	104523	145768	155536	147434
Rezerva e Punimeve te Ndertimit	180755	274829	37032	92265	96333	177716	42811	56151	51854	48392
Rezerva e Punimeve Teknologjike	95840	153102	40289	74563	87330	96589	42224	55092	50491	51798
Rezerva e Linjes se Lidhjes me Rrjetin	43820	0	10031	26197	22134	24912	10452	14577	15554	14743
Pergatitja e Studimit te Fisibilitetit	70491	94145	19217	42465	45275	65828	21007	27680	25938	25285
Projekti i detajuar inxhinjrik, manazhimi, supervizioni dhe te gjitha lejet paraprake	176228	235362	48043	106163	113188	164570	52518	69201	64845	63214
Investimet e nevojshme per reduktimin e ndotjes bazuar ne Planin e Mitigimit te Ndotjeve te Mundeshme te Mjedisit	105737	141217	28826	63698	67913	98742	31511	41521	38907	37928
<b>Totali</b>	<b>3877018</b>	<b>5177954</b>	<b>1056955</b>	<b>2335592</b>	<b>2490135</b>	<b>3620533</b>	<b>1155391</b>	<b>1522419</b>	<b>1426580</b>	<b>1390699</b>
TVSH	620323	828473	169113	373695	398422	579285	184863	243587	228253	222512
Totali me TVSH	4497341	6006427	1226068	2709287	2888556	4199818	1340254	1766006	1654833	1613211
Totali/kW	1378	853	923	781	986	1274	969	915	804	827
Kosto Totale Ndertimore/kW	642	453	324	309	381	625	359	338	292	288
Kosto Totale Makinerive/kW	341	252	352	249	346	340	354	331	285	308

**Tabela 7.4: Parametrat bazë të HEC-eve të rinj për të gjithë lumejtë e studjuar në vitin 2010**

Numri i HEC-it	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	
Emertimi i objektit	Peja 4	Peja 5	Peja 6	Peja 7	Peja 8	Peja 9	Peja 10	Peja 11	Llocani 1	Llocani 2	Llocani 4	41 HEC-et
Energjia Mesatare Vjetore, GWh/vit	3.892	6.637	6.004	5.143	4.520	1.844	8.538	4.302	3.614	7.920	5.659	253.325
Fuqia e Instaluar, kW	768	1329	1196	1054	927	357	1715	848	672	1495	1056	49645
Vepra e marrjes	29190	42420	38010	27230	32060	16870	20440	19950	20510	27004	20022	2436312
Dekantuesi	32760	39340	30870	32270	28070	25340	27860	28280	28070	35088	24769	1670363
Derivacioni kanal	126075	221930	154350	112750	219800	83500	0	64750	43650	245616	118440	9423013
Baseni i presionit	25760	27230	21840	24220	19180	16520	18690	19110	18970	24252	17813	1164090
Tubacioni i turbinave	78375	403388	217800	117900	45788	44400	137760	34188	22770	53320	285102	5431243
Ndertesat e ventralit	52650	53400	45550	51950	40550	27700	53060	53550	39900	70778	50055	2068544
<b>Totali Punimet</b>												
Ndertimore	344810	787708	508420	366320	385448	214330	257810	219828	173870	456058	516201	22193564
Makinerite Total	337777	472611	411110	392977	316773	167745	619871	346082	274452	430934	410939	16761486
Hidroturbina	219555	307197	267221	255435	205903	109034	362624	196834	178394	280107	267110	11039691
Generator Elektrik	50667	70892	61666	58947	47516	25162	65086	45423	41168	64640	61641	2548781
Panelet elektrike te fuqise, te kontoll – matjes dhe rregullimit automatik si dhe kabllot elektrike per çdo agregat	6756	9452	8222	7860	6335	3355	8678	6056	5489	8619	8219	339838
Transformatore fuqje rrites	36479	51041	44399	42441	34211	18116	46861	32704	29640	46540	44381	1835090
Transformatore fuqje zbrites	12160	17014	14800	14147	11404	6039	15621	10902	9880	15514	14794	611708
Çelat elektrike me tension te mesem	6499	9093	7910	7561	6095	3227	8348	5826	5280	8291	7906	326924
Çele elektrike me tension te ulet	4375	6122	5325	5090	4103	2173	5621	3923	3555	5582	5323	220102
Linja elektrike e lidhjes se centralit	117840	53796	93092	83749	73844	64958	24979	120150	0	0	0	3073909
Rezerva e Punimeve te Ndertimit	34481	78771	50842	36632	38545	21433	25781	21983	17387	45606	51620	2219356
Rezerva e Punimeve Teknologjike	33778	47261	41111	39298	31677	16774	61987	34608	27445	43093	41094	1676149
Rezerva e Linjese Lidhjes me Rrjetin	11784	5380	9309	8375	7384	6496	2498	12015	0	0	0	307391
Pergatitja e Studimit te Fisibilitetit	17609	28911	22278	18547	17073	9835	19859	15093	9863	19514	20397	924637
Projekti i detajuar inxhinjrik, manazhimi, supervizioni dhe te gjitha lejet paraprake	44024	72276	55694	46368	42684	24587	49646	37733	24658	48785	50993	2311593
Investimet e nevojshme per reduktimin e ndotjes bazuar ne Planin e Mitigimit te Ndotjeve te Mundeshme te Mjedisit	26414	43366	33417	27821	25610	14752	29788	22640	14795	29271	30596	1386956
<b>Totali</b>	<b>968518</b>	<b>1590079</b>	<b>1225272</b>	<b>1020086</b>	<b>939038</b>	<b>540909</b>	<b>1092219</b>	<b>830133</b>	<b>542469</b>	<b>1073260</b>	<b>1121839</b>	<b>50855041</b>
TVSH	154963	254413	196044	163214	150246	86545	174755	132821	86795	171722	179494	8136806
Totali me TVSH	1123480	1844492	1421316	1183300	1089284	627455	1266974	962954	629265	1244981	1301334	58991847
Totali/kW	1261	1197	1025	968	1013	1517	637	978	808	718	1062	1024
Kosto Totale Ndertimore/kW	449	593	425	347	416	601	150	259	259	305	489	447
Kosto Totale Makinerive/kW	440	356	344	373	342	470	361	408	409	288	389	338

## **8. Rekomandime**

**Strategjia e Energjisë së Kosovës hartuar nga MEM-i, synon në:**

- 1. Përdorimin e burimeve energjetike të rinovueshme lokale; për prodhimin e energjisë elektrike dhe HEC-et e studjuara në fazën e parafisibilitetit bëjnë të mundur krijimin e një panorame të qartë për të gjithë investitorët që do të përdorin një burim kombëtar të rinovueshëm siç është hidroenergjia. Kjo sasi energjie e prodhuar nga këto HEC-e do të kontribuojë ndjeshëm në arritjen e targetave të burimevë të rinovueshme të Kosovës duke bërë të mundur kështu plotësimin e Direktives RES të BE-së.**
- 2. Nga analiza leverdishmërisë paraprake financiare del së ndërtimi i 41 HEC-eve të reja do të kërkojë rreth 59 Milion Euro investime këto që mund të realizohen nga biznesi kosovar dhe ai huaj gjatë 7-8 viteve të ardhme. Ndërtimi i këtyre HEC-eve do të realizojë mundësinë e kthimit të investimit të kryer prej 57 Milion Euro në një periudhë vetëshlyerje prej afërsisht 5-8 vitesh. Fitimi dhe cash flow i akumuluar do të jetë në rritje nga viti në vit, të cilët tregojnë që do të jetë një biznes i leverdisshëm për investitorin;**
- 3. Furnizimin e energjisë elektrike me impakte të ulëta ambientale dhe jo gaze që shkaktojnë efektin serë në atmosferë. HEC-et e vegjël të studjuar do të sigurojnë energji elektrike me impakte mjedisore minimale.**
- 4. Përmirësimi i kushteve të furnizimit me energji elektrike në zonat e largëta. Aktualisht furnizimi me energji elektrike në zonat e largëta ka mangësi dhe këto HEC-e do të ndihmojnë në furnizimin në mënyrë të rregullt dhe me cilësinë e duhur.**
- 5. Reduktimi i humbjeve në transmetim dhe shpërndarje; prodhimi i energjisë elektrike i decentralizuar, afër konsumatoreve, redukton humbjet në transmetim dhe shpërndarje në rrjetin e energjisë elektrike në Kosovë në përgjithësi dhe në zonat rurale në veçanti.**
- 6. Përdorimin e burimeve natyrore kombëtare: profesionistët kosovar mund të bëjnë realizimin e planifikimit, ndërtimit të HEC-eve në bashkëpunim me shoqëri të huaja. Shumica e investimit (rreth 50-60% janë investime në vepra civile që do të bëjë të mundur punësimin e shumë forcave të punës në zonat rurale të malesive të Kosovës që shtrihen 41 HEC-et e studjuar.**
- 7. Rritjen e prodhimit të energjisë elektrike nëpërmjet ndërtimit dhe vënies në punë me efikasitet të plotë të HEC-eve të studjuar me fuqi të instaluar 50 MW, prodhim vjetor të energjisë elektrike prej 253 GWh/vit. HEC-et do të ndërtohen me teknologji bashkohore sipas kushteve optimale të cilat**

do të garantojnë shkallën e sigurisë, kushtët e punës, rendimentin, funksionimin optimal dhe efikas të këtij investimi;

8. Sigurimin e energjisë elektrike të prodhuar bazuar mbi parametrat e projektuar dhe duke bërë të mundur njëkohësisht shfrytëzimin e maksimumit të potencialit hidrik të gjithë lumejve si burime natyrore, gjë më shumë rëndësi për ekonominë kosovare.
9. Ndërtimi i HEC-eve të studjuar duhet të kalojë në këto faza:
  - Krjijimi i Autoritetit Kontraktues nga ana e Qeverisë së Kosovës me drejtues MEM-in/ERO dhe anëtarë Ministrinë e Planifikimit Hapësinore, Mjedisit dhe Ujit, Ministrinë e Bujqësisë, Ministrinë e Pushtetit Lokal dhe Universiteti i Prishtinës;
  - Bazuar në studimin e vitit 2006 dhe në studimin e vitit 2009-2010 do të bëhet e mundur të përgatiten Termat e Referencës për secilin HEC për të bërë tenderimin e kërkuar sipas studimit të realizuar (kriteret e tenderimit janë dhënë në këtë studim) nga MEM-i në vitin 2008.
  - Shpallja e tenderit ndërkombëtar për zgjedhjen e zhvilluesve (investitoreve privat kosovare dhe te huaj) te HEC-eve të vegjël;
  - Vlerësimi i ofertave dhe zgjedhja e investitorit privat më të mirë sipas studimit të realizuar (kriteret e vlerësimit janë dhënë në këtë studimin) nga MEM-i në vitin 2008.
  - Lidhja e Kontratës Koncesionare ndërmjet Qeverisë së Kosovës dhe kompanisë private që ka fituar kompeticionin përkatës;
  - Studimi i plotë inxhinjrik dhe mjedisor;
  - Realizimit praktik i të gjithë punimeve civile së bashku me instalimin e të gjitha pajisjeve elektro-mekanike nga ana e të gjithë kontraktorëve;
  - Testimi i të gjitha pajisjeve elektro-mekanike së bashku me të gjithë dhomën e komandës
  - Operimi i HEC-it do të fillojë nga momenti i lidhjes së kontratës me kompaninë shpërndarëse të energjisë elektrike apo me ndonjë konsumator të kualifikuar (apo furnizues të kualifikuar).
10. Potenciali hidroenergjetik teknikisht me leverdi finaciare i studjuar ne vitin 2006, me 18 HEC-et e studjuar, është 58.5 MW dhe rreth 270 GWh/vit prodhim të energjisë elektrike. Kjo energji në se do të zëvendësoj importin me çmim mesatar prej 55-60 Euro/MWh, që do të thotë një përfitim financiar prej 15-16 Milion Euro/vit.

- 11. Potenciali hidroenergjetik teknikisht me leverdi finaciare i studjuar në vitin 2009, me 20 HEC-et e studjuar, është 22.6 MW dhe rreth 110 GWh/vit prodhim të energjisë elektrike. Kjo energji në se do të zëvendësoj importin me çmim mesatar prej 55-60 Euro/MWh, që do të thotë një përfitim financiar prej 6-7 Milion Euro/vit.**
- 12. Potenciali hidroenergjetik teknikisht me leverdi finaciare i studjuar ne vitin 2010, me 41 HEC-et e studjuar, është 50 MW dhe rreth 253 GWh/vit prodhim të energjisë elektrike. Kjo energji në se do të zëvendësoj importin me çmim mesatar prej 55-60 Euro/MWh, që do të thotë një perfitim financiar prej 14-15 Milion Euro/vit.**
- 13. Potenciali hidroenergjetik teknikisht me leverdi finaciare i studjuar, me mbështetjen e MEM-it, në vitin 2006 , 2009, 2010, me 79 HEC-et e studjuar, është 131 MW dhe rreth 632 GWh/vit prodhim të energjisë elektrike. Kjo energji në se do të zëvendësoj importin me çmim mesatar prej 55-60 Euro/MWh, që do të thotë një përfitim financiar prej 34.7-38 Milion Euro/vit.**
- 14. Investimet totale për ndërtimin e ketyre HEC-eve janë të rendit 162.5 Milion Euro, vlerë kjo shumë e konsiderueshme për ti hapur rrugë biznesit privat kosovar si dhe Bankave të Nivelit të dytë në Kosovë, të cilat nga ana e tyre janë shumë të gatshme në situatën aktuale që po kalojmë për dhënin hua të një pjese të rëndësishme të këtij investimi. Të gjitha këto investime mund të kenë një periudhë vetëshlyerje prej 5-7 vitesh, gjë e cila tregon se keto investime janë shumë të leverdishme.**

## **1. Materiali Grafik**

Në materialin grafik për secilin lumë janë paraqitur vizatimet e mëposhtme:

- a. Pellgjet ujëmbledhëse të secilit HEC të ri në lumejtë përkatës
- b. Paraqitja në hartën topografike të sejcilit HEC të ri me veprat inxhinjerie në lumenjtë përkatës
- c. Paraqitja e shfrytëzimit optimal të sejcilës kaskade, për lumejtë përkatës dhe pozicionimi i sejcilit HEC të ri
- d. Analiza grafike e zgjedhjes së vendosjes së HEC-eve të rinje bazuar në optimizimin tekniko-ekonomik të sejcilës kaskadë (të sejcilit lum)
- e. Paraqitja e strukturave gjeologjike për sejcilin HEC në secilën kaskadë (të sejcilit lum)

## LITERATURA

1. Strategjia Energjise e Republikes se Kosoves, Ministria e Energjise dhe Minierave, Qeveria e Kosoves
2. Bilancet Energjetike te viteve, 2003, 2004, 2005, 2006, 2007, 2008, 2009; Ministria e Energjise dhe Minierave, Qeveria e Kosoves
3. Veprimtaria Hidrometeorologjike dhe sistemi i monitorimit të ajrit, ujit, dhe dheut në shkallë vendi në Institutin Hidrometeorologjik të Kosovës, Prishtine 2006-2009
4. Matjet e prurjeve te lumejve kryesore realizuar nga Institutin Hidrometeorologjik të Kosovës, 2006-2009;
5. Baza e Hidroekonomise te Kosoves, INSTITUTI HIDROMETEOROLOGJIK I KOSOVËS
6. Karakteristikat e resurseve te ujerave te Kosoves, INSTITUTI HIDROMETEOROLOGJIK I KOSOVËS
7. Faktoret e rendesishem natyror te Kosoves, INSTITUTI HIDROMETEOROLOGJIK I KOSOVËS
8. Faktoret shoqeror-ekonomik te Kosoves, INSTITUTI HIDROMETEOROLOGJIK I KOSOVËS
9. Mbrojtja nga ujerat ne Kosoves, INSTITUTI HIDROMETEOROLOGJIK I KOSOVËS
10. Zgjidhjet komplekse te shfrytezimit te ujerave sistemet hidroekonomike te Kosoves, INSTITUTI HIDROMETEOROLOGJIK I KOSOVËS
11. Hidraulika, 2007; Reçi I
12. Mekanika e Fluideve, 1975 Xhelepi S
13. Guide on How to Develop a Small Hydropower Plant. 2004, ESHA
14. Micro-Hydro Design Manual. A guide to small-scale water power Schemes; 2006 - Harvey A.
15. Micro hydro, Clean Power from Water; 2006, Davis S
16. Committee on Intakes. Guidelines for the Design of Intakes for Hydroelectric Plants. 1995, ASCE,
17. TLC for Small Hydro: Good Design Means Fewwer Headaches, Hydro Review, April 1988; Moore
18. Petites Centrales Hydrauliques. EPFL. 2002; Denis V.
19. Voprosi I spolzovanija Vodnoj energij. 1974 - Shengelija P.
20. Metodologies and technical tool box for water resource management and Planning-Hydrology; Fang Z.
21. Small Hydro Project Model. Canada 2004; Retscreen Internacional
22. Geological Map of Kosovo (Podujevë) K-34-43. Sc. 1:100000. K.P.M.M. ; 2006; Abazi S. Legler
23. Karakteristikat Sizmologjike të Kosovës si Bazë për Rajonizimin Sizmik të Saj. Doktoraturë. 2002 Elezi Z.
24. Gjeologjia e Kosovës (293f.) U.p. 2006; Elezi Z. Kodra A.
25. Geological Map of Kosovo (Mitrovica) K-34-42. Sc. 1:100 000. K.P.M.M. Abazi S. Legler
26. Geological Map of Kosovo (Ferizaj) K-34-55. Sc. 1-100 000. K.P.M.M. Abazi S. Legler
27. Geological Map of Kosovo (Peja) K-34-53. Sc. 1-100 000. K.P.M.M. Abazi S. Legler
28. Geological Map of Kosovo (Prizreni) K-34-66. Sc. 1-100 000. K.P.M.M. Abazi S. Legler C
29. Geological Map of Kosovo (Kaçanik) K-34-67. Sc. 1-100 000. K.P.M.M. Abazi S. Legler C Bardhi
30. Map of Minerals of Kosovo. Sc. 1:200 000. K.P.M.M. 2006

31. Geological Map of Kosovo. Sc. 1-200 000. K.P.M.M. 2006 Knobloch A. Legler c.
32. Gjeollogjia Inxhinjrike. U.T. 2005; Konomi N.
33. Geologie der zentralen Balkanhalbinsel. Borntrager. 1924; Kosmat F.
34. Gjeollogjia e Shqipërisë. Sh.Gj.Sh. 2002; Xhomo A.
35. Geoloshka Karta S.P.Makedonija. Shk. 1-200 000 (me 2 flete) 1975 Penqerovski J. Haxhidimitrova S.
36. [www.decani-komuna.org](http://www.decani-komuna.org)
37. [www.komuna-dragash.org](http://www.komuna-dragash.org)
38. [www.drenasi-komuna.org](http://www.drenasi-komuna.org)
39. [www.ferizaj-komuna.org](http://www.ferizaj-komuna.org)
40. [www.fushekosova-komuna.org](http://www.fushekosova-komuna.org)
41. [www.gjakova-komuna.org](http://www.gjakova-komuna.org)
42. [www.gjilani-komuna.org](http://www.gjilani-komuna.org)
43. [www.komuna-istog.org](http://www.komuna-istog.org)
44. [www.komuna-kacanik.org](http://www.komuna-kacanik.org)
45. [www.kamenica-komuna.org](http://www.kamenica-komuna.org)
46. [www.komuna-kline.org](http://www.komuna-kline.org)
47. [www.leposavic.org](http://www.leposavic.org)
48. [www.lipjan-komuna.org](http://www.lipjan-komuna.org)
49. [www.malisheva.org](http://www.malisheva.org)
50. [www.mitrovica-komuna.org](http://www.mitrovica-komuna.org)
51. [www.peja-komuna.org](http://www.peja-komuna.org)
52. [www.podujeva-komuna.org](http://www.podujeva-komuna.org)
53. [www.prishtina-komuna.org](http://www.prishtina-komuna.org)
54. [www.prizreni-komuna.org](http://www.prizreni-komuna.org)
55. [www.rahoveci-komuna.org](http://www.rahoveci-komuna.org)
56. [www.komuna-skenderaj.org](http://www.komuna-skenderaj.org)
57. [www.shtime-komuna.org](http://www.shtime-komuna.org)
58. [www.suhareka-komuna.org](http://www.suhareka-komuna.org)
59. [www.komuna-viti.org](http://www.komuna-viti.org)
60. [www.kk-vushtrri.org](http://www.kk-vushtrri.org)