

6.21 Analiza teknike, financiare dhe mjedisore e HEC-it Lepenci II-2

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

6.21.1.1 Parametrat klimatologjik në zonë

Parametrat klimatologjik të HEC-it Lepenci II-2 janë të njëjtë me ato të HEC-it Lepenci II-1 të dhënë në seksionin 6.20.

6.21.1.2 Shpërndarja mujore e prurjeve në veprën e marrjes

Në figurën 6.21.1 jepet shpërndarja brëndavjetore e rrjedhjes e HEC-it Lepenci II-2.

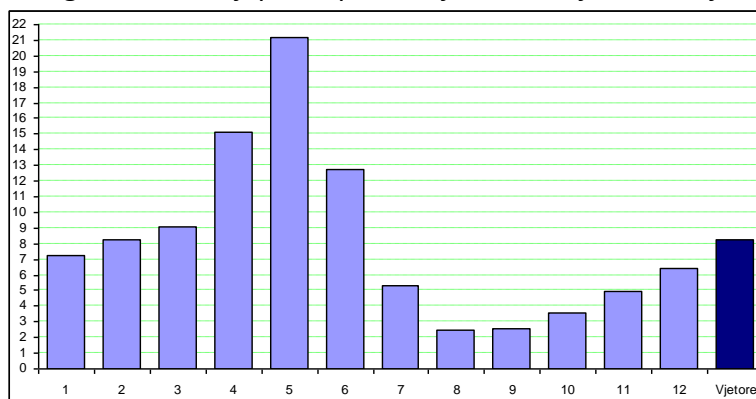


Figura 6.21.4.: Shpërndarja brëndavjetore e rrjedhjes (m³/sekond)

6.21.1.3 Kurba mesatare e prurjes në veprën e marrjes

Sipërfaqja e pellgut ujëmbledhës e Hec-it Lepencit II-2 deri në aksin e veprës së marrjes është 286.57 km². Si edhe u analizua më sipër, në figurën 6.21.4 është treguar kurba e qëndrueshmërisë së prurjeve ditore në aksin e veprës së marrjes të HEC-it.

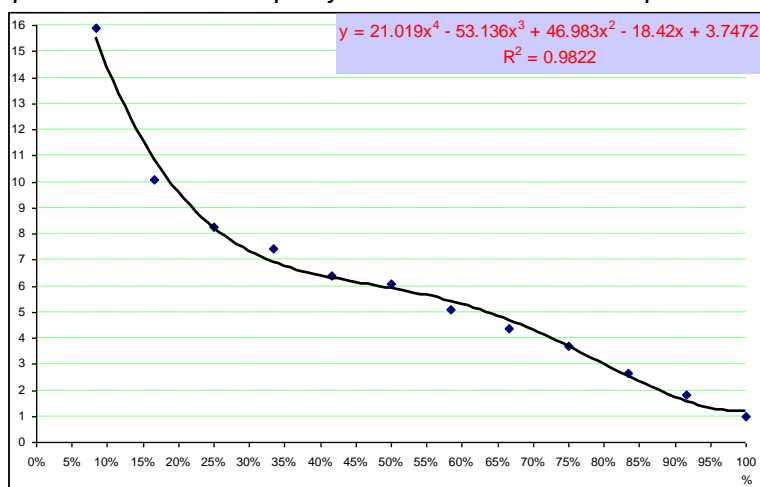


Figura 6.21.5.: Kurba mesatare vjetore në veprën e marrjes (m³/sekond)

6.21.2 Analiza Gjeologjike [23, 24, 29, 30, 31, 32, 33, 34, 35]

HC-i II-2 projektohet nga fshati Nikë në Veriperëndim deri pranë qytetit të Kaçanikut në Juglindje.

6.21.2.1 Vepra e marrjes

Vepra e marrjes ndërtohet në depozitimet fluvio-glaciale dhe aluviale, të cilat shtrihen mbi mollasat e Pliocenit të Poshtëm.

Nuk kemi të dhëna për trashësinë e aluvoneve të shtratit të lumit në veprën e marrjes, pasi këtu kemi një zgjerim të madh të luginës.

Për vetë faktin se mollasat e Pliocenit të Poshtëm (Miocenit?) kanë një përbërje kryesisht copëzore (konglomerate, ranorë, më pak argjila dhe alevrolite) është e nevojshme, që në fazën tjetër të projektit të kryen shpime në aksin e veprës së marrjes, për të saktësuar prerjen gjeologjike, granulometrinë, lidhshmërinë e komponentëve terrigjenë etj., si dhe regjimin e ujrave nëtoksorë.

Në pikpamje të gjeologjisë inxhnjerieke në veprën e marrjes, përveç problematikës së më sipërme, e cila lidhet edhe me filtrimin e ujrave në veprën e marrjes (do të saktësohet me shpimet, që do të kryehen në aksin e veprës së marrjes), nuk evidentohen rrëshqitje apo fenomene të tjera negative.

6.21.2.2 Dekantuesi

Dekantuesi ndërtohet në terracat aluviale në anë të lumit të Lepencit.

6.21.2.3 Kanali i derivacionit

Derivacioni i ujit mund të bëhet me kanal derivacioni ose me tubacion direkt nga vepra e marrjes në ndërtesën e centralit. Në fazën tjetër të projektit do të studiohen me hollësi të dy variantet dhe do të vendoset ai më i përshtatshmi.

Në fakt, në formacionet mollasike të Pliocenit të Poshtëm (Miocenit?) me përhapje të gjërë në krahun e majtë të lumit, në pjesët me prerje argjllore, evidentohen rrëshqitje të vogla apo zvarritje të formacioneve.

Në krahun e djathtë situata paraqitet më e qëndrueshme. Edhe depozitimet proluviale dhe deluviale, me përhapje të gjërë rrëzë kodrave deri në buzë të lumit të Lepencit dhe të përfaqësuar nga material copëzor, janë të qëndrueshme dhe nuk paraqesin probleme për veprat hidroteknike të devijimittë ujit për HC-in II-2. Në pjesën juglindore të derivacionit, pranë qytetit të Kaçanikut, shfaqen edhe gnejse të deformuara intensivisht, të cilat janë mjaft të qëndrueshme.

Në zgjidhjen e dhënë nga projektuesit me kanal derivacioni nuk priten fenomene negative (rrëshqitje, zvarritje etj.).

6.21.2.4 Baseni i presionit

Baseni i presionit ndërtohet në gneise të qëndrueshme.

6.21.2.5 Tubacioni i turbinave

Tubacioni i turbinave ka për bazament kryesisht gnejsiet dhe në kuotat më të ulta pranë ndërtesës së centralit dhe proluvione e deluvione të shpatit.

Është mirë që tubacioni të ankorohet në formacionet rrënjësore gneisore.

6.21.2.6 Ndërtesa e centralit

Ndërtesa e centralit ngrihet mbi formacionet gneisore me shtrirje Veri Veriperëndim – Jug Juglindje dhe rënie shumë të fortë Verilindje - Lindje, me kënde 70 - 80°.

Pranë lumit, mbi gneiset shtrihen depozitime të Kuaternarit (proluvione, deluvione dhe tarraca aluviale).

Është e nevojshme që, në fazën tjetër të projektit të kryhet një shpim në vendin e ndërtesës së centralit, për të saktësuar prerjen gjeologjike dhe për të studjuar regjimin e ujrave nëntokorë.

Në vendin e ndërtesës së centralit dhe në shpatin jugperëndimor që ngrihet mbi të, nuk evidentohen rrëshqitje apo zona me rrezikshmëri rrëshqitje në të ardhmen. Shkarkuesi i ujrave duhet të betonizohet. Strukturat gjeologjike të çdo vepre të ketij HEC-i paraqiten në figurën perkatese të seksionit 6.20.

6.21.3 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 286.5754km², në bazë të lakores së qëndrueshmërisë së prurjeve, prurja llogaritëse rezulton:

$$Q_{\text{llog}} = 8.243 \text{ m}^3/\text{s}$$

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

$$Q_0 = 6.08 \text{ m}^3/\text{s}.$$

Kështu, koeficienti i prurjes del:

$$K_q = Q_{\text{llog}} / Q_0 = 8.243 / 6.08 = 1.36$$

6.21.3.1 Llogaritja dhe Përshkrimi i Veprave Ndërtimore të Centralit

Hidrocentrali Lepenci II-2 ndodhet në segmentin e kuotave 520m dhe 475m, me një shtrirje të përgjithshme prej rreth 5000m. Pjerrësia e shtratit në këtë zonë është 0.9% dhe rënia bruto është 45m.

Hec Lepenci II-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.

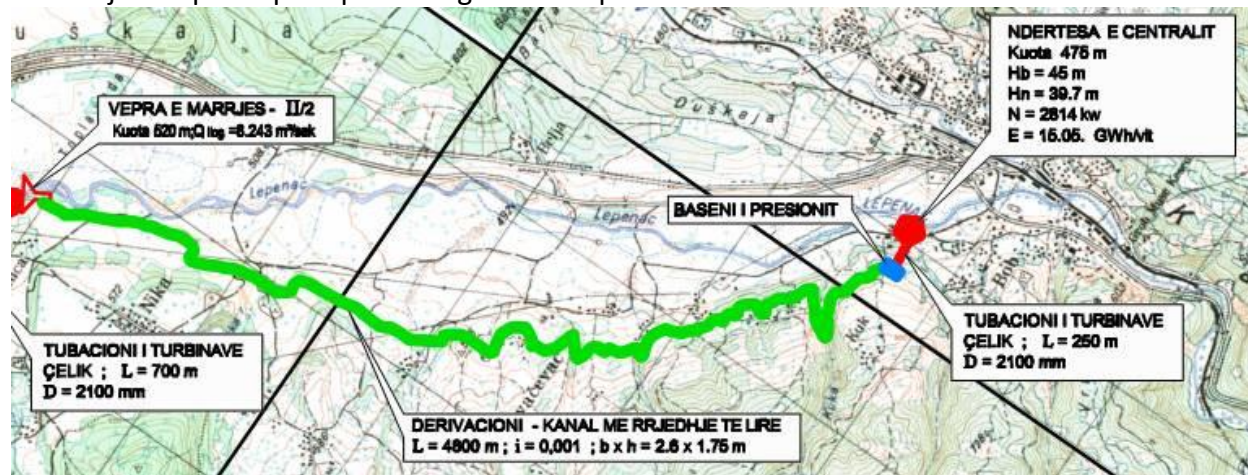


Figura 6.21.6: Vendosja e veprave të HEC-it Lepenci II-2

Profili gjatësor i HEC-it Lepenci II-2 është dhënë në seksionin 6.20

6.21.3.1.1 Vepra e marrjes

Vepra e marrjes është e tipit anësore me digë. Ajo përbëhet nga dy pjesë kryesore: pjesa e majtë e nyjes hidroteknike e cila në të vërtetë përbën konstruksionin e marrjes së ujit siedhe pjesa qendrore, e cila përbën veprën e shkarkimit të prurjeve maksimale.

Në anën e djathtë, duke u ngritur në formën e një pragu mbi shtratin e lumit ndodhen dy hapësirat fillestare të marrjes së ujit. Ato janë të paisura me sistemin e katër rrjetave metalike vertikale, ndërsa më tej ndodhen dy portat e rrafshëta metalike që menaxhojnë futjen e ujit në zonën e mëtejshme të veprës. Poshtë pragut të vendosjes së portave, ndodhet galeria e shpëlarjes së aluvioneve dhe kthimit të tyre në shtratin e lumit. Të katra rrjetat metalike, sipër, mbështeten në muret vertikale, ekzistenca e të cilëve ka rolin themelor të hapësirave të nevojshme si vrima fundore, njëkohësisht edhe atë të vënies nën kontroll të prurjeve në rastin e niveleve maksimale të rrjedhjes.

Në anën e majtë ndodhet diga kapërderdhëse, pragu i së cilës i korespondon nivelit normal të shfrytëzimit të vepres. Mbi atë kuotë fillon automatikisht shkarkimi i prurjeve të tepërta. Në dy kanalet e lakuar në plan që vijnë pas portave të anës së majtë pozicionohen edhe shkarkuesit e ujërave të tepërta dhe kthimit të tyre në shtrat të lumit, duke mos lejuar kalimin e mëtejshëm të tyre në sistemin e derivacionit të hidrocentralit.

6.21.3.1.2 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 $Q_{log} = 8.243m^3/s$, dimensionet e dekantuesit rezultojnë:

- gjatësia $L = 41m$.
- numuri i dhomave të dekantimit 2.
- gjerësia e sejcilës dhomë të dekantimit $B = 5.1m$.
- thellësia e dekantuesit $H = 2.70m$.

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

6.21.3.1.3 Derivacioni

Derivacioni shtrihet në të djathtën e shtratit të lumit, në kushte të përshtatshme gjeologjike dhe topografike.

Me këto të dhëna themelore:

- prurja llogaritëse $Q_{log} = 8.243m^3/s$,
 - gjatësia $L = 4800m$,
 - koeficienti i ashpërsisë $n = 0.014$,
 - pjerrësia e tabanit të kanalit $i = 0.001$,
- si kanal prej betoni me seksion drejtkëndësh ai rezulton me këto përmasa: gjerësi $b = 2.60m$ dhe thellësi të ujit $h = 1.73m$.

Disniveli në fund të kanalit del $h_{f.kan.} = 0.001 \times 4800 = 4.8m$.

Kanali bëhet i mbuluar në ato pjesë që është e nevojshme.

6.21.3.1.4 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 21m dhe gjerësi 8m. Thellësia e tij është 5m, 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 anësorë të basenit të presionit nga ana e rrjedhjes së përroit parashikohet edhe një shkarkues anësor për shkarkimin e prurjes së turbinave me gjatësi 16m.

6.213.1.5 Tubacioni i Presionit

Tubacioni i turbinave kalon nëpër trasenë më të favorshme nga pikpamja gjeologjike dhe topografike. Me të dhënat përkatëse $Q_{ll.o.g.} = 8.243\text{m}^3/\text{s}$, $L = 250\text{m}$ dhe koeficient ashpërsie $n = 0.012$ si më i përshtatshëm rezulton diametri 2.1m për të cilin humbjet hidraulike dalin $h_{f.t.} = 0.5\text{m}$.

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

6.21.3.1.6 Ndërtesa e Centralit

Ndërtesa e centralit vendoset në një platformë të përshtatshme hidrogeologjike. Ajo do të ndërtohet në zonën më të favorshme, pa u futur ende në sistemin e kanoneve të lugines së lumit, duke bërë të mundur që të mos çënohet normaliteti i kushteve natyrore.

Kështu që me këto të dhëna $Q_{ll.o.g.} = 8.243\text{m}^3/\text{s}$ dhe $H_{br.} = 45\text{m}$, në bazë të rekomandimeve përkatëse në fushën e makinerive hidroenergjetike do të vendosen dy turbina të tipit Francis me aks vertikal dhe me tub 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.

6.21.3.2 Llogaritja e Fuqisë dhe Energjisë të Prodhuar nga Centrali

Fuqia e instaluar e hidrocentralit është:

$$N = 9.81 \times \eta \times Q_{ll.o.g.} \times H_{neto} = 2814 \text{ kW}$$

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

$$Q_o = 6.08\text{m}^3/\text{s}$$

$$Q_{ll} = 8.243\text{m}^3/\text{s}$$

Parametri bazë është rendimenti i turbinave. Në figurat 6.21.7-6.21.8 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.

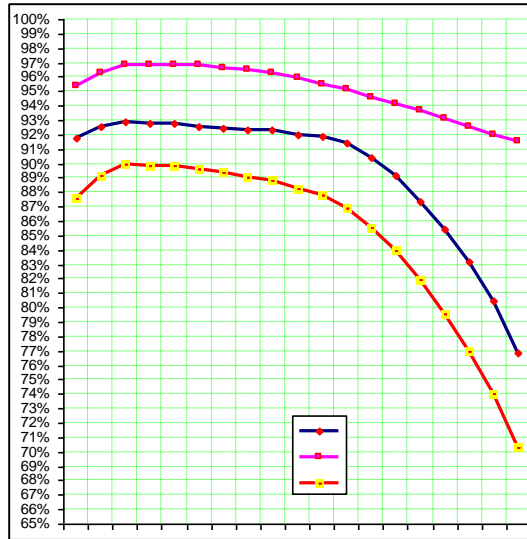


Figura 6.21.7. Rendimenti i turbinës, gjeneratorit dhe total për grupin që punon me 2/3 e prurjes llogaritëse

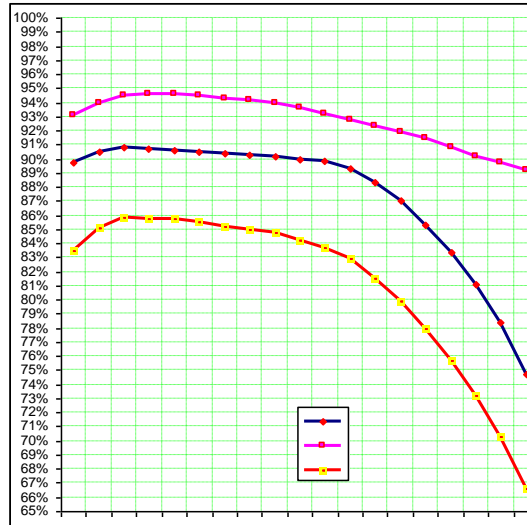


Figura 6.21.8. Rendimenti i turbinës, gjeneratorit dhe total për grupin që punon me 1/3 e prurjes llogaritëse

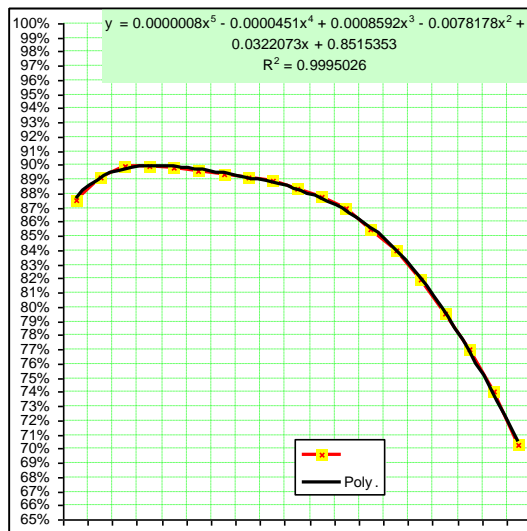


Figura 6.21.9. Rendimenti total për grupin që punon me 2/3 e prurjes llogaritëse

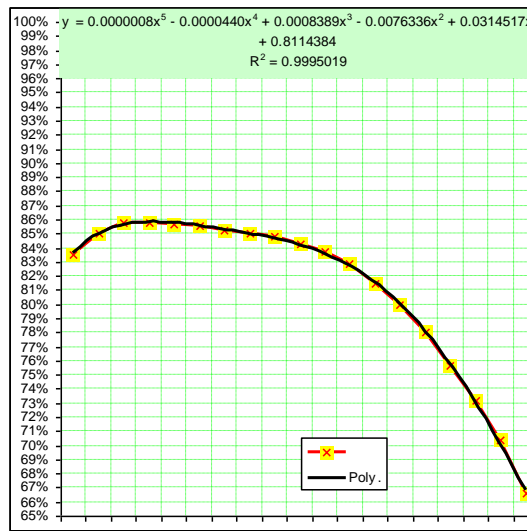


Figura 6.21.10. Rendimenti total për grupin që punon me 1/3 e prurjes llogaritëse

Prurja ekologjike në bazë të standarteve të BE është përcaktuar 1 l/sek/km^2 , kështu që për sipërfaqen $A=286.575 \text{ km}^2$, kemi

$$Q_{ek}=1.0 \times 286.575 = 0.286575 \text{ m}^3/\text{sek}$$

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 6.21.1-6.21.2.

Tabela 6.21.1: 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 ³ /s	m ³ /s	m ³ /s	m ³ /s			
8,33%	15,880	0,19	15,69	7,32	5,495	0,000	1,868
16,67%	10,085	0,19	9,90	7,32	5,495	0,000	1,868
25,00%	8,243	0,19	8,05	7,32	5,495	0,000	1,825
33,33%	7,441	0,19	7,25	7,25	5,495	0,000	1,755
41,67%	6,400	0,19	6,21	6,21	3,105	0,000	3,105
50,00%	6,084	0,19	5,89	5,89	2,947	0,000	2,947
58,33%	5,074	0,19	4,88	4,88	2,442	0,000	2,442
66,67%	4,377	0,19	4,19	4,19	4,186	0,000	0,000
75,00%	3,709	0,19	3,52	3,52	3,519	0,000	0,000
83,33%	2,660	0,19	2,47	2,47	2,470	0,000	0,000
91,67%	1,842	0,19	1,65	1,65	0,000	0,000	1,652
100,00%	1,007	0,19	0,82	0,82	0,000	0,000	0,817

Tabela 6.21.2: 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	0,7594	0,8361	39,70	2.145	0	669	2.814	1,808
0,8767	0,7594	0,8361	40,18	2.171	0	677	2.848	1,829
0,8767	0,7512	0,8356	40,66	2.197	0	669	2.866	1,841
0,8767	0,7372	0,8349	41,15	2.223	0	651	2.873	1,846
0,8674	0,8533	0,8462	41,63	1.257	0	1.180	2.437	1,566
0,8667	0,8544	0,8451	42,11	1.206	0	1.132	2.338	1,502
0,8644	0,8343	0,8413	42,59	1.008	0	944	1.952	1,254
0,8719	0,0000	0,8114	43,07	1.763	0	0	1.763	1,132
0,8692	0,0000	0,8114	43,55	1.494	0	0	1.494	0,960
0,8645	0,0000	0,8114	44,04	1.054	0	0	1.054	0,677
0,8515	0,0000	0,8338	44,52	0	0	662	662	0,425
0,8515	0,0000	0,8238	45,00	0	0	327	327	0,210
							Prodhimi Mesatar Vjetor	15.05

Në figurën 6.21.11-6.21.12 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.

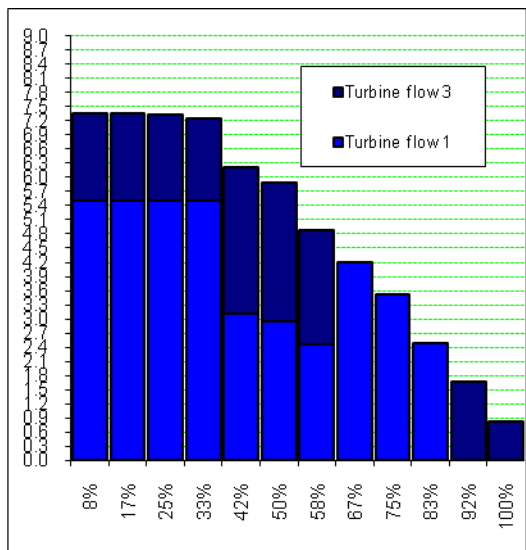


Figura 6.21.11.: Purjet që përdoren për të dy turbinat (m3/sec) përgjatë gjithë kurbës së qëndrueshmërisë (kW)

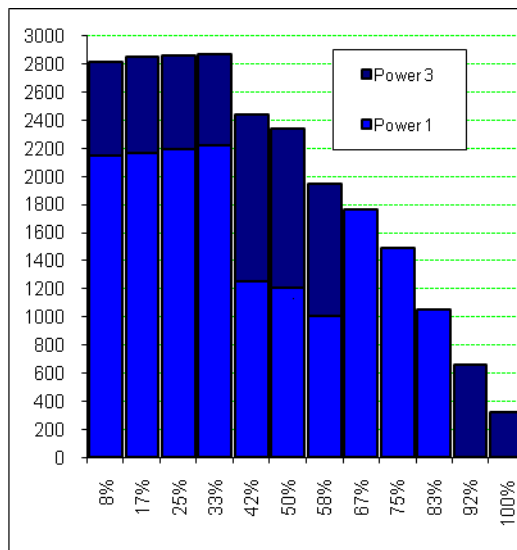


Figura 6.21.12.: Fuqia e prodhuar në të dy turbinat për prurjet përkatëse përgjatë gjithë kurbës së qëndrueshmërisë (kW)

Numri i orëve të shfrytëzimit të HEC-it me ngarkesë mesatare është 5349 ore.

6.21.3.3 Llogaritja dhe Përshkrimi i Veprave Hidromekanike të Centralit

6.21.3.3.1 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.

6.21.3.3.2 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 $P_{n1}=2300$ kW dhe $P_{n2}=720$ kW

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.

6.21.3.3.3 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 3400kVA dhe 1060kVA. 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.

6.21.4 Analiza dhe Vlerësimi i Investimeve [1, 2, 8, 44]

6.21.4.1 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 6.21.3.

Tabela 6.21.3: Llogaritja e investimit për ndërtimin e HEC-it me çelsa në dorë (Euro)	
Emërtimi i	HEC Lepenci II 2
Vepra e marjes	290500
Dekantuesi	107800
Derivacioni	1056000
Baseni i presionit	87220
Tubacioni i presionit	178125
Ndërtesa e centralit	87900
Totali Punimet Ndërtimore	1807545
Makineritë Total	958.402
Hidroturbina	622.961
Gjenerator Elektrik	143.760
Panelet elektrike të fuqisë, të kontrollit, matjes dhe rregullimit automatik si dhe kabllot elektrike për çdo agregat	19.168
Transformatorë fuqie rritës	103.506
Transformatorë fuqie zbritës	34.502
Çelat elektrike me tension të mesëm	18.440
Çele elektrike me tension të ulët	12.415
Linja elektrike e lidhjes së centralit	438.200
Rezerva e Punimeve të Ndërtimit	180755
Rezerva e Punimeve Teknologjike	95840
Rezerva e Linjës së Lidhjes me Rrjetin	43820
Përgatitja e Studimit të Fisibilitetit	70491
Projekti i detajuar inxhinjerik, manazhimi, supervizioni dhe të gjitha lejet paraprake	176228
Investimet e nevojshme për reduktimin e ndotjes bazuar në Planin e Mitigimit të Ndotjeve të Mundëshme të Mjedisit	105737
Totali	3877018
TVSH	620323
Totali me TVSH	4497341
Totali/kW	1378
Totali Pjesës Ndërtimore/kW	642
Totali Pjesës së Makinerive/kW	341

6.21.4.2 Plani i kohor i ndërtimit të centralit

Është e rëndësishme të theksohet së 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.

6.21.5 Analiza Financiare [1, 2, 8, 44]

6.21.5.1 Strukturimi i Paketës Financiare për ndërtimin e HEC-it

Në tabelën 6.21.4 është dhënë paketa e strukturimit financiar për sigurimin e kapitalit për ndërtimin e HEC-it. Siç tregohet edhe në tabelën 6.21.4 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 6.21.4.: 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	1163105	30,00				1163105
Banka pjesëmarrëse për sigurimin e huasë						
Banka			8,00%	2713913	70	2713913
Total Vlera e Huasë			8,00%	2713913	70	2713913
Totali kapitalit të vet dhe huasë	1163105			2713913		3877018
Kolaterali i siguruar nga Share-holderat (aksionerët)						
Total Kolaterali siguruar			3799478	100,00		
Kolaterali i kërkuar nga banka						
Kerkuar nga Banka			3799478	100,00		

6.21.5.2 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 6.20.5.2.

6.21.5.3 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 6.20.5.3.

6.21.5.4 Kosto të tjera të HEC-it

Kostot e tjera marrë në funksion sipas përshkrimit të detajuar të dhënë në seksionin 6.20.5.4.

6.12.5.5 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.

6.21.5.6 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.

6.21.5.7 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) = 9.7 Milione Euro

- Norma e Brëndshme e Fitimit (IRR) = 21.64%
- Periudha e Vetëshlyerjes se Investimeve = 5.60 vite
- Kosto njësi marxhinale afat gjatë e gjenerimit = 0.032 Euro/kWh

6.21.5.8 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.

6.21.5.8.1 Normes se Interestit

Në figurat 6.21.13-6.21.16 është dhënë analiza përkundrejt normës së interesit për rastin e ndërtimit të HEC-it.

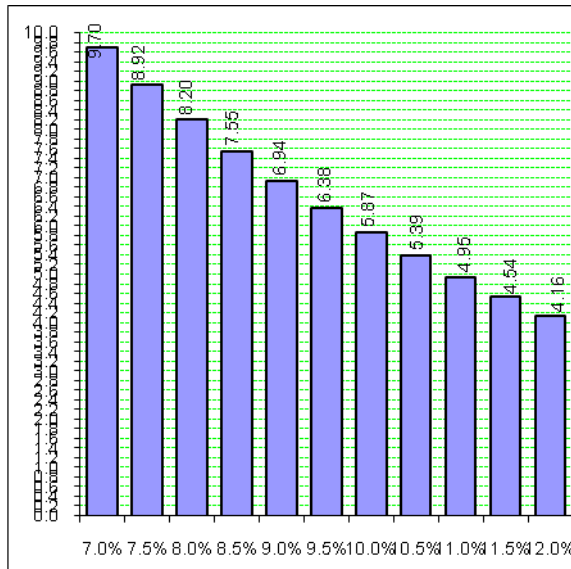


Figura 6.21.13.: Analiza e ndjeshmërisë së NPV përkundrejt normës interesit

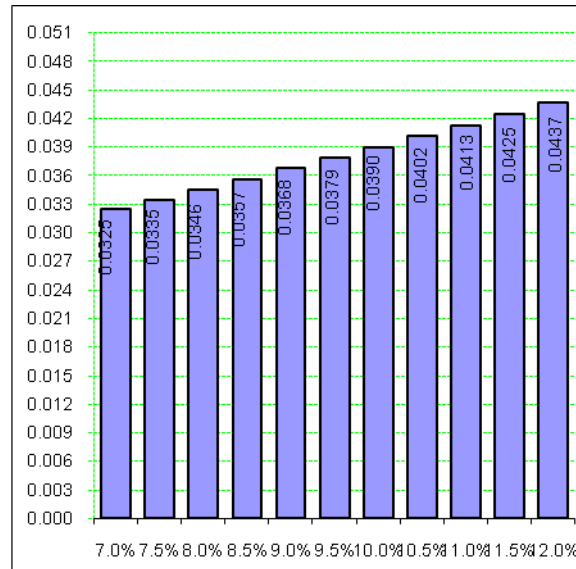


Figura 6.21.14.: Analiza e ndjeshmërisë së LDC përkundrejt normës interesit

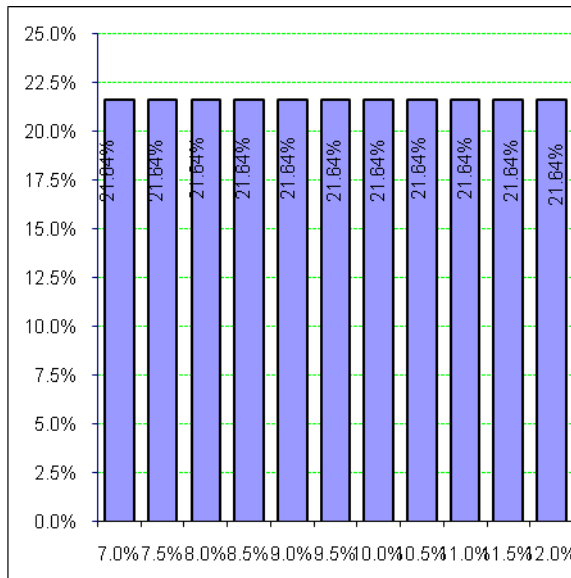


Figura 6.21.15.: Analiza e ndjeshmërisë së IRR përkundrejt normës interesit

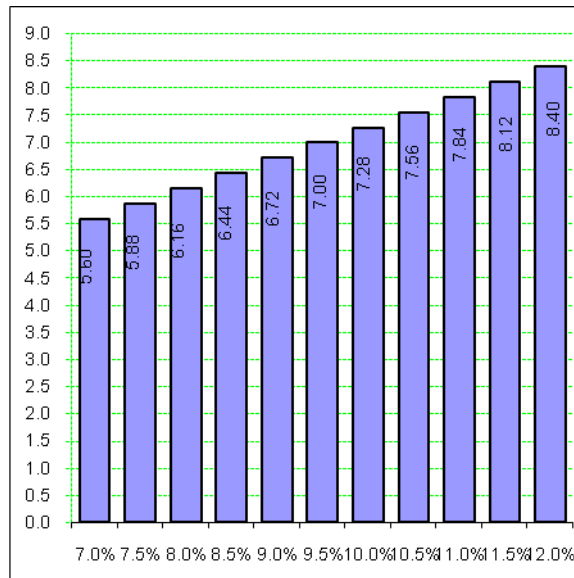


Figura 6.21.16.: Analiza e ndjeshmërisë së PBP përkundrejt normës interesit

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

6.21.5.8.2 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 6.21.17-6.21.20 është dhënë analiza e treguesve financiarë përkundrejt vlerës së energjisë elektrike të prodhuar.

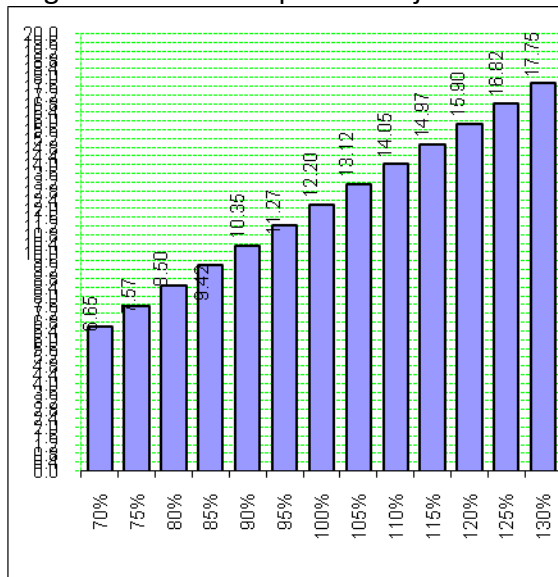


Figura 6.21.17.: Analiza e ndjeshmërisë së NPV përkundrejt energjisë së prodhuar

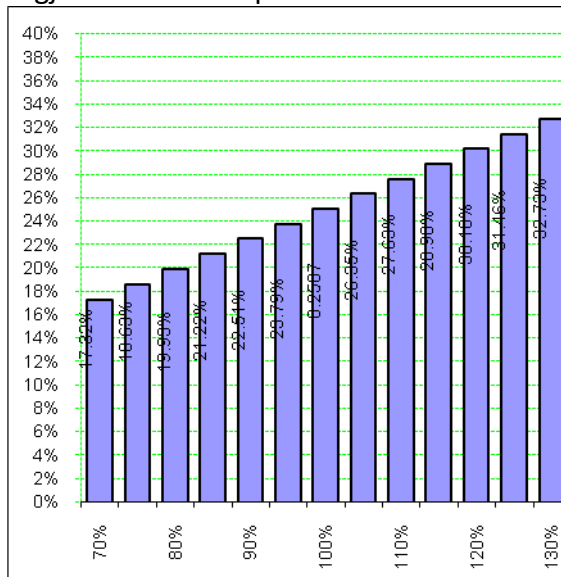


Figura 6.21.18.: Analiza e ndjeshmërisë së IRR përkundrejt energjisë së prodhuar

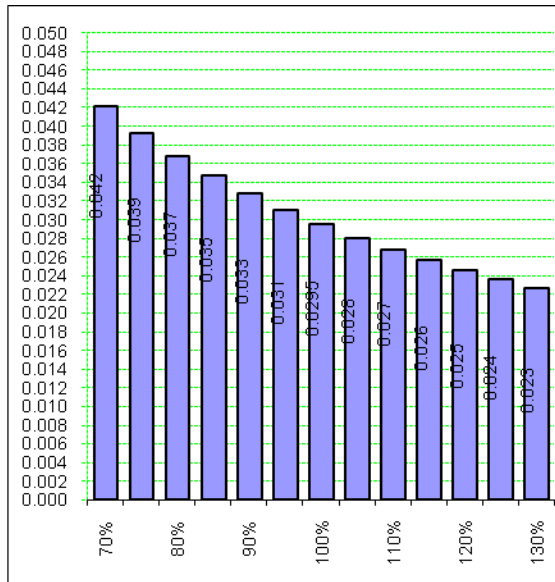


Figura 6.21.19.: Analiza e ndjeshmërisë së LDC përkundrejt energjisë së prodhuar

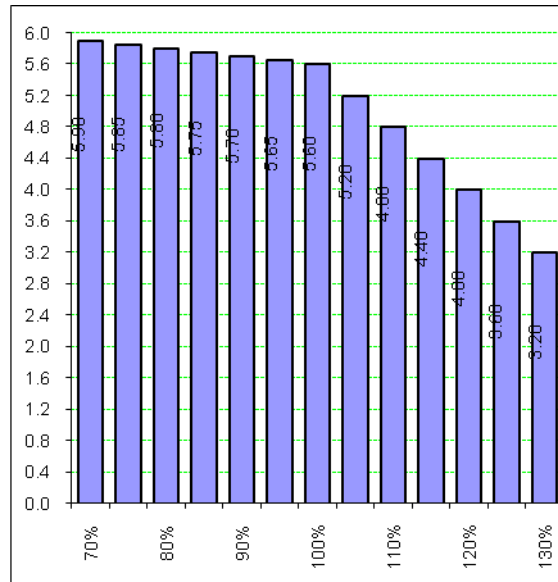


Figura 6.21.20.: Analiza e ndjeshmërisë së PBP përkundrejt energjisë së prodhuar

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.

6.21.5.8.3 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 6.21.21-6.21.24 është dhënë analiza përkundrejt investimit fillestar.

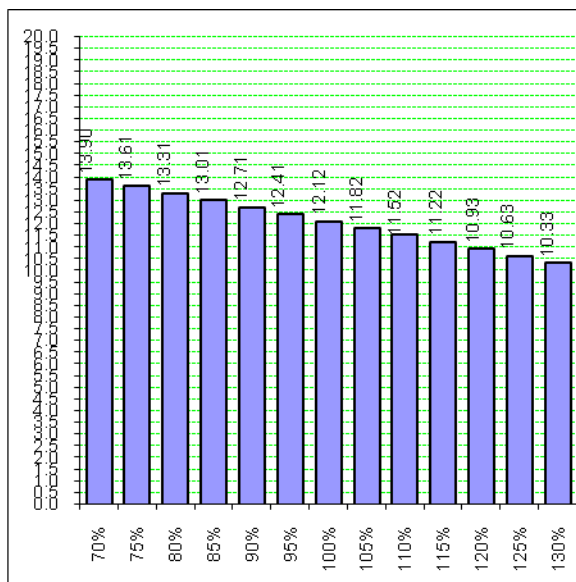


Figura 6.21.21.: Analiza e ndjeshmërisë së NPV përkundrejt investimit fillestar

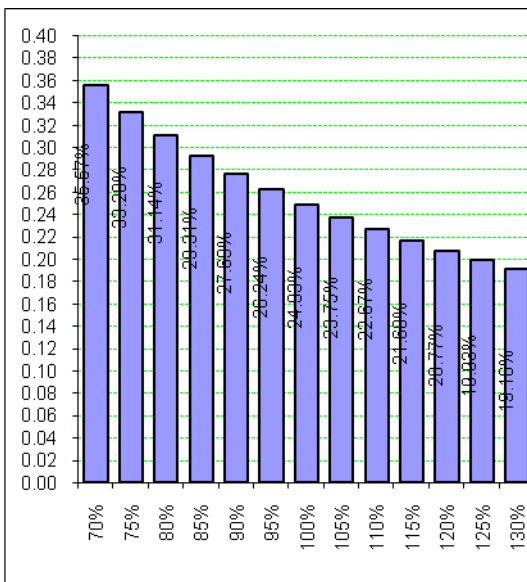


Figura 6.21.22.: Analiza e ndjeshmërisë së IRR përkundrejt investimit fillestar

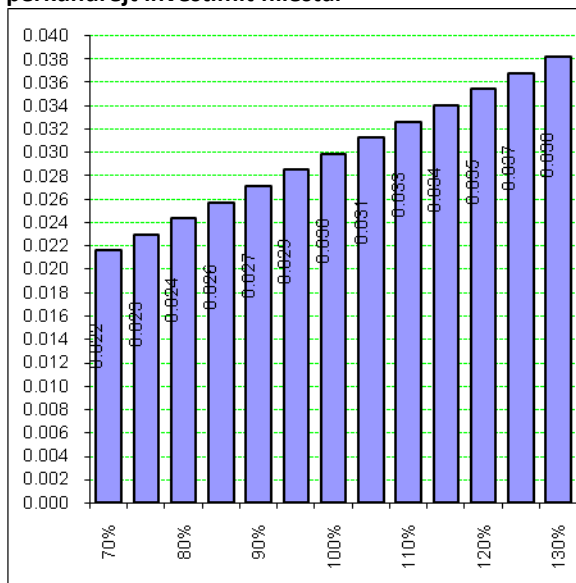


Figura 6.21.23.: Analiza e ndjeshmërisë së LDC përkundrejt investimit fillestar

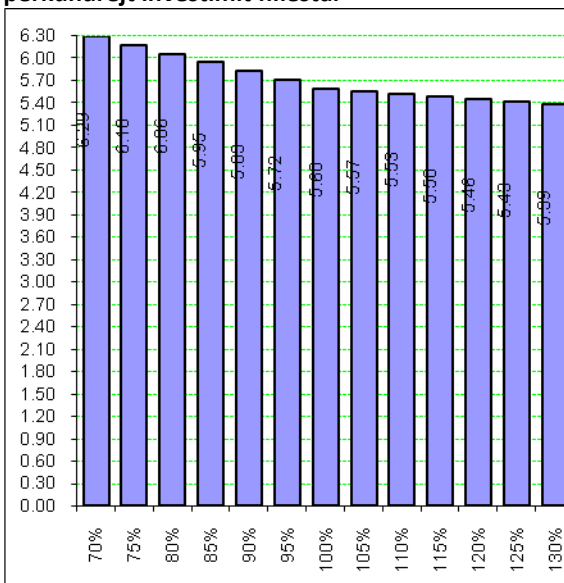


Figura 6.21.24.: Analiza e ndjeshmërisë së PBP përkundrejt investimit fillestar

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.

6.21.6 Analiza Mjedisore [1, 2, 8, 9, 10, 44]

6.21.6.1 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

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.

6.21.6.2 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 6.21.6 si dhe janë paraqitur vlerësimet për risqet e mundshme/rëndësia e çdo kriteri për këtë projekt. Në përgjithësi, ka një risk shoqërues të neglizhueshëm, duke pasur parasysh që të gjitha masat përkatëse për të reduktimin e ndotjes janë parashikuar.

Tabela 6.21.6: 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 mbeshtetur të VNM-ja sasia prurjes ekologjike është 290 litra/second. Projekti i ndërtimit dhe sistemi i operimit sigurojnë garanci për masat zbutëse mjedisore që sigurojnë se projekti do të jetë i sigurt dhe i qëndrueshëm nga pikëpamja mjedisore
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.
Çështjet 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.

6.21.6.3 Krahasimi i Reduktimit të Gazeve me Efekte Serë dhe Gazeve që Shkaktojnë `Shira Acid

6.21.6.3.1 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 CO₂, N₂O, CH₄ të shprehura në CO₂-ekuivalent. Përcaktimi i efektit të CO₂ tek GWP është i barabartë me 1. Ndërsa për gazet të tjerë shprehet nëpërmjet vlerave të dhëna në tabelën 6.21.7 për një periudhë 100 vje çare të marrë në analizë.

Tabela 6.21.7.: Kontributi i tre gazeve kryesore në efektin e ngrohjes globale		
Gazet me efekt serë	Periudha 20 vjeçare	Periudha 100 vjeçare
Dioksidi i Karbonit CO ₂	1	1
Metani CH ₄	12±3	21
Oksidi i Azotit N ₂ 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 Danes i Mjedisit janë llogaritur gazet me efekt serë (CO₂, CH₄, N₂O) tre teknika më të mundshme 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 energjisë 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 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 në grafikët në figurat 6.21.25-6.21.32.

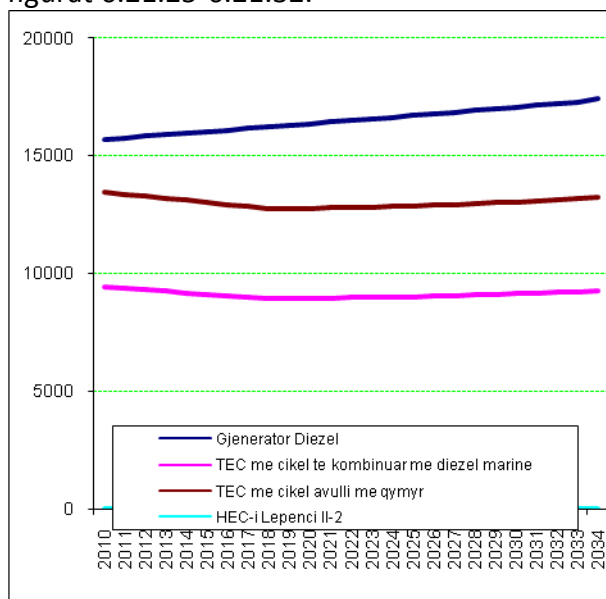


Figura 6.21.25.: CO₂ për katër rastet në ton.

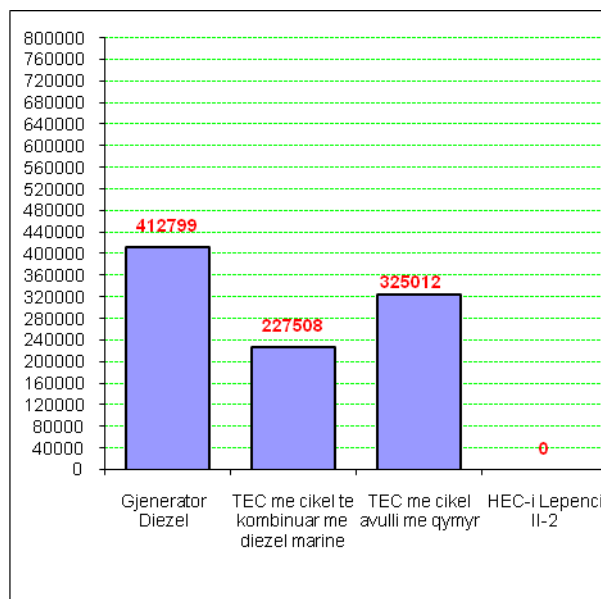


Figura 6.21.26.: CO₂ për katër rastet në ton (si shumë).

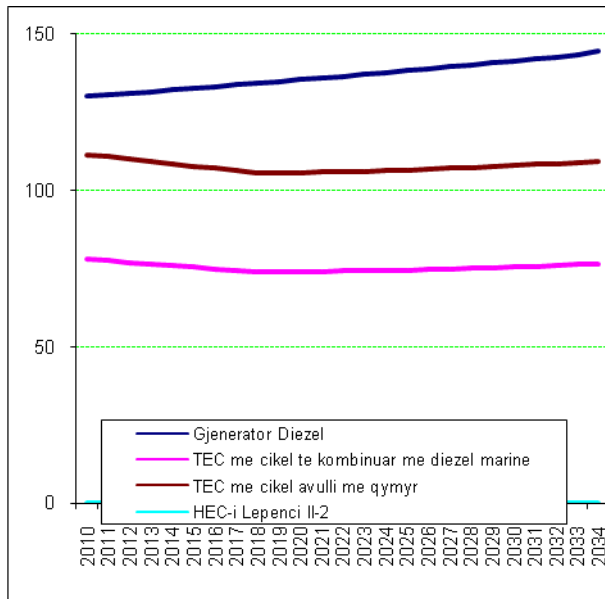


Figura 6.21.27.: N₂O për katër rastet në kg.

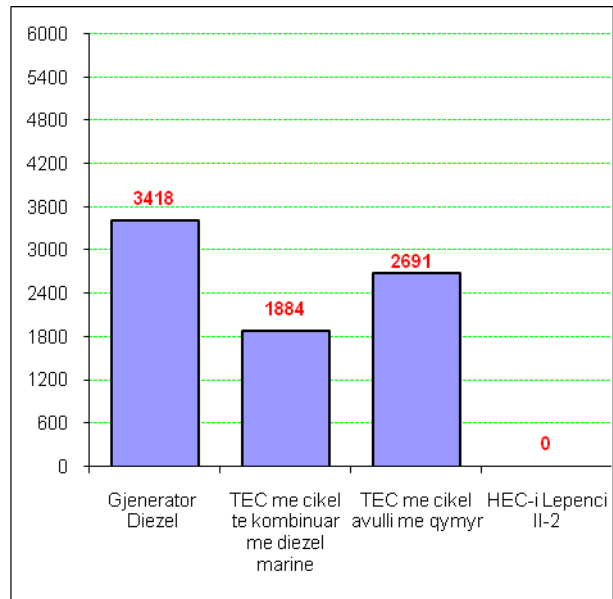


Figura 6.21.28.: N₂O për katër rastet në kg (si shumë për gjithë periudhën).

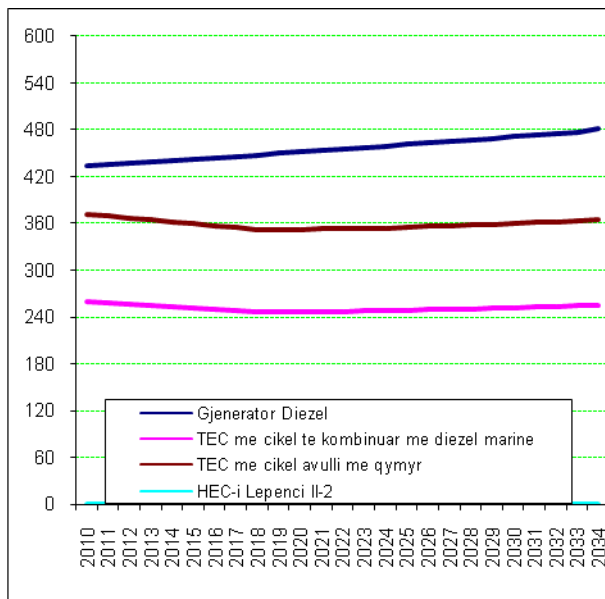


Figura 6.21.29.: CH₄ për katër rastet në kg.

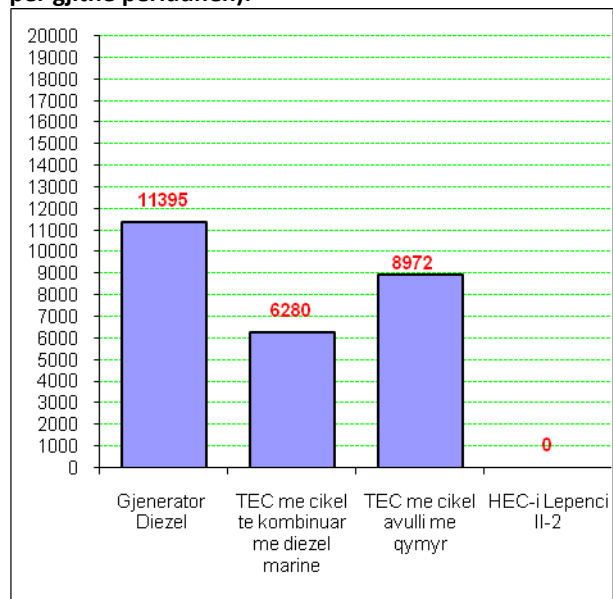


Figura 6.21.30.: CH₄ për katër rastet në kg (si shumë për gjithë periudhën).

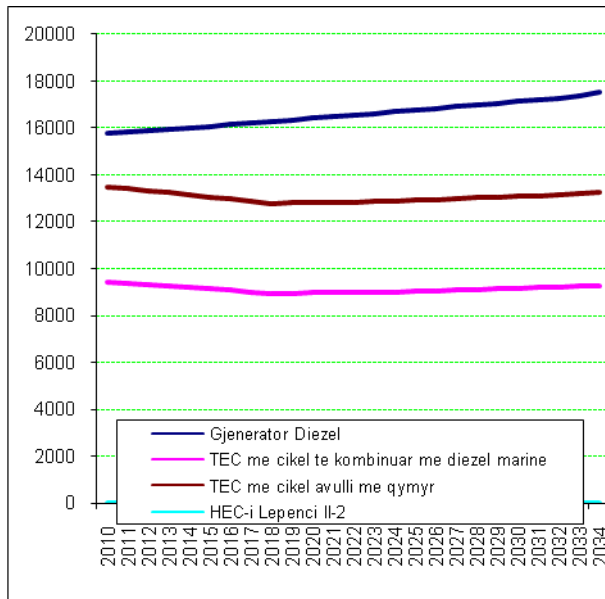


Figura 6.21.31.: CO₂ ekuivalenti për katër rastet në ton.

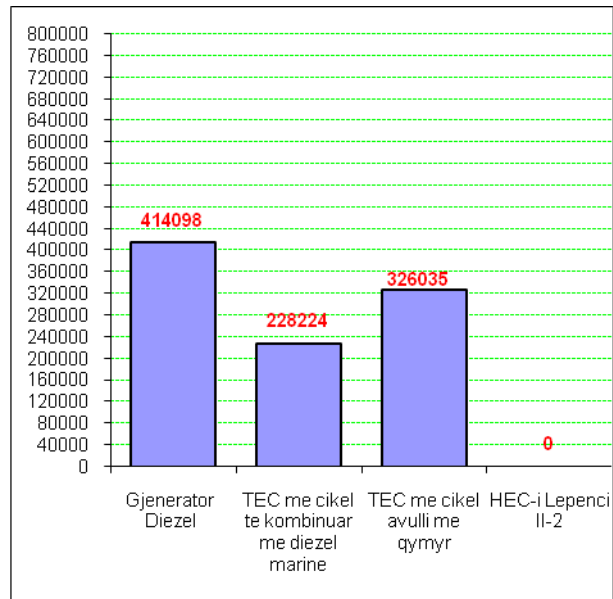


Figura 6.21.32.: CO₂ ekuivalenti për katër rastet në ton (si shumë për gjithë periudhën).

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.

6.21.6.3.2 Reduktimi i Gazeve që shkaktojnë shirat acide

Bazuar në programin LEAP janë llogaritur gazet me efekt shirat acide dhe krijimin e efektit të smogut (SO₂, CO, NO_x and NMVO_x). 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 6.21.33-6.21.40.

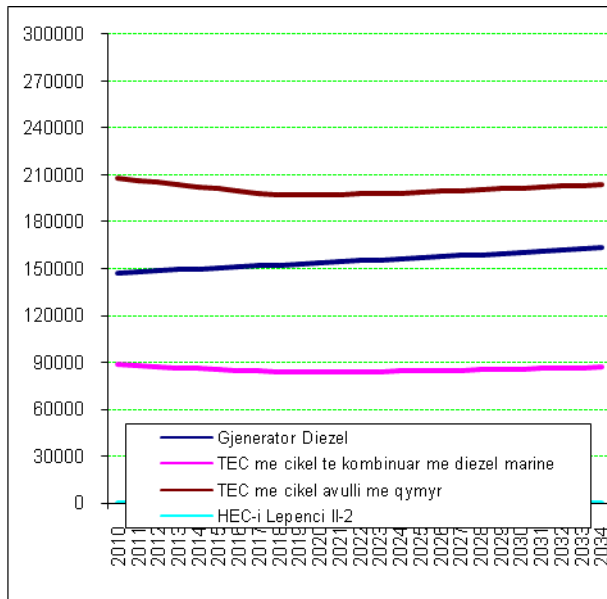


Figura 6.21.33.: SO2 për katër rastet në kg.

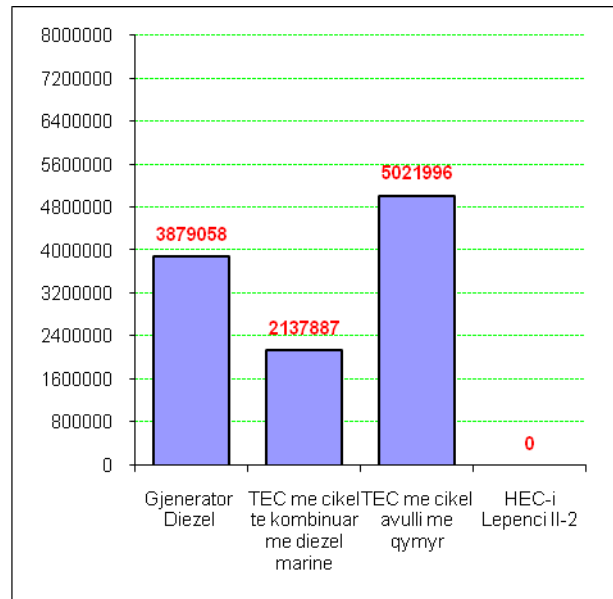


Figura 6.21.34.: SO2 për katër rastet në kg (si shumë për gjithë periudhën).

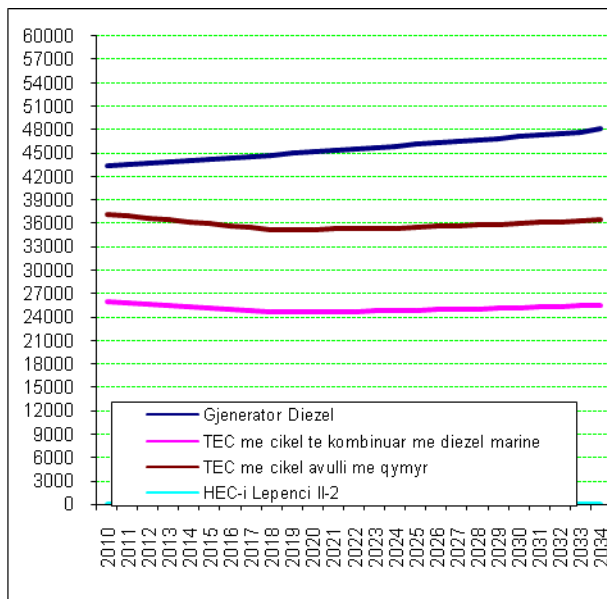


Figura 6.21.35.: NOx për katër rastet në kg.

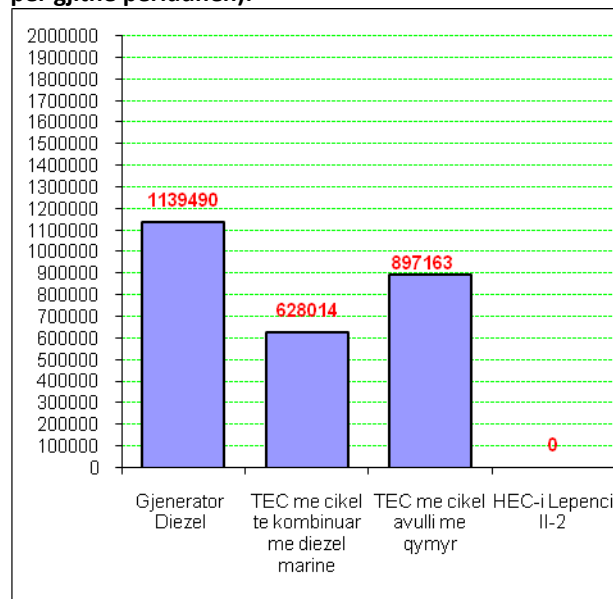


Figura 6.21.36.: NOx për katër rastet në kg (si shumë për gjithë periudhën).

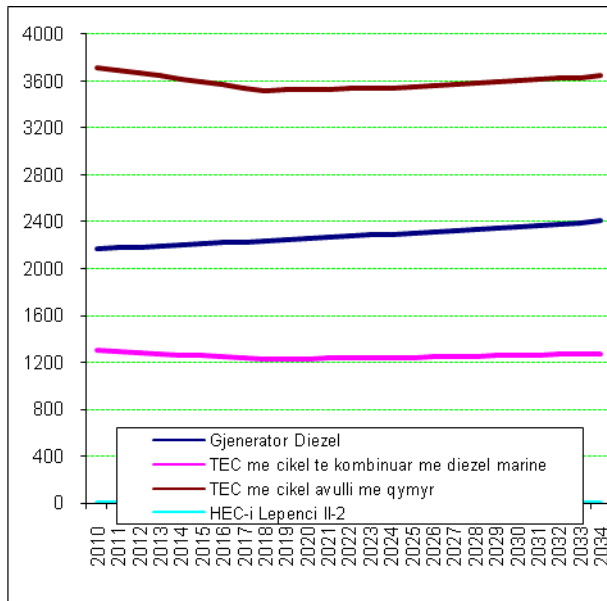


Figura 6.21.37.: CO për katër rastet në kg.

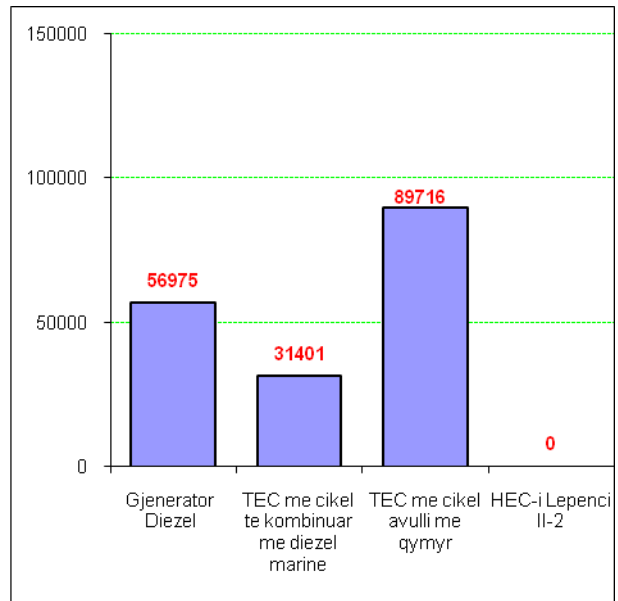


Figura 6.21.38.: CO për katër rastet në kg (si shumë për gjithë periudhën).

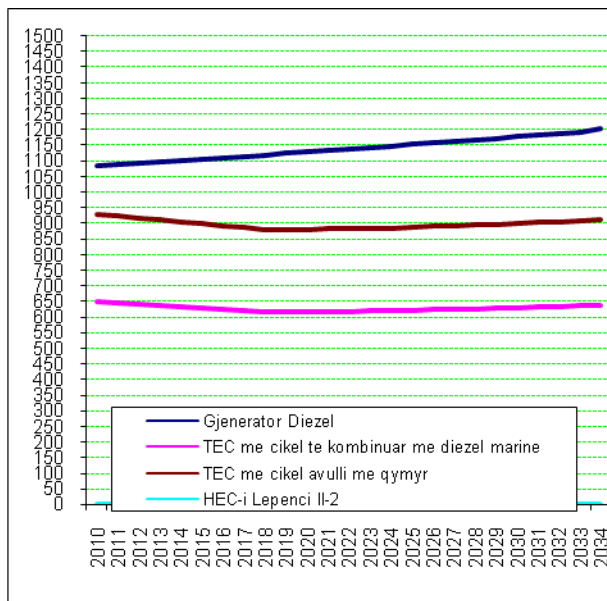


Figura 6.21.39.: NMVOx ekuivalenti për katër rastet në kg.

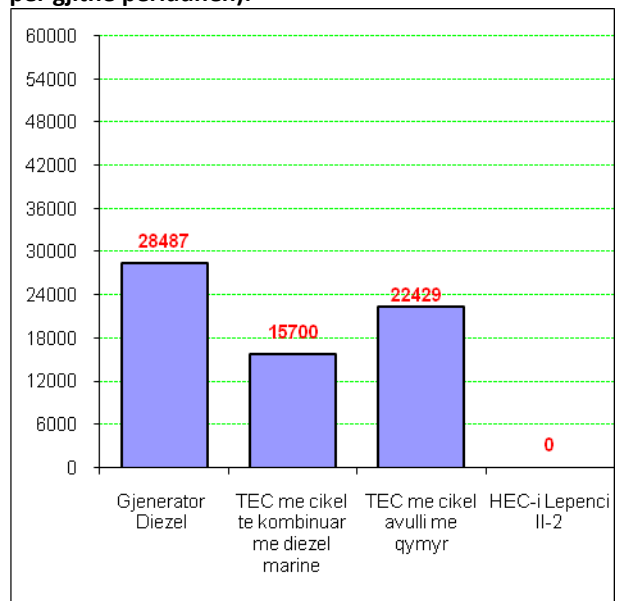


Figura 6.21.40.: NMVOx ekuivalenti për katër rastet në kg (si shumë për gjithë periudhën).

6.21.6.4 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 paramtrat e identifikuar dhe gjithashtu përcaktuar në planin e mitigimit do të duhet të monitorohet gjatë fazës së ndërtimit.

Tabela 6.21.8.: 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 500 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.
Marrja me qira e shesheve ndihmëse	Monitorimi i të gjithë dokumentacionit të qiramarresit nga komuniteti se nuk do të marri toke bujqësore për këtë qëllim.	Kontraktori EPC i zgjedhur nga Shoqëria.
Marrja me qira e shesheve ndihmëse	Marrja dhe përdorimi për atë qëllim i tokës përkatëse me qira.	Kontraktori EPC i zgjedhur nga Shoqëria.
Marrja me qira e shesheve ndihmësë	Dokumëntimi i kushtëvë finalë të lënies së tokës pas qirasë për të bërë të mundur nesë atje është bërë puna e domosdoshme për ta kthyer në gjëndjen fillestare.	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.

6.22 Analiza teknike, financiare dhe mjedisore e HEC-it Lepenci II-3

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

6.22.1.1 Parametrat klimatologjik në zonë

Parametrat klimatologjik të HEC-it Lepenci II-3 janë në të njëjtë me ato të HEC-it Lepenci II-1 të dhënë në seksionin 6.20.

6.22.1.2 Shpërndarja mujore e prurjeve në veprën e marrjes

Duke ruajtur pra po atë rregjim uJOR si dhe ai i vendmatjes së Lepencit në pjesën e poshtme të tij u kryen llogaritjet përkatëse dhe u përfutuan prurjet mesatare mujore të cilat paraqiten në figurën 6.22.4 Në këtë figurë jepet shpërndarja brëndavjetore e rrjedhjes.

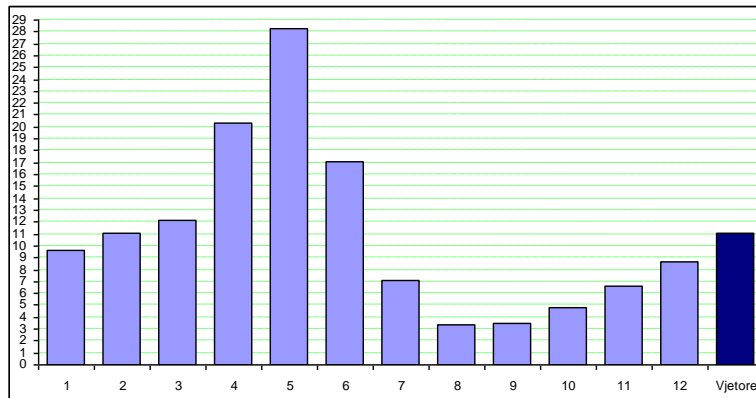


Figura 6.22.4.: Shpërndarja brëndavjetore e rrjedhjes (m³/sekond)

6.22.1.3 Kurba mesatare e prurjes në veprën e marrjes

Sipërfaqja e pellgut ujëmbledhës e HEC-it Lepenci II-3 deri në aksin e veprës së marrjes është 530.46 km². Si edhe u analizua më sipër, në figurën 6.22.5 është treguar kurba e qëndrueshmërisë së prurjeve ditore të aksit të veprës së marrjes të HEC-it.

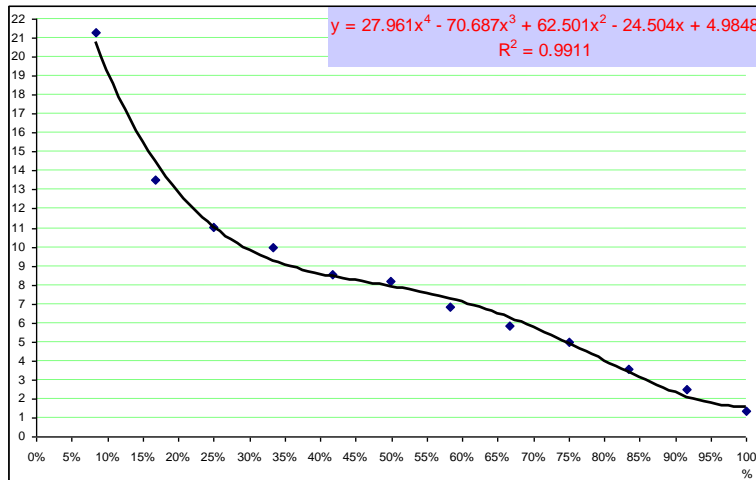


Figura 6.22.5.: Kurba mesatare vjetore në veprën e marrjes (m³/sekond)

6.22.2 Analiza Gjeologjike [23, 24, 29, 30, 31, 32, 33, 34, 35]

HC-i II -3 nuk fillon menjëherë poshtë HC-it II – 2.

Për të shmangur problematikën e derivacionit të ujit në qytetin e Kaçanikut dhe në kryqëzimet e rrugëve automobilistike dhe hekurudhore në këtë zonë, gjykuam për fillimin e HC-it në Jug të qytetit të Kaçanikut.

6.22.2.1 Vepra e marrjes

Formacionet rrënjësore të veprës së marrjes janë gnejset botitike dhe rreshpet muskovit – biotitike, me shtrirje Veriperëndim - Juglindje dhe rënie verilindore, me kënd rënie 50 deri në 60 gradë.

Janë shkëmbinj të qëndrueshëm me fortësi deri mesatare.

Depozitimet aluviale në shtratin e lumit të Lepencit janë 2.5 – 3m të trasha.

Ato duhet të hiqen dhe vepra e marrjes të inkastrohet në formacionet rrënjësore. Uji në veprën e marrjes është i siguar.

Nuk evidentohen rrëshqitje apo zona me rrezikshmëri rrëshqitje.

Sasia e zhavorreve që sjell lumi i Lepencit gjatë pllotave është deri mesatare.

Duhet studjuar me kujdes përmbajtja e grimcave abrazive, veçanërisht e kuarcit dhe granatit, pasi përhapja e gjërë e gnejseve, amfiboliteve, rreshpeve metamorfike, etj., rrisin mundësinë e slotimit të grimcave abrazive në ujën e lumit dhe për pasojë dëmtimin e shpejtë të fletëve të turbinave, në rast se nuk merren masat e nevojshme.

6.22.2.2 Dekantuesi

Dekantuesi ndërtohet në krahun e djathtë të lumit të Lepencit.

Formacionet e bazamentit janë gnejset biotitike, tepër të qëndrueshme

6.22.2.3 Kanali i derivacionit

Derivacioni i ujit në HC-in II – 3 projektohet i kombinuar:

Në intervalin nga dekantuesi deri në distancën 3,8 km zgjidhja do të jetë me tunel dhe më tej deri tek baseni i presionit me kanal derivacioni.

A. Tuneli – projektohet në krahun e djathtë të lumit të Lepencit.

Formacionet që kalon tuneli janë rreshpe gneisore biotitike me shtrirje Veri Veriperëndim – Jug Juglindje, dhe kënd të madh rënie drejt Verilindje – Lindjes.

Fakti që rreshpet bien me kënd të madh e lehtëson hapjen e tunelit. Në hartat ekzistuese nuk evidentohen shkëputje tektonike gjatësore apo tërthore, që do të përbënin intervale problematike në hapjen e tunelit.

Hapja e tunelit duhet të shqërohet me të gjitha rregullat teknike dhe të mbrojtjes në punë, të cilat përcaktohen detajimisht gjatë përpilimit të projektit të hapjes së tunelit.

Paraprakisht mund të themi, që nuk priten prurje të konsiderueshme ujrash në tunel. Gnejset janë shkëmbinj tipikë ujëlëshues. Edhe prani të gazrave nuk presim në tunel.

Lidhur me procesin e armatimit (betonizimit) të tunelit, është e nevojshme që në fazën tjetër të projektit të merret kampionatura e nevojshme për studimin e vetive fiziko – mekanike të gnejseve, veçanërisht të llogaritjes së këndit të fërkimit të brendshëm, si e dhëna bazë për llogaritjen e trashësisë së armatimit të betonit.

Problematika e hapjes së tunelit thjeshtohet në rast se punohet në të dy krahët dhe në vendet më të përshtatëshme mund të realizohen edhe balle shtesë.

Relievi me rënie drejt lumit e favorizon një ndërhyrje të tillë. Vëndet më të përshtatëshme për këtë qëllim di të përcaktohen pas hartografimit topografik të detajuar të terrenit.

B. Kanali i derivacionit – pas daljes nga tuneli, pjesa tjetër e devijimit të ujit do të realizohet me kanal derivacioni.

Formacionet rrënjësore të bazamentit të kanalit janë kryesisht formacione flishore të Kretakut. Janë të qëndrueshme dhe me fortësi mesatare.

Nuk evidentohen zona të rrëshqitura ose me rrezikshmëri rrëshqitje në kanalin e derivacionit.

6.22.2.4 Baseni i presionit

Baseni i presionit ndërtohet mbi formacione flishore të qëndrueshme.

6.22.2.5 Tubacioni i turbinave

Tubacioni i turbinave ka për bazament kryesisht formacione flishore.

Në pjesën e poshtme kemi depozitime të Kuarternarit.

6.22.2.6 Ndërtesa e centralit

Ndërtesa e centralit ngrihet në krahun e djathtë të lumit të Lepencit. Kemi të bëjmë me depozitime tarracore, me shtrirje mbi formacionin flishor kretak.

Gjatë fazës tjetër të projektit, është e nevojshme që në vendin e ndërtesës së centralit të kryhet një shpim për të saktësuar prerjen gjeologjike dhe për të studjuar regjimin e ujrave nëntokësorë.

Me vrojtimit e kryera në vend, nuk evidentohen rrëshqitje ose zona me rrezikshmëri rrëshqitje në të ardhmen si në vendin e ndërtesës së centralit, ashtu dhe në shpatin perëndimor mbi ndërtesën e centralit. Shkarkuesi i ujrave duhet të betonizohet. Strukturat gjeologjike të HEC-it Lepenci II-3 janë dhënë në seksionin 6.20.

6.22.3 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 530.46km^2 , në bazë të lakores së qëndrueshmërisë së prurjeve, prurja llogaritëse rezulton:

$$Q_{\text{llog}} = 11.047\text{m}^3/\text{s}$$

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

$$Q_0 = 8.15\text{m}^3/\text{s}.$$

Kështu, koeficienti i prurjes del:

$$K_q = Q_{\text{llog}} / Q_0 = 11.047 / 8.15 = 1.36$$

6.22.3.1 Llogaritja dhe Përshkrimi i Veprave Ndërtimore të Centralit

Hidrocentrali Lepenci II-3 ndodhet në segmentin e kuotave 445m dhe 370m, me një shtrirje të përgjithshme prej rreth 9000m. Pjerrësia e shtratit në këtë zonë është 0.83% dhe rënia bruto është 75m.

Hec Lepenci II-3 permban keto vepra themelore:

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

Vendosja e veprave paraqitet në figurat e mëposhtme.

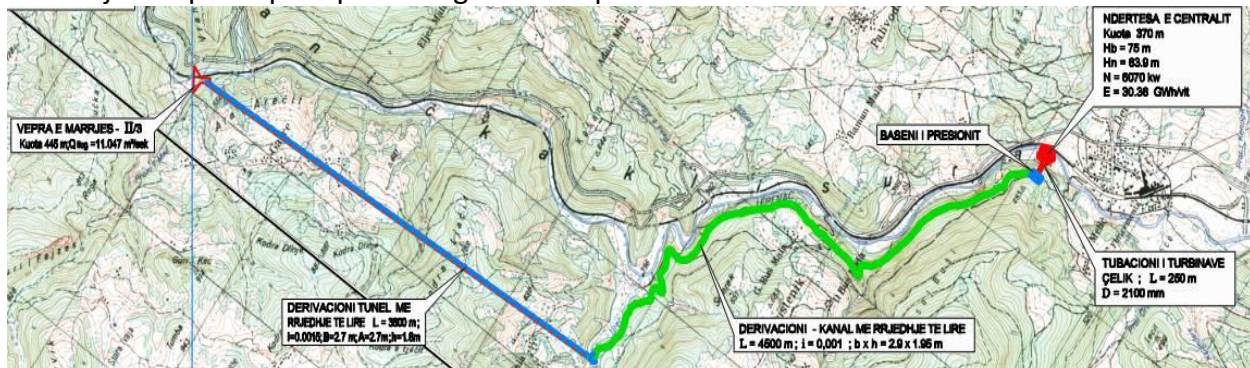


Figura 6.22.6: Vendosja e veprave të HEC-it Lepenci II-3

Profili gjatësor i HEC-it Lepenci II-3 është dhënë në seksionin 6.20.

6.22.3.1.1 Vepra e marrjes

Vepra e marrjes është e tipit anësore me digë. Ajo përbëhet nga dy pjesë kryesore: pjesa e majtë e nyjes hidroteknike e cila në të vërtetë përbën konstruksionin e marrjes së ujit siedhe pjesa qendrore, e cila përbën veprën e shkarkimit të prurjeve maksimale.

Në anën e djathtë, duke u ngritur në formën e një pragu mbi shtratin e lumit ndodhen dy hapësirat fillestare të marrjes së ujit. Ato janë të paisura me sistemin e katër rrjetave metalike vertikale, ndërsa më tej ndodhen dy portat e rrafshëta metalike që menaxhojnë futjen e ujit në zonën e mëtejshme të veprës. Poshtë pragut të vendosjes së portave, ndodhet galeria e shpëlarjes së aluvioneve dhe kthimit të tyre në shtratin e lumit. Të katra rrjetat metalike, sipër, mbështeten në muret vertikale, ekzistenca e të cilëve ka rolin themelor të hapësirave të nevojshme si vrima fundore, njëkohësisht edhe atë të vënies nën kontroll të prurjeve në rastin e niveleve maksimale të rrjedhjes.

Në anën e majtë ndodhet diga kapërderdhëse, pragu i së cilës i korespondon nivelit normal të shfrytëzimit të vepres. Mbi atë kuotë fillon automatikisht shkarkimi i prurjeve të tepërta. Në dy kanalet e lakuar në plan që vijnë pas portave të anës së majtë pozicionohen edhe shkarkuesit e ujërave të tepërta dhe kthimit të tyre në shtrat të lumit, duke mos lejuar kalimin e mëtejshëm të tyre në sistemin e derivacionit të hidrocentralit.

6.22.3.1.2 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 keto të dhëna, për prurjen llogaritëse $Q_{log} = 11.047m^3/s$, dimensionet e dekantuesit rezultojnë:

- gjatësia $L = 40m$.
- numuri i dhomave të dekantimit 4.
- gjerësia e sejcilës dhomë të dekantimit $B = 3.7m$.
- thellësia e dekantuesit $H = 2.50m$.

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

6.22.3.1.3 Derivacioni

Derivacioni shtrihet në të djathtën e shtratit të lumit, në kushte të përshtatshme gjeologjike dhe topografike.

Prurja llogaritëse $Q_{llog} = 11.047 \text{ m}^3/\text{s}$ përbën të dhënë themelore të derivacionit të kësaj vepre të rëndësishme hidroenergjetike në pjesën e poshtme të lumit të Lepencit.

Një variant i përshtatshëm i derivacionit të kësaj vepre është ai i kombinimit si zgjidhje me tunel dhe me kanal që paraqitet si më kryesori në këtë studim parafisibiliteti.

Të dhëna plotësuese në këtë rast janë:

- gjatësia e tunelit $L_t = 3800 \text{ m}$,
- gjatësia e kanalit $L_k = 4500 \text{ m}$,
- koeficienti i ashpërsisë $n = 0.014$.

Duke pranuar pjerrësinë e tabanit të kanalit $i=0.0015$ tuneli, me rrjedhje pa presion të prurjes $11.047 \text{ m}^3/\text{s}$, del me përmasa : gjerësi 2.7 m dhe lartësi 2.7 m .

Disniveli përkatës rezulton $h_{f,tun.} = 0.0015 \times 3800 = 5.7 \text{ m}$

Pjesa tjetër e derivacionit, pra ajo e kanalit me seksion drejtkëndësh, duke pranuar pjerrësinë e tabanit të kanalit $i = 0.001$, rezulton me këto përmasa: gjerësia 2.9 m dhe lartësia e ujit 1.93 m .

Disniveli përkatës del $h_{f,kan.} = 0.001 \times 4500 = 4.5 \text{ m}$.

Duke pranuar, sikurse do të shihet më poshtë, që humbjet hidraulike në tubacionin e turbinave janë $h_{f,tub.} = 0.9 \text{ m}$, shumatorja e humbjeve hidraulike për të gjithë vepren del $H_{pergj.} = 5.7 + 4.5 + 0.9 = 11.1 \text{ m}$.

Në se do të merej në konsideratë zgjidhja me tubacion në të gjithë gjatësinë e derivacionit me $L=8000 \text{ m}$, për të njëjtën madhësi të humbjeve hidraulike prej 11.1 m çka ka kuptimin e së njëjtës fuqi të hidrocentralit, rezultojnë përkatësisht:

- si tubacion çeliku, diametri $D= 2.50 \text{ m}$,
- si tubacion i llojit GRP, diametri $D = 2.33 \text{ m}$ ose, më i afërti si standart prodhimi, $D=2.30 \text{ m}$.

6.22.3.1.4 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 22 m dhe gjerësi 9 m . Thellësia e tij është 5.5 m , e domosdoshme që të krijojë kushte të përshtatshme pune në hyrje të tubacionit të turbinave. Një rrjetë me pllaka metalike me gjerësi 50 mm dhe trashësi 10 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 nevojë boshatisja e basenit të presionit bëhet me anën e një tubi me diametër 400 mm , para te 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 18m.

6.22.3.1.5 Tubacioni i Presionit

Tubacioni i turbinave kalon nëpër trasenë më të favorshme nga pikpamja gjeologjike dhe topografike. Me të dhënat përkatëse $Q_{llog} = 11.047 \text{ m}^3/\text{s}$, $L = 250 \text{ m}$ dhe koeficient ashpërsie $n = 0.012$ si më i përshtatshëm rezulton diametri $D = 2.1 \text{ m}$ për të cilin humbjet hidraulike dalin $h_{f,t} = 0.9 \text{ m}$.

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

6.22.3.1.6 Ndërtesa e Centralit

Ndërtesa e centralit vendoset në një platformë të përshtatshme hidrogeologjike. Ajo do të ndërtohet në zonën më të favorshme, pa u futur ende në sistemin e kanoneve të luginës së lumit, duke bërë të mundur që të mos çënohet normaliteti i kushteve natyrore.

Kështu që me këto të dhëna $Q_{llog} = 11.047 \text{ m}^3/\text{s}$ dhe $H_{br} = 75 \text{ m}$, në bazë të rekomandimeve përkatëse në fushën e makinerive hidroenergjetike do të vendosen dy turbina të tipit Francis me aks vertikal dhe me tub 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.

6.22.3.2 Llogaritja e Fuqisë dhe Energjisë të Prodhuar nga Centrali

Fuqia e instaluar e hidrocentralit është:

$$N = 9.81 \times \eta \times Q_{llog} \times H_{neto} = 6070 \text{ kW}$$

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

$$Q_o = 8.15 \text{ m}^3/\text{s}$$
$$Q_{ll} = 11.047 \text{ m}^3/\text{s}$$

Parametri bazë është rendimenti i turbinave. Në figurat 6.22.7-6.22.8 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.

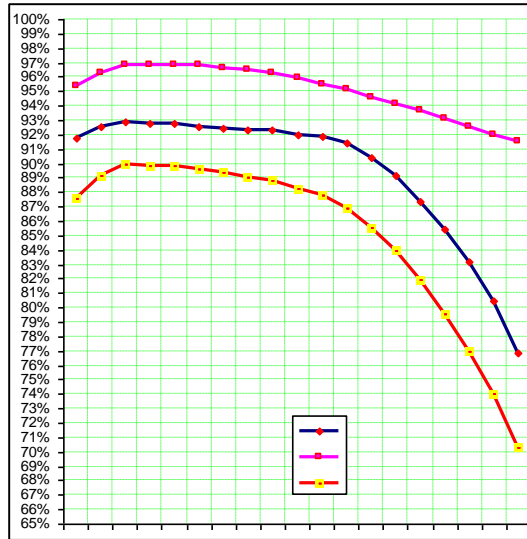


Figura 6.22.7. Rendimenti i turbinës, gjeneratorit dhe total për grupin që punon me 2/3 e prurjes llogaritëse

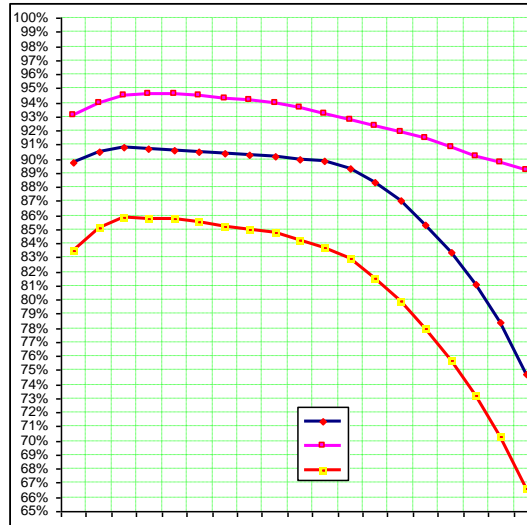


Figura 6.22.8. Rendimenti i turbinës, gjeneratorit dhe total për grupin që punon me 1/3 e prurjes llogaritëse

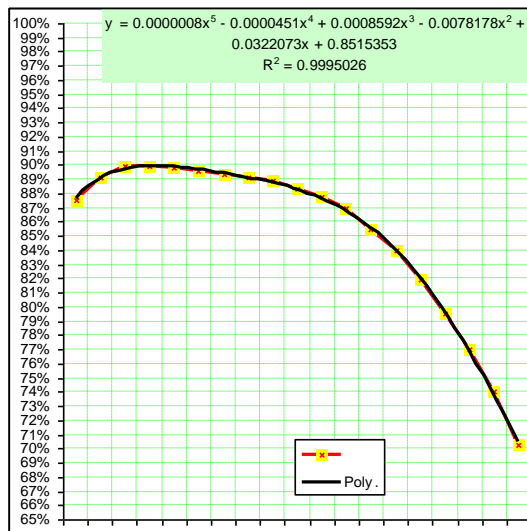


Figura 6.22.9. Rendimenti total për grupin që punon me 2/3 e prurjes llogaritëse

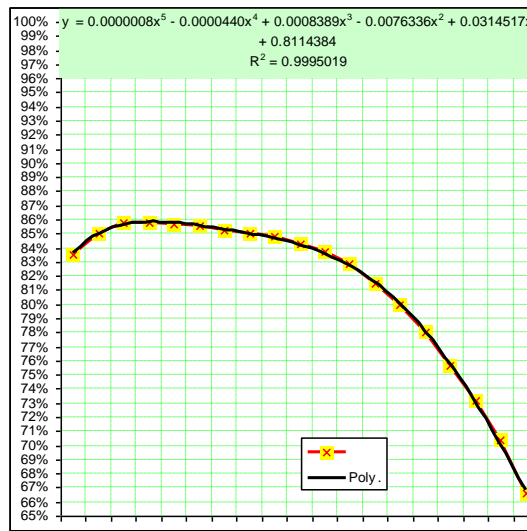


Figura 6.22.10. Rendimenti total për grupin që punon me 1/3 e prurjes llogaritëse

Prurja ekologjike në bazë të standarteve të BE është përcaktuar 1 l/sek/km^2 , kështu që për sipërfaqen $A=530.46 \text{ km}^2$, kemi

$$Q_{ek}=1.0 \times 530.46 = 0.53046 \text{ m}^3/\text{sek}$$

Prurjet dhe vëllimet përkatëse të ujit që hyjnë në turbinë dhe prodhimi i energjisë në varësi të diteve të vitit është dhënë në dy tabelat 6.22.1-6.22.2.

Tabela 6.22.1: 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 ³ /s	m ³ /s	m ³ /s	m ³ /s			
8,33%	21,281	0,22	21,06	7,32	7,364	0,000	3,682
16,67%	13,516	0,22	13,30	7,32	7,364	0,000	3,682
25,00%	11,047	0,22	10,83	7,32	7,364	0,000	-0,044
33,33%	9,971	0,22	9,75	7,32	7,364	0,000	-0,044
41,67%	8,576	0,22	8,36	7,32	3,660	0,000	3,660
50,00%	8,153	0,22	7,93	7,32	3,660	0,000	3,660
58,33%	6,800	0,22	6,58	6,58	3,291	0,000	3,291
66,67%	5,865	0,22	5,65	5,65	5,646	0,000	0,000
75,00%	4,971	0,22	4,75	4,75	4,752	0,000	0,000
83,33%	3,565	0,22	3,35	3,35	3,346	0,000	0,000
91,67%	2,469	0,22	2,25	2,25	0,000	0,000	2,250
100,00%	1,350	0,22	1,13	1,13	0,000	0,000	1,131

Tabela 6.22.2: Llogaritja e parametrevave teknik dhe energjetik të HEC-it

Eff. Tot. 1	Eff. Tot. 2	Eff. Tot. 3	Rënia Neto m	Fuqia 1 kW	Fuqia 2 kW	Fuqia 3 kW	Fuqia kW	Prodhimi GWh
0,8767	0,8254	0,8361	63,90	4.140	0	1.930	6.070	4,210
0,8767	0,8254	0,8361	64,91	4.206	0	1.960	6.166	4,276
0,8767	-0,0475	0,8111	65,92	4.271	0	-23	4.248	2,946
0,8767	-0,0475	0,8111	66,93	4.337	0	-24	4.313	2,991
0,8657	0,8270	0,8359	67,94	2.160	0	2.039	4.199	2,912
0,8657	0,8270	0,8359	68,95	2.192	0	2.069	4.262	2,955
0,8644	0,8482	0,8340	69,95	1.997	0	1.883	3.880	2,691
0,8720	0,0000	0,8114	70,96	3.506	0	0	3.506	2,432
0,8693	0,0000	0,8114	71,97	2.984	0	0	2.984	2,069
0,8646	0,0000	0,8114	72,98	2.119	0	0	2.119	1,469
0,8515	0,0000	0,8280	73,99	0	0	1.352	1.352	0,938
0,8515	0,0000	0,8204	75,00	0	0	683	683	0,473
							Prodhimi Mesatar Vjetor	30.36

Në figurën 6.22.11-6.22.12 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.

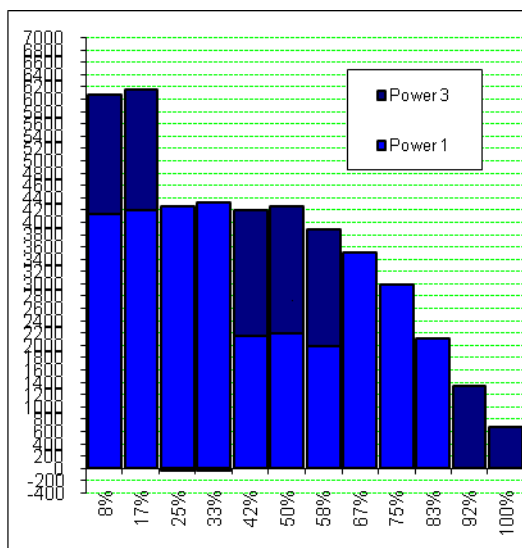
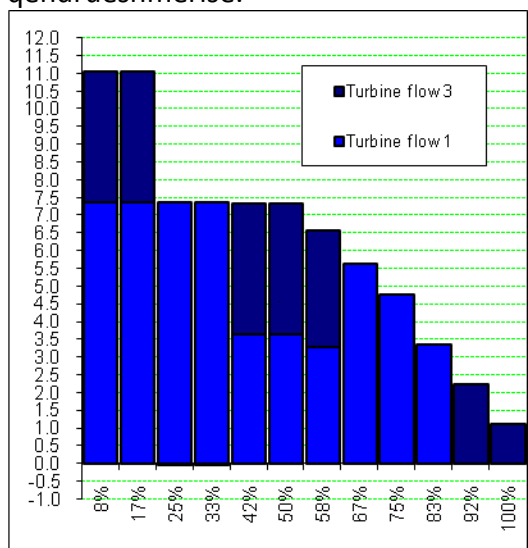


Figura 6.22.11.: Purjet që përdoren për të dy turbinat (m³/sek) përgjatë gjithë kurbës së qëndrueshmërisë (kW)

Figura 6.22.12.: 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 5002 orë.

6.22.3.3 Llogaritja dhe Përshkrimi i Veprave Hidromekanike të Centralit

6.22.3.3.1 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.

6.22.3.3.2 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 $P_{n1}=4600$ kW dhe $P_{n2}=2200$ kW

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.

6.22.3.3.3 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 dhe me fuqi nominale përkatësisht 6750kVA dhe 3250kVA. 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.

6.22.4 Analiza dhe Vlerësimi i Investimeve [1, 2, 8, 44]

6.22.4.1 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 6.22.3.

Tabela 6.22.3: Llogaritja e investimit për ndërtimin e HEC-it me çelsa në dorë (Euro)	
Emërtimi i	HEC Lepenci II 3
Vepra e marjes	369600
Dekantuesi	157500
Derivacioni	1835660
Baseni i presionit	99750
Tubacioni i presionit	178125
Ndërtesa e centralit	107650
Totali Punimet Ndërtimore	2748285
Makineritë Total	1.531.016
Hidroturbina	995.160
Gjenerator Elektrik	229.652

Panelet elektrike të fuqisë, të kontrollit, matjes dhe rregullimit automatik si dhe kabllot elektrike për çdo agregat	30.620
Transformatorë fuqie rritës	165.347
Transformatorë fuqie zbritës	55.117
Çelat elektrike me tension të mesëm	29.457
Çele elektrike me tension të ulët	19.832
Linja elektrike e lidhjes së centralit	0
Rezerva e Punimeve të Ndërtimit	274829
Rezerva e Punimeve Teknologjike	153102
Rezerva e Linjës së Lidhjes me Rrjetin	0
Përgatitja e Studimit të Fisibilitetit	94145
Projekti i detajuar inxhinjerik, manazhimi, supervizioni dhe të gjitha lejet paraprake	235362
Investimet e nevojshme për reduktimin e ndotjes bazuar në Planin e Mitigimit të Ndotjeve të Mundëshme të Mjedisit	141217
Totali	5177954
TVSH	828473
Totali me TVSH	6006427
Totali/kW	853
Totali Pjesës Ndërtimore/kW	453
Totali Pjesës së Makinerive/kW	252

6.22.4.2 Plani i kohor i ndërtimit të centralit

Është e rëndësishme të theksohet së 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.

6.22.5 Analiza Financiare [1, 2, 8, 44]

6.22.5.1 Strukturimi i Paketës Financiare për ndërtimin e HEC-it

Në tabelën 6.22.4 është dhënë paketa e strukturimit financiar për sigurimin e kapitalit për ndërtimin e HEC-it. Siç tregohet edhe në tabelën 6.22.4 investori do të fiancojë 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 6.22.4.: Paketa e strukturimit financiar për sigurimin e kapitalit për ndërtimin e HEC-it

Share-holderat (aksioneret) 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	1553386	30,00				1553386
Banka pjesëmarrëse për sigurimin e huasë						
Banka			8,00%	3624568	70	3624568
Total Vlera e Huasë			8,00%	3624568	70	3624568
Totali kapitalit të vet dhe huasë	1553386			3624568		5177954
Kolaterali i siguruar nga Share-holderat (aksionerët)						
Total Kolaterali siguruar			5074395	100,00		

Kolaterali i kërkuar nga banka					
Kërkuar nga Banka			5074395	100,00	

6.22.5.2 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 6.20.5.2.

6.22.5.3 Kosto e fuqisë puntore e HEC –it

Kostot e fuqisë puntore është marrë në funksion të numrit të puntoreve dhe një përshkrim më i detajuar i tyre është dhënë në seksionin 6.20.5.3.

6.22.5.4 Kosto te tjera te HEC-it

Kostot e tjera marrë në funksion sipas përshkrimit të detajuar të dhënë në seksionin 6.20.5.4..

6.22.5.5 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.

6.22.5.6 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.

6.22.5.7 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) = 23.70 Milione Euro
- Norma e Brëndshme e Fitimit (IRR) = 32.73%
- Periudha e Vetëshlyerjes se Investimeve = 5.60 vite
- Kosto njësi marxhinale afat gjatë e gjenerimit = 0.022 Euro/kWh

6.22.5.8 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.

6.22.5.8.1 Normës së Interesit

Në figurat 6.22.13-6.22.16 është dhënë analiza përkundrejt normës së interesit për rastin e ndërtimit të HEC-it.

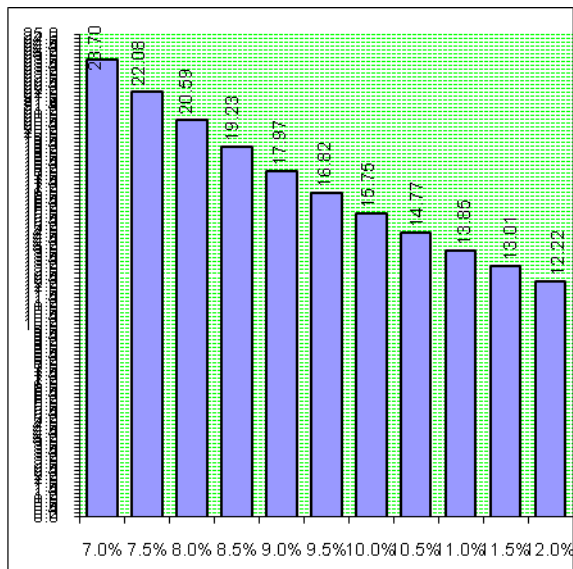


Figura 6.22.13.: Analiza e ndjeshmërisë së NPV përkundrejt normës interesit

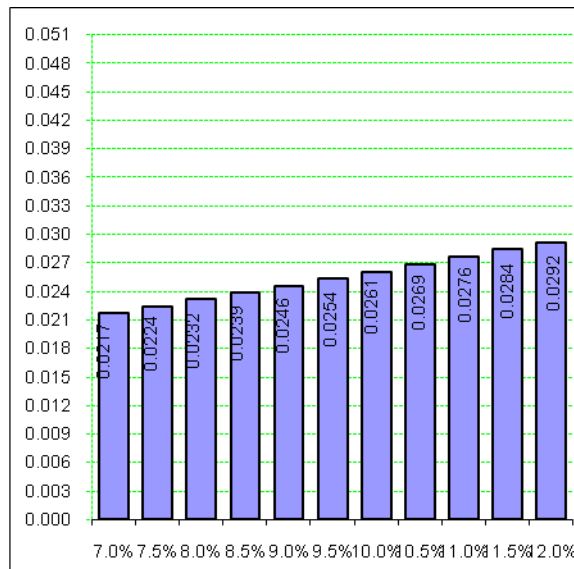


Figura 6.22.14.: Analiza e ndjeshmërisë së LDC përkundrejt normës interesit

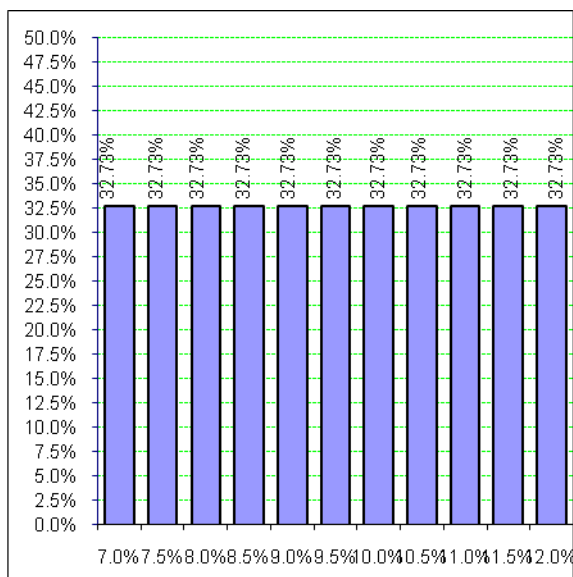


Figura 6.22.15.: Analiza e ndjeshmërisë së IRR përkundrejt normës interesit

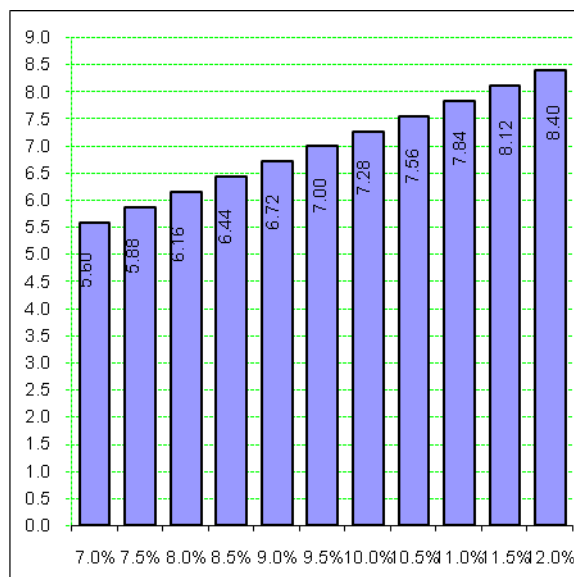


Figura 6.22.16.: Analiza e ndjeshmërisë së PBP përkundrejt normës interesit

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

6.22.5.8.2 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 6.22.17-6.22.20 është dhënë analiza e treguesve financiarë përkundrejt vlerës së energjise elektrike të prodhuar

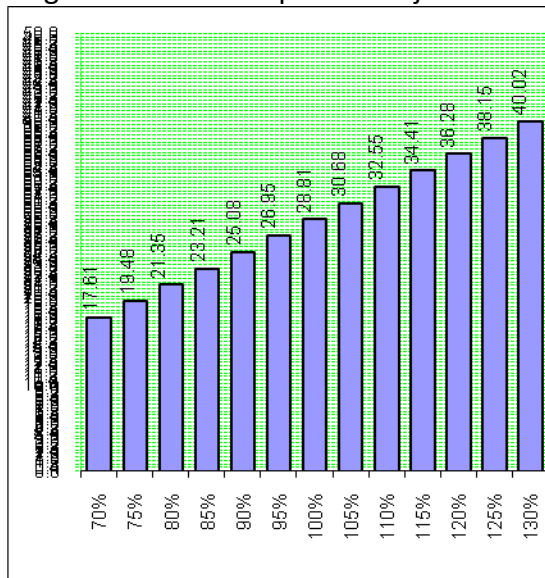


Figura 6.22.17.: Analiza e ndjeshmërisë së NPV përkundrejt energjisë së prodhuar

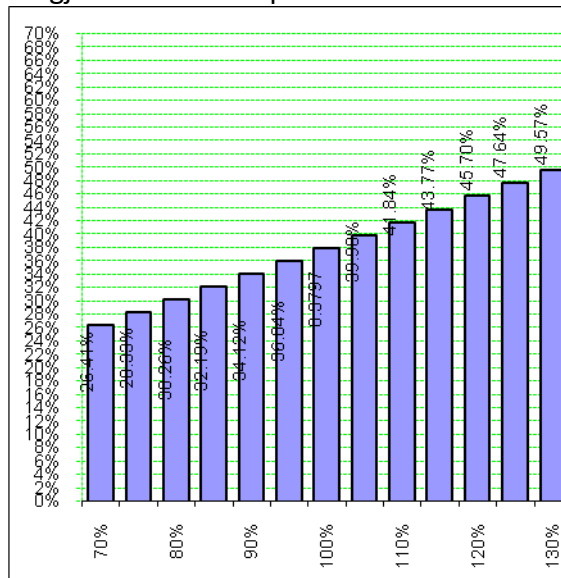


Figura 6.22.18.: Analiza e ndjeshmërisë së IRR përkundrejt energjisë së prodhuar

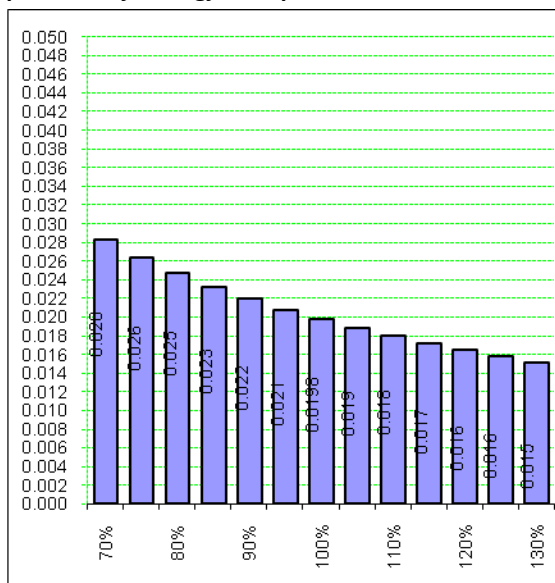


Figura 6.22.19.: Analiza e ndjeshmërisë se LDC përkundrejt energjisë së prodhuar

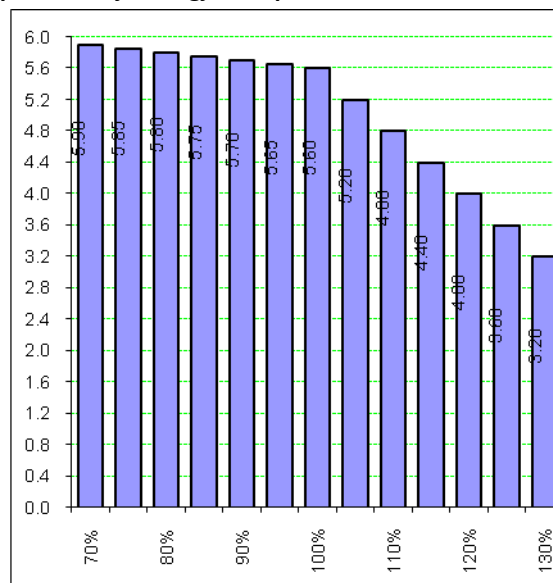


Figura 6.22.20.: Analiza e ndjeshmërisë së PBP përkundrejt energjisë së prodhuar

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.

6.22.5.8.3 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 6.22.21-6.22.24 është dhënë analiza përkundrejt investimit fillestar.

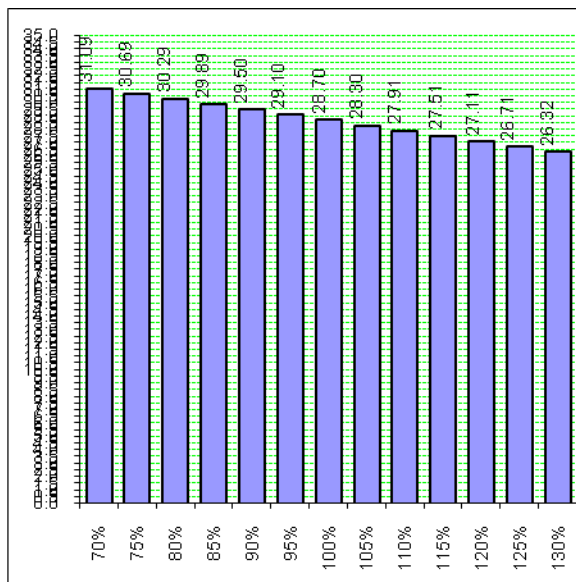


Figura 6.22.21.: Analiza e ndjeshmërisë së NPV përkundrejt investimit fillestar

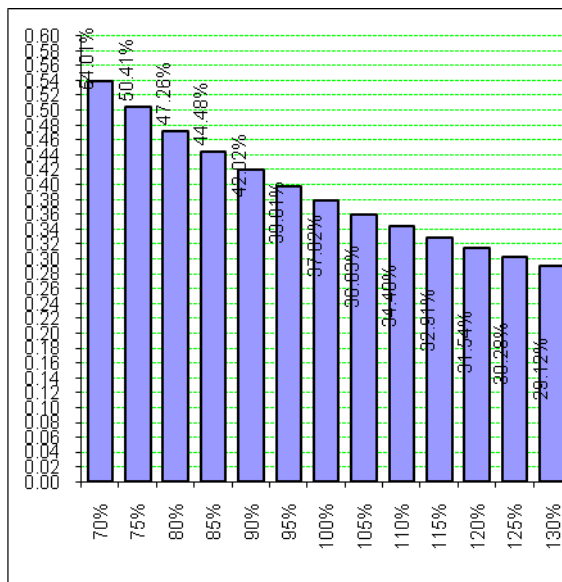


Figura 6.22.22.: Analiza e ndjeshmërisë së IRR përkundrejt investimit fillestar

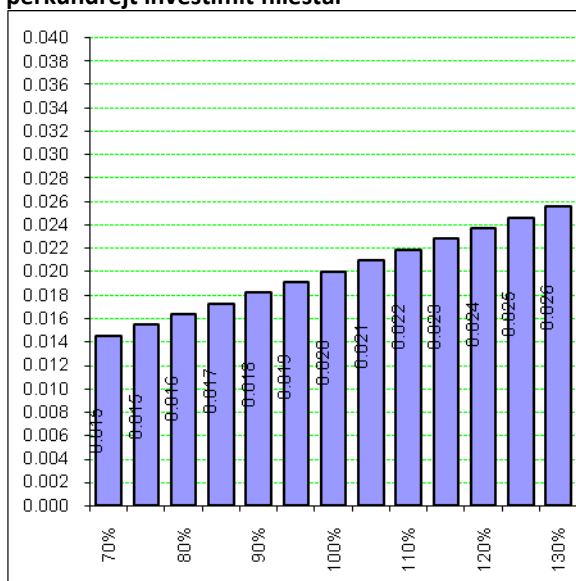


Figura 6.22.23.: Analiza e ndjeshmërisë së LDC përkundrejt investimit fillestar

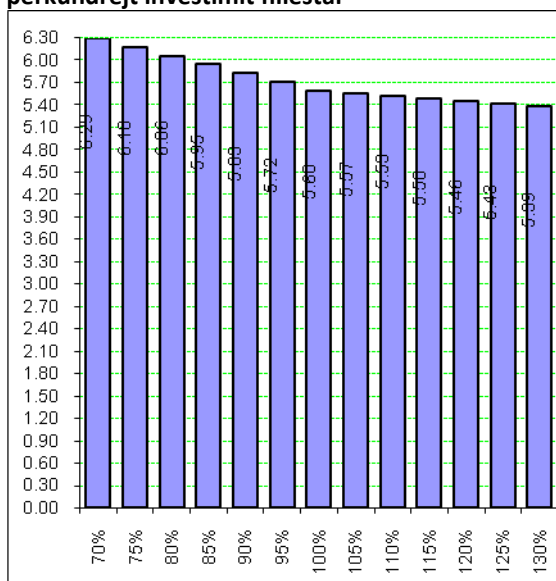


Figura 6.22.24.: Analiza e ndjeshmërisë së PBP përkundrejt investimit fillestar

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.

6.22.6 Analiza Mjedisore [1, 2, 8, 9, 10, 44]

6.22.6.1 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.

6.22.6.2 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 6.21.6 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

Tabela 6.22.6: 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 përqendrohet 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 530 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 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.

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

6.22.6.3.1 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 CO₂, N₂O, CH₄ të shprehura në CO₂-ekuivalent. Përcaktimi i efektit të CO₂ tek GWP është i barabartë me 1. Ndërsa për gazet të tjerë shprehet nëpërmjet vlerave të dhëna në tabelën 6.21.7 për një periudhë 100 vje çare të marrë në analizë.

Tabela 6.22.6.: Kontributi i tre gazeve kryesore në efektin e ngrohjes globale

Gazet me efekt serë	Periudha 20 vjeçare	Periudha 100 vjeçare
Dioksidi i Karbonit CO2	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 (CO₂, CH₄, N₂O) 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 6.22.25-6.22.32.

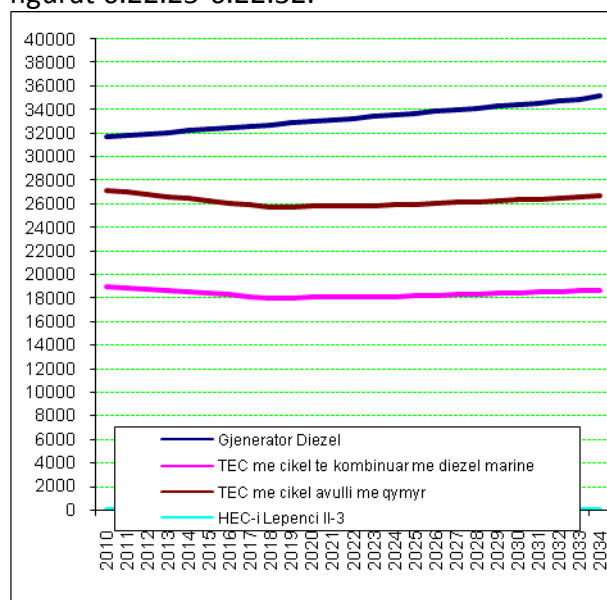


Figura 6.22.25.: CO₂ për katër rastet në ton.

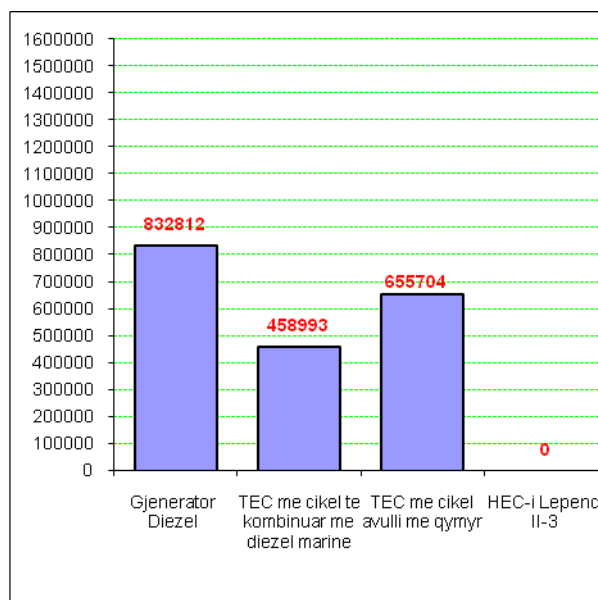


Figura 6.22.26.: CO₂ për katër rastet në ton (si shumë).

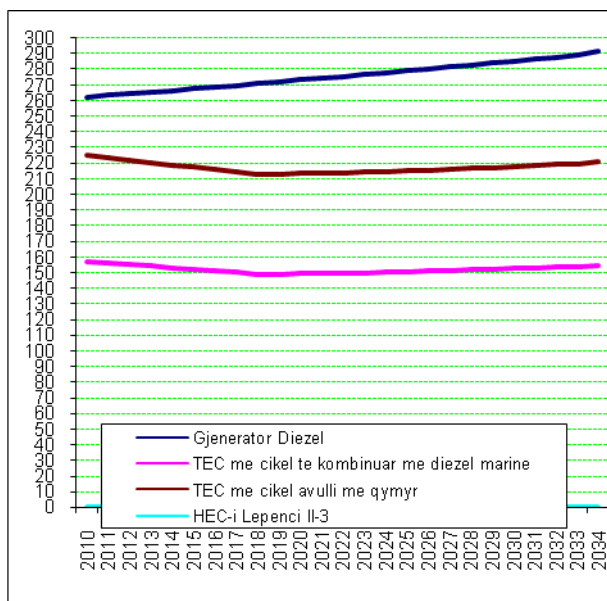


Figura 6.22.27.: N₂O për katër rastet në kg.

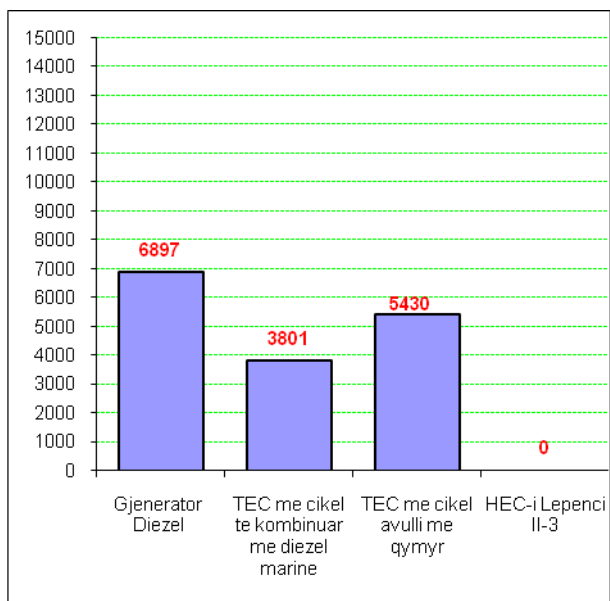


Figura 6.22.28.: N₂O për katër rastet në kg (si shumë për gjithë periudhën).

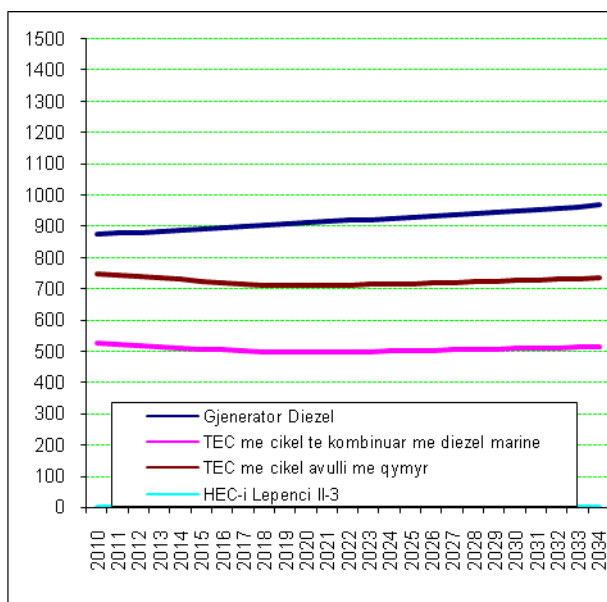


Figura 6.22.29.: CH₄ për katër rastet në kg.

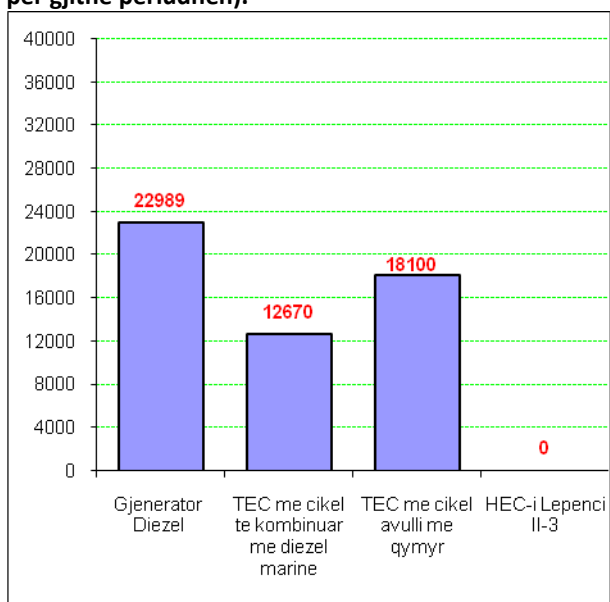


Figura 6.22.30.: CH₄ për katër rastet në kg (si shumë për gjithë periudhën).

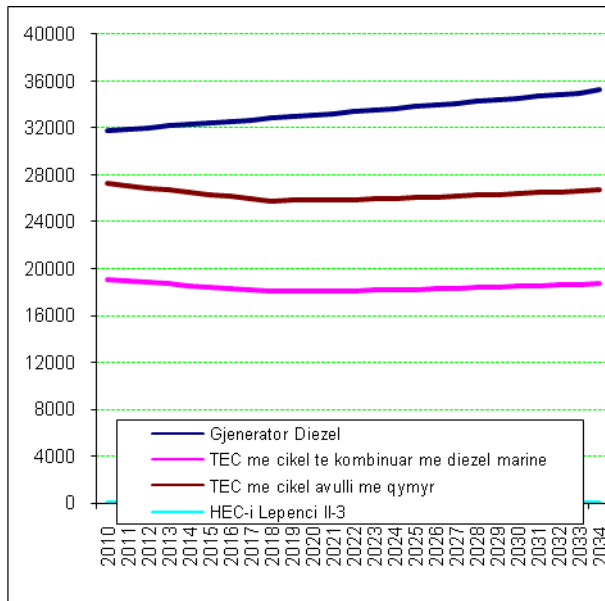


Figura 6.22.31.: CO₂ ekuivalenti për katër rastet në ton.

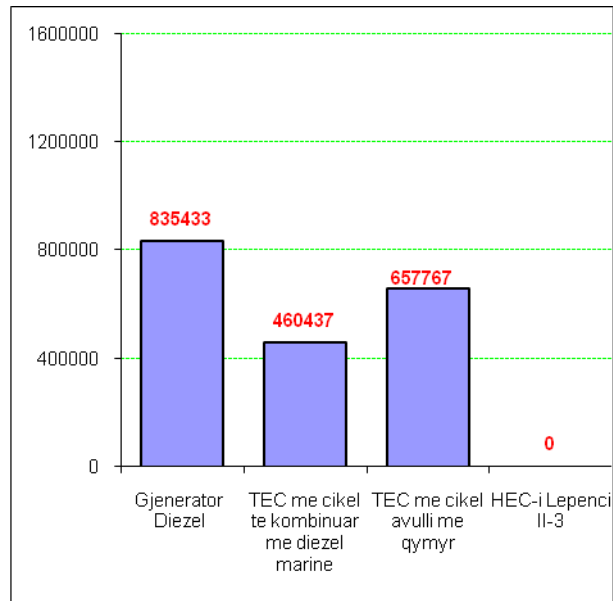


Figura 6.22.32.: CO₂ ekuivalenti për katër rastet në ton (si shumë për gjithë periudhën).

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.

6.22.6.3.2 Reduktimi i Gazeve që shkaktojnë shirat acide

Bazuar në programin LEAP janë llogaritur gazet me efekt shirat acide dhe krijimin e efektit të smogut (SO₂, CO, NO_x and NMVO_x). 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 6.22.33-6.22.40.

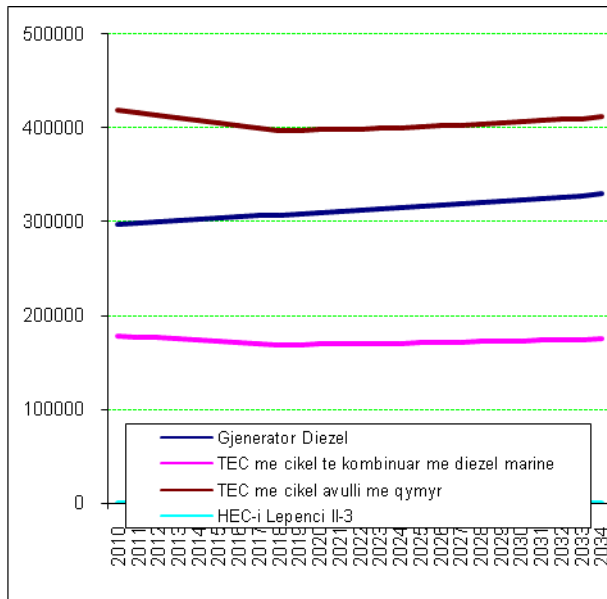


Figura 6.22.33.: SO2 për katër rastet në kg.

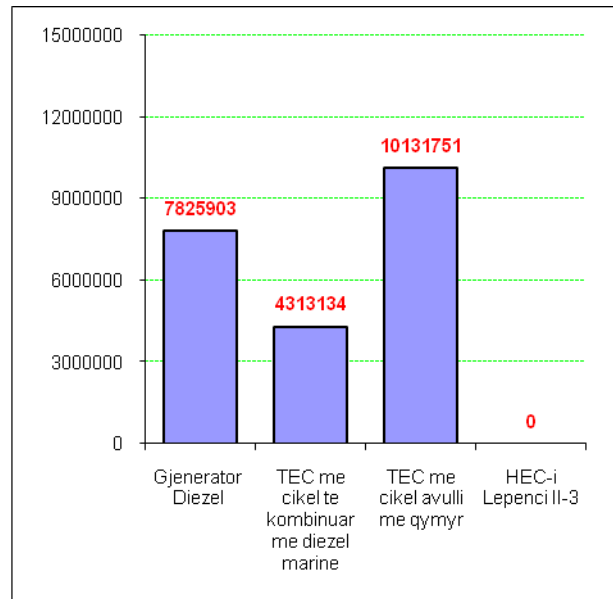


Figura 6.22.34.: SO2 për katër rastet në kg (si shumë për gjithë periudhën).

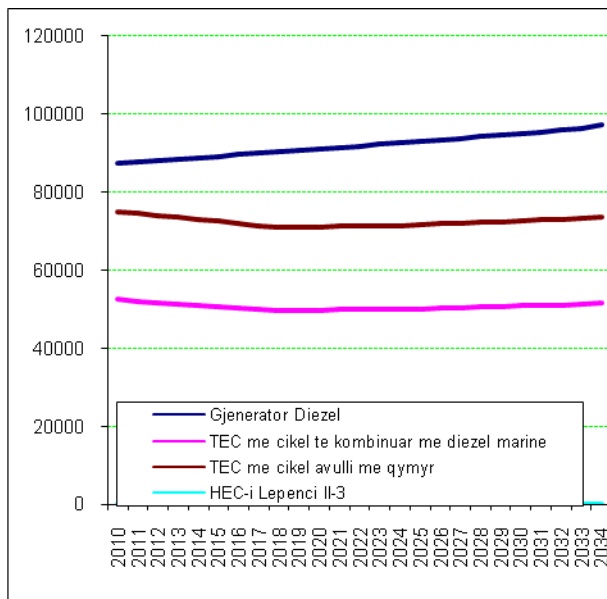


Figura 6.22.35.: NOx për katër rastet në kg.

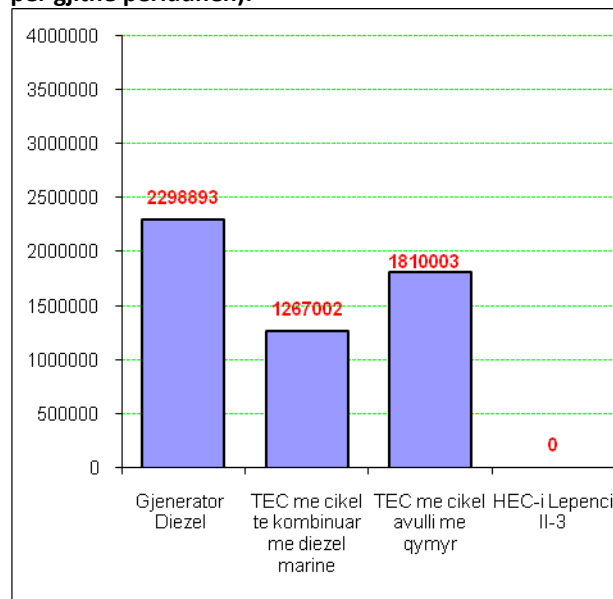


Figura 6.22.36.: NOx për katër rastet në kg (si shumë për gjithë periudhën).

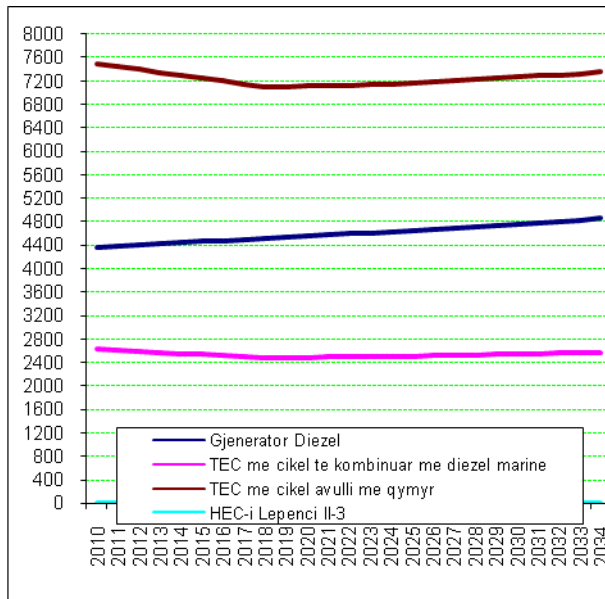


Figura 6.22.37.: CO për katër rastet në kg.

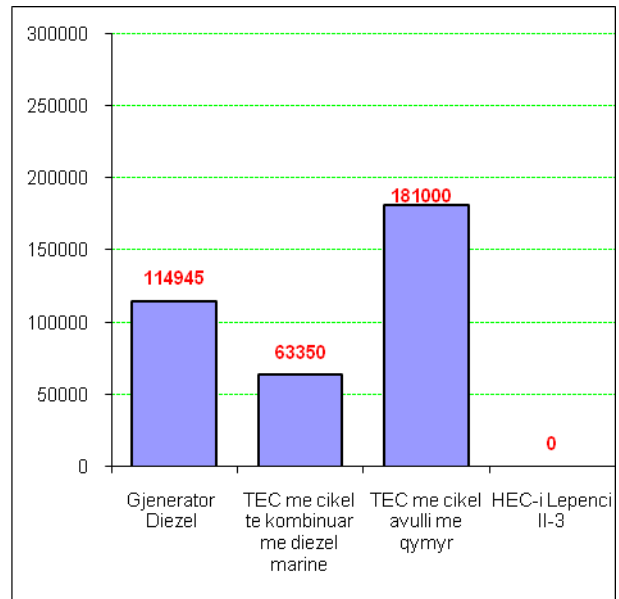


Figura 6.22.38.: CO për katër rastet në kg (si shumë për gjithë periudhën).

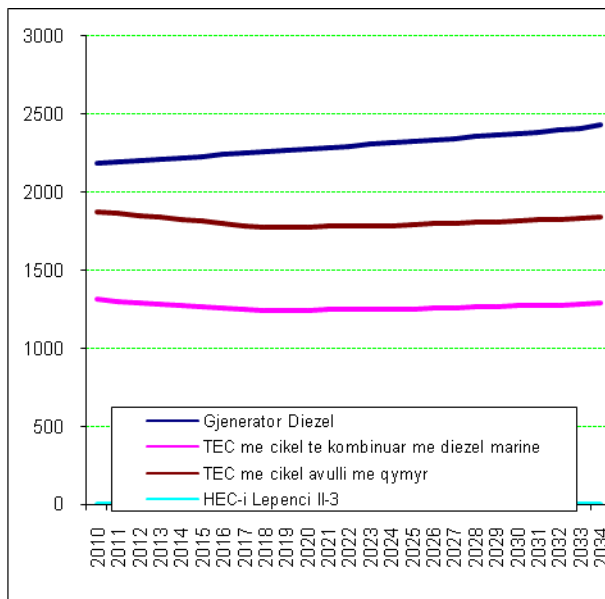


Figura 6.22.39.: NMVOx ekuivalenti për katër rastet në kg.

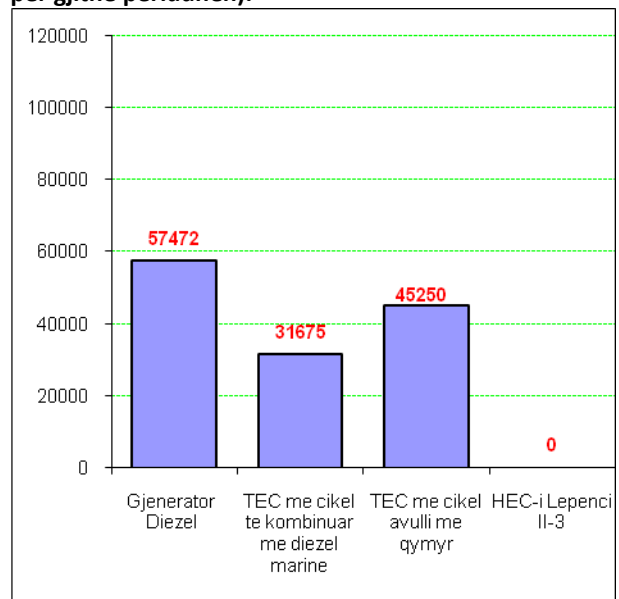


Figura 6.22.40.: NMVOx ekuivalenti për katër rastet në kg (si shumë për gjithë periudhën).

6.22.6.4 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 paramtrat e identifikuar dhe gjithashtu përcaktuar në planin e mitigimit do të duhet të monitorohet gjatë fazës së ndërtimit.

Tabela 6.21.8.: 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 650 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 kalojne 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 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.

6.23 Analiza teknike, financiare dhe mjedisore e HEC-it Lumbadhi i Prizrenit 1

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

6.23.1.1 Parametrat klimatologjik në zonë

Bazuar në matjet e bëra për një periudhë kohore të gjatë prurjet e Lumbardhit të Prizrenit janë 4.47 m³/sek. Pellgu ujëmbledhës (figura 6.23.1) për HEC-et e Prizrenit është studjuar plotësisht duke bërë kështu vazhdimin e studimit të vitit 2006 dhe për pasojë realizimin e masterplanit të plotë të shfrytëzimit hidroenergjetik të këtij lumi. Kjo zonë karakterizohet në përgjithësi nga një regjim mesdhetar i kushteve klimatike me vera të thata e të freskëta dhe dimra të ftohtë e të lagët dhe me dëbore të madhe.

PELLGU UJËMBLEDHËS I LUMBARDHËS SË PRIZRENIT DHE PELLGJET PËRKATËS TË HC-eve SIPAS SKEMËS SË SHFRYTËZIMIT HIDROENERGJETIK
Shkalla 1 : 25 000

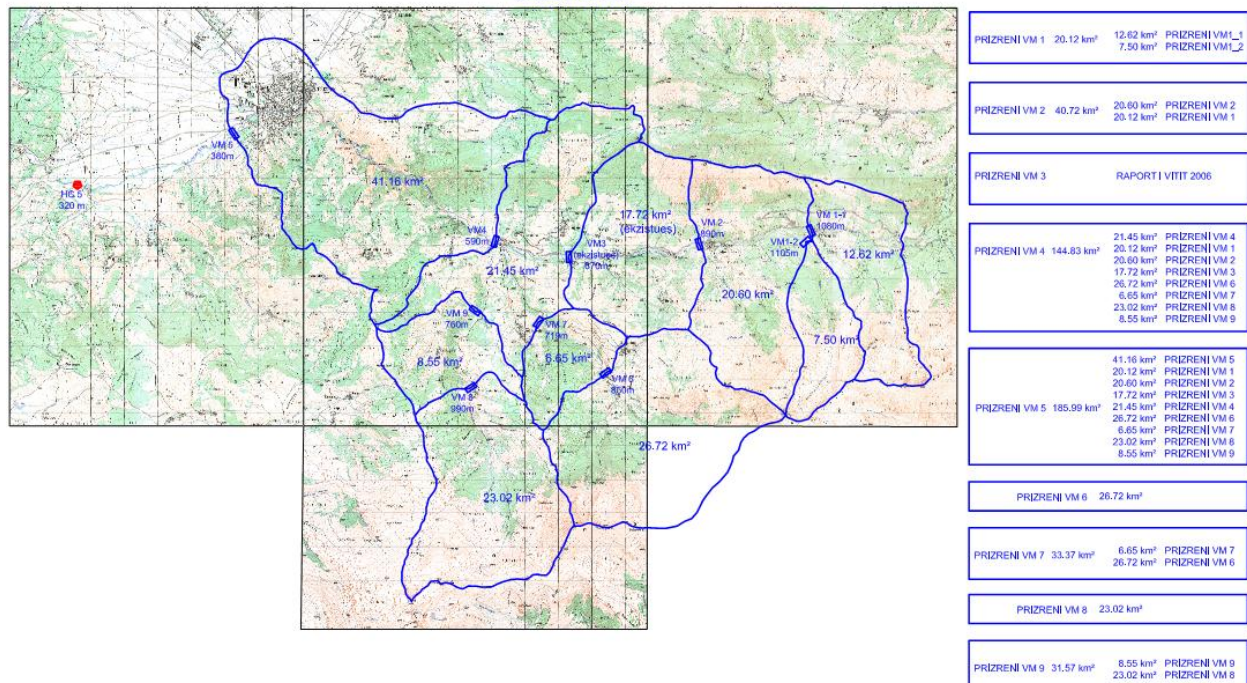


Figura 6.20.1 Pellgu ujëmbledhës për HEC-et e Prizrenit

6.23.1.2 Shpërndarja mujore e prurjeve në veprën e marrjes

Duke ruajtur pra po atë regjim uhor si dhe ai i vendmatjes së lumit të Prizrenit u kryen llogaritjet përkatëse dhe u përfunduan prurjet mesatare mujore të cilat paraqiten në figurën 6.23.4 Në këtë figurë jepet shpërndarja brëndavjetore e rrjedhjes.

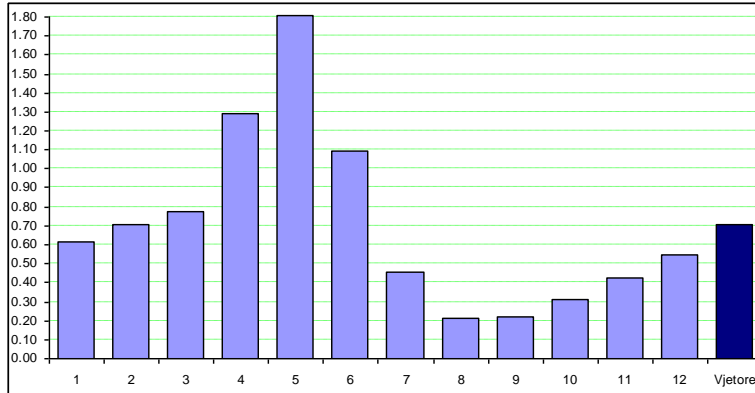


Figura 6.23.4.: Shpërndarja brëndavjetore e rrjedhjes (m³/sekond)

6.23.1.3 Kurba mesatare e prurjes në veprën e marrjes

Sipërfaqja e pellgut ujëmbledhës e HEC-it Prizreni 1 deri në aksin e veprës së marrjes është 20.12 km². Si edhe u analizua me sipër, në figurën 6.23.5 është treguar kurba e qëndrueshmërisë së prurjeve ditore të aksit të veprës së marrjes të HEC-it.

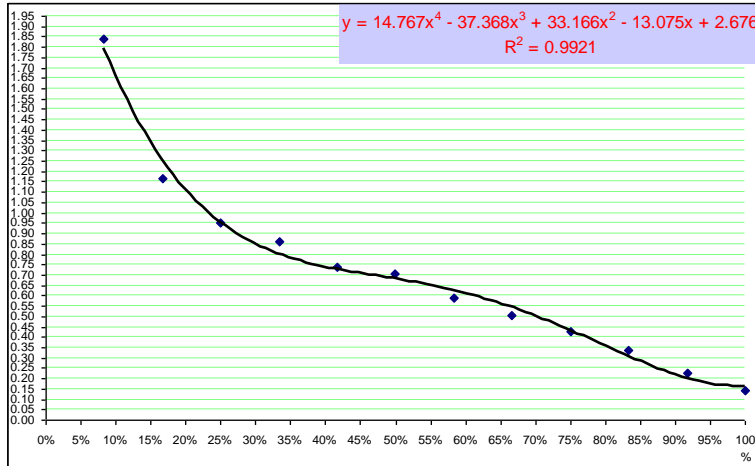


Figura 6.23.5.: Kurba mesatare vjetore në veprën e marrjes (m³/sekond)

6.23.2 Analiza Gjeologjike [23, 24, 28, 30, 31, 32, 33, 34, 35]

Lumbardhi i Prizrenit në pjesën më të madhe mbledh ujrën e maleve të Sharrit dhe më pak të Koxhi Ballkanit dhe të ultësirës pranë Prizrenit.



6.23.2.1 Formacionet e lumit Lumbardhi i Prizrenit

Formacionet gjeologjike të rajonit të Lumbardhit të Prizrenit përfaqësohen nga:

- Formacione të forta dhe të qëndrueshme. Këtu bëjnë pjesë formacionet karbonatike të Triasikut, që përhapen në të dy anët e rrjedhës së mesme të Lumbardhit të Prizrenit. Në formacionet e forta dhe të qëndrueshme bëjnë pjesë dhe kuarcitet e Ordovikianit, me përhapje në malet e Sharrit.
- Formacione me fortësi mesatare
- Formacionet me fortësi mesatare përhapen gjerësisht në rrjedhën e sipërme të Lumbardhit të Prizrenit. Përfaqësohen nga filite, rreshpe argjilo – silicore, karbonatike, etj.
- Përgjithësisht janë të qëndrueshme. Vetëm në intervale argjilore qëndrueshmëria e tyre është e ulët.

- Formacione me lidhje të dobët kohezionale
- Në këto formacione bëjnë pjesë mollasat e Pliocenit, me përhapje në rrjedhën e poshtme të Lumbardhit të Prizrenit (nga qyteti i Prizrenit dhe deri pranë liqenit të Fierzës). Përgjithësisht këto formacione janë të mbuluara nga një trashësi e depozitimeve të Kuarternarit. Në intervalet e mollasave me përbërje argjilore qëndrueshmëria është e ulët, ndërsa në sekuencat ranorike e konglomeratike është e mirë.
- Depozitime të shkrifta, pa lidhje kohezionale
- Në këtë grup klasifikohen depozitimet aluviale, proluviale, deluviale dhe eluviale.
- Përhapja e tyre është relativisht e kufizuar.
- Përgjithësisht gjatë projektimit të veprave të marrjes, ndërtesave të centralit, etj., depozitimet e shkrifta eliminohen dhe veprat hidroteknike inkastrohen në formacione të qëndrueshme rrënjësore.



6.23.2.2 Tektonika në lumin Lumbardhi i Prizrenit

Rajoni i Lumbardhit të Prizrenit inkuadrohet në Njësitë tektonike të mëposhtme:

Njësia e Sharrit – përfaqësohet kryesisht nga formacione rreshpore e kuarcitike të Ordovikian – Devonianit. Përhapet gjerësisht në shtratin e rrjedhës së mesme – të sipërme të Lumbardhit të Prizrenit dhe në krahun e majtë të tij.



Pamje të karrierës në koluvionet shpatore në krahun e djathtë të Lumbardhit të Prizrenit

Formacionet kanë shtrirje lineare Veriperëndim – Juglindje. Foliacioni i rreshpeve dhe gëlqerorëve të mermerizuar ka të njëjtën shtrirje dhe rënie të fortë herë në Jugperëndim dhe herë në Verilindje (kryesisht), gjë që vërteton ndërtimin e rudhosur të formacioneve.

Njësia e Koritnikut – përfaqësohet nga formacioni rreshpor i Silurian – Devonianit dhe formacioni karbonatik i Triasikut. Përhapet në rrjedhën e mesme të lumit dhe në Jugperëndim të qytetit të Prizrenit.

Njësia e Ofioliteve të Koxhi Ballkanit – në basenin ujëmbledhës të Lumbardhit të Prizrenit përhapet vetëm në pjesën verilindore të tij. Përfaqësohet vetëm nga melanzhi “bllaqe në matriks” dhe “ashkla” alloktone ofiolitesh.

Mbulesa karbonatike Kretake – përhapet në rrjedhën më të poshtme të Lumbardhit të Prizrenit, pranë derdhjes së tij në liqenin e Fierzës. Kemi të bëjmë me gëlqerorët e Kretakut, një cep juglindor të strukturës së madhe të Pashtrikut. Gëlqerorët e Kretakut mbulojnë depozitimet ofiolitike.

Tektonika shkëputëse është mjaft e zhvilluar. Marëdhëniet e rreshpeve paleozoike të Njesisë së Sharrit me formacionet karbonatike të Njesisë së Koritnikut janë tektonike.

Shkëputje të tjera evidentohen në rajon. Drejtimi i tyre është Verilindje – Jugperëndim dhe Veriperëndim – Juglindje.

6.23.2.3 Të dhëna hidrologjike

Në basenin ujëmbledhës të Lumbardhit të Prizrenit përhapen kryesisht formacione ujëlëshuese. Formacioni karbonatik platformik i Njesisë së Koritnikut është formacion ujëmbajtës, me ujëmbajtje të lartë të ujrave karstikë. Burimet e ujit që dalin në shtratin e Lumbardhit të

Prizrenit dhe furnizojnë me ujë qytetin e Prizrenit, janë pikërisht burimet karstike të gëlqerorëve.

Regjimi i ujrave nëntokësorë në basenin e Lumbardhit të Prizrenit nuk është studjuar sa duhet, por në periudhën e verës mjaft burime të ujrave nëntokësorë zvogëlojnë debitin e tyre ose thahen krejt.

6.23.2.4 Proceset gjeodinamike

Në formacionet rreshpore paleozoike si dhe në depozitimet e Kuaternarit, proceset e përjarrimit luajnë rol të rëndësishëm, pasi çojnë në uljen e qëndrueshmërisë së tyre.

Rrëshqitje të vjetra ose zona me rrezikshmëri rrëshqitje në të ardhmen janë të kufizuara. Sipas ratit ato do të trajtohen gjatë përshkrimit të HC-eve në veçanti.

Fenomeni i karstit është i zhvilluar në gëlqerorët platformikë të Njësisë së Koritnikut. Ai nuk luan ndonjë rol negativ në projektimet tona.

6.23.2.5 Sizmika

Në hartën e shpërndarjes së nxitimit maksimal për territorin e Kosovës rajoni i Lumbardhi të Prizrenit përfshihet në nxitim maksimal 0.15 dhe 0.20 për pjesën lindore dhe 0.20 – 0.25 për pjesën perëndimore. Bëhet fjalë për truall mesatar dhe periudhë përsëritje 500 vjet.

Në hartën e intensiteteve maksimale, për periudha përsëritje 500 vjeçare intensiteti maksimal në rajonin e Lumbardhit të Prizrenit jepet 8 ballë MSK.

6.23.2.6 Vepra e marrjes

HC-i Prizreni Nr.1 ndërtohet në rrjedhën e sipërme të lumit të Lumbardhit të Prizrenit.

Formacionet gjeologjike të veprës së marrjes përfaqësohen nga rreshpe të Ordovikian - Silurianit, me shtrirje Lindje – Perëndim dhe rënie të fortë veriore.

Proluvionet e lumit janë me trashësi të kufizuar dhe vepra e marrjes do të inkastrohet në formacionet rrënjësore rreshpore. Qëndrueshmëria e rreshpeve është e mirë. Uji në veprën e marrjes është i siguar, pasi formacionet e bazamentit dhe anëve të veprës së marrjes janë ujëlëshuese.



HC Nr.1 i Prizrenit (Lubinës). Pamje e përroit të Lubinës pranë Veprës së Marrjes.

6.23.2.7 Dekantuesi

Dekantuesi ndërtohet në krahun e majtë të lumit dhe bazamenti është në kushte të përshtatëshme dhe të qëndrueshme.

6.23.2.8 Kanali i derivacionit

Kanali i derivacionit ose tubacioni kanë për bazament rreshpe të qëndrueshme të Paleozikut.

Problemet e vogla të qëndrueshmërisë në proluvionet e prrockave që shoqërohen me ujëmbajtje të kufizuara kalohen me masa të thjeshta inxhinierike.

6.23.2.9 Baseni i presionit

Kurrizi ku do të ndërtohet baseni i presionit është në kushte tepër të përshtatëshme gjeologjiko - inxhinierike.

6.23.2.10 Tubacioni i turbinave

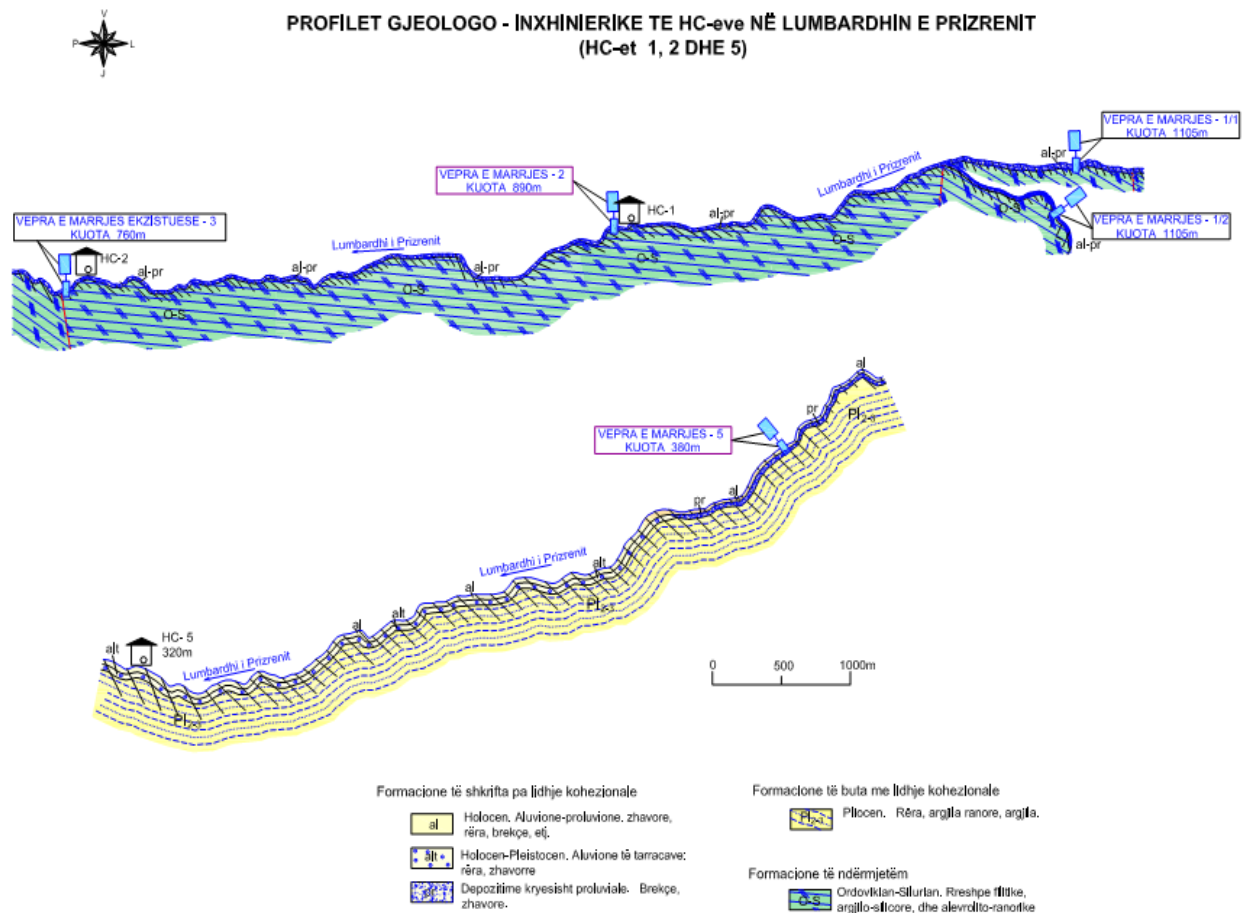
Tubacioni i turbinave shtrihet përgjatë kurrizit me formacione rreshpore të rrudhosura dhe të qëndrueshme. Nuk vërehen probleme gjeologjike në bazamentin e tubacionit të turbinave.

6.23.2.11 Ndërtesa e centralit

Ndërtesa e centralit ngrihet në breg të Lumbardhit të Prizrenit.

Formacionet rrënjësore përfaqësohen nga rreshpe alevrolitike e ranorike dhe argjilo – silicore të Ordovikian – Silurianit, të cilat mbulohen nga depozitime tararcore të Kuaternarit.

Për fazën e projektit inxhinierik është e nevojshme të kryhen shpime në vendin e ndërtesës së centralit, për të saktësuar prerjen gjeologjike dhe për të studjuar regjimin e ujrave nëntokësorë. Në shpatin e malit mbi ndërtesën e centralit nuk evidentohen rrëshqitje apo zona me rrezikshmëri rrëshqitje. Struktura gjeologjike tregohet në figuron e mëposhtme.



Profili gjatësor i HEC-ve të Prizrenit 1, 2, 3 dhe 5

6.23.3 Analiza Hidroteknike dhe Energjetik [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 20.12km^2 , në bazë të lakores së qëndrueshmërisë së prurjeve, prurja llogaritëse rezulton:

$$Q_{\text{llog}} = 0.954/\text{s}$$

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

$$Q_0 = 0.7042\text{m}^3/\text{s}.$$

Kështu, koeficienti i prurjes del:

$$K_q = Q_{\text{llog}} / Q_0 = 0.954 / 0.7042 = 1.35$$

Meqënëse prurja që sigurohet në këtë hidrocentral meret nga dy vepra marrje, prurja llogaritëse për secilen prej tyre është $Q_{\text{llog},1/2} = 0.355\text{m}^3/\text{s}$ ajo e përroit anësor dhe $Q_{\text{llog},1/1} = 0.60\text{m}^3/\text{s}$ ajo e trungut të lumit.

6.23.3.1 Llogaritja dhe Përshkrimi i Veprave Ndërtimore të Centralit

Hidrocentrali Prizreni 1 është vepra e parë hidroenergjetike në pellgun ujqor të Lumbardhës së Prizrenit. Ai ndodhet në segmentin e kuotave 1090m dhe 920m, me një shtrirje të përgjithshme prej rreth 2660m. Pjerrësia e shtratit në këtë zonë është 6.4% dhe rënia bruto e këtij segmenti është 170m.

Hec Prizreni 1 përmban këto vepra themelore:

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

Vendosja e veprave paraqitet në figurat e mëposhtme.



Figura 6.23.6: Vendosja e veprave të HEC-it Prizreni 1

SKEMA E SHERYTEZIMIT HIDROENERGJETIK E LUMBARDHES SE PRIZRENIT
 (TRUNGU DHE DEGET Kryesore)

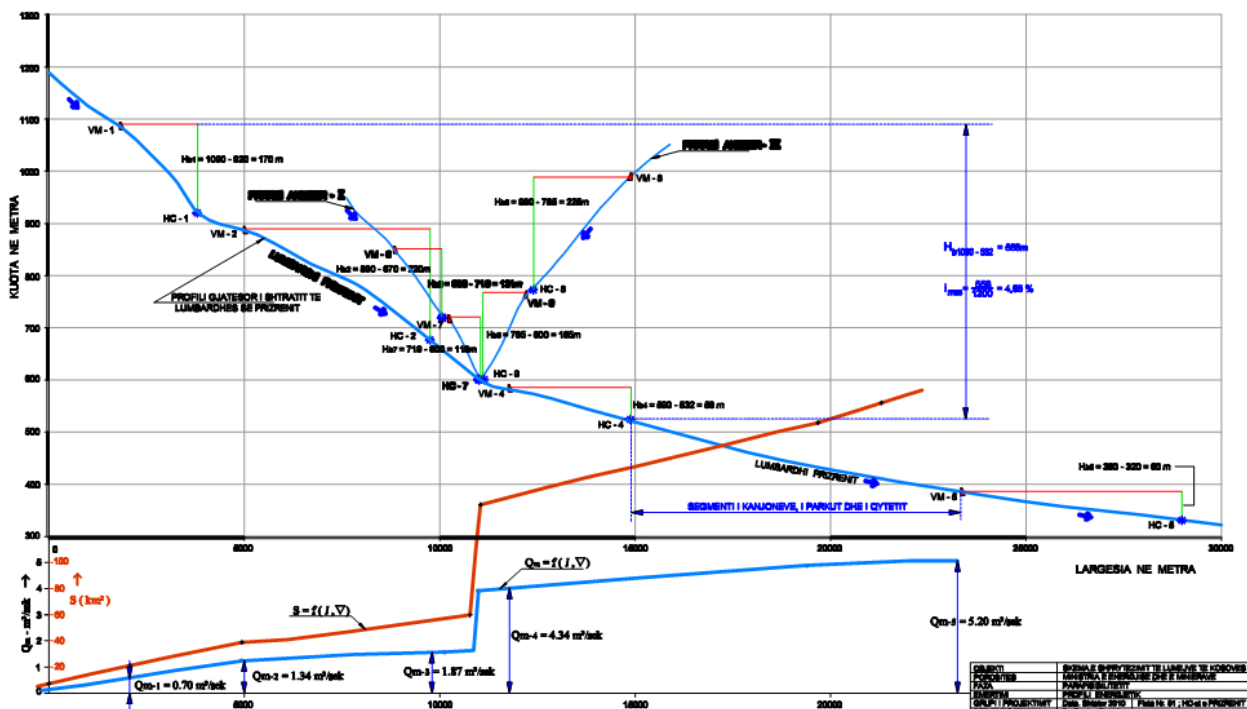


Figura 6.23.6.1: Profili gjatësor i HEC-it Prizreni 1

6.23.3.1.1 Veprat e marrjes

Vepra e marrjes e përroit anesor V.M.1/2 është e tipit malor me zgarë. Pjesa themelore e saj përbëhet nga një digë betoni e ulët me lartësi 1.5m në pragun e së cilës vendoset zgara e cila ka gjatësinë 2.0m dhe gjerësinë 1.5m. Poshtë zgarës ndodhet transhea e grumbullimit të ujit, me një portë të rrafshët metalike në fund të saj. Me tej vazhdohet me një kanal të shkurtër tek i cili njëri mur anësor i tij shërben si kapërderdhës anësor i shkarkimit të prurjeve të tepërta që kanë depërtuar në galeri. Ndodhet gjithashtu edhe një portë e rrafshët për largimin e aluvioneve që depozitohen në fund të pjesës lidhëse.

Kjo vepër marrje ndodhet në kuoten 1105m te shtratit të përroit anësor dhe me anë të një tubacioni plastik të brinjëzuar dërgon prurjen llogaritëse të saj $0.355\text{m}^3/\text{s}$ në vepren e marrjes V.M.1/1. Tubacioni plastik vendoset i mbuluar nëntoke dhe ka përmasa: gjatësi 240m dhe diameter 0.4m.

Vepra e marrjes kryesore V.M.1/1 ndërtohet në shtratin e lumit në kuotën 1090m 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 3.5m 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 veprës së marrjes.

Vepra e marrjes kryesore V.M.1/1 ndërtohet në shtratin e lumit në kuotën 1090m

6.23.3.1.2 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 $Q_{\text{llog}} = 0.954\text{m}^3/\text{s}$, dimensionet e dekantuesit rezultojnë:

- gjatësia $L = 30\text{m}$.
- gjerësia e dhomës së dekantimit $B = 1.60\text{m}$.
- 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.

6.23.3.1.3 Derivacioni

Derivacioni shtrihet në të djathtën e shtratit të lumit, në kushte të përshtatshme gjeologjike dhe topografike.

Me këto të dhëna themelore:

-prurja llogaritëse $Q_{\text{log}} = 0.954\text{m}^3/\text{s}$,

-gjatësia $L = 2660\text{m}$,

-koeficienti i ashpërsisë $n = 0.014$,

-pjerrësia e tabanit të kanalit $i = 0.002$,

si kanal prej betoni me seksion drejtkëndësh ai rezulton me keto përmasa: gjerësi $b = 1.0\text{m}$ dhe thellësi të ujit $h = 0.70\text{m}$.

Disniveleli në fund të kanalit del $h_{f,\text{kan}} = 0.002 \times 2660 = 5.32\text{m}$.

Kanali bëhet i mbuluar në ato pjesë që është e nevojshme.

6.23.3.1.4 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 9m dhe gjerësi 4m . Thellësia e tij është 5m , 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 4m .

6.23.3.1.5 Tubacioni i Presionit

Tubacioni i turbinave kalon nëpër trasenë më të favorshme nga pikpamja gjeologjike dhe topografike. Me të dhënat përkatëse $Q_{\text{log}} = 0.954\text{m}^3/\text{s}$, $L = 310\text{m}$ dhe koeficient ashpërsie $n = 0.012$ si më i përshtatshëm rezulton diametri 0.65m për të cilin humbjet hidraulike dalin $h_{f,t} = 4.15\text{m}$.

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

6.23.3.1.6 Ndërtesa e Centralit

Ndërtesa e centralit vendoset në një platformë 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 bërë të mundur që të mos çënohet normaliteti i kushteve natyrore.

Kështu që me këto të dhëna $Q_{llog.}=0.954m^3/s$ dhe $H_{br.}=170m$, 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 secilen prej tyre.

6.23.3.2 Llogaritja e Fuqisë dhe Energjisë të Prodhuar nga Centrali

Fuqia e instaluar e hidrocentralit është:

$$N = 9.81 \times \eta \times Q_{llog} \times H_{neto} = 1145kW$$

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

$$Q_o=0.7042m^3/s$$

$$Q_{li}=0.954m^3/s$$

Parametri bazë është rendimenti i turbinave. Në figurat 6.20.7-6.20.8 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.

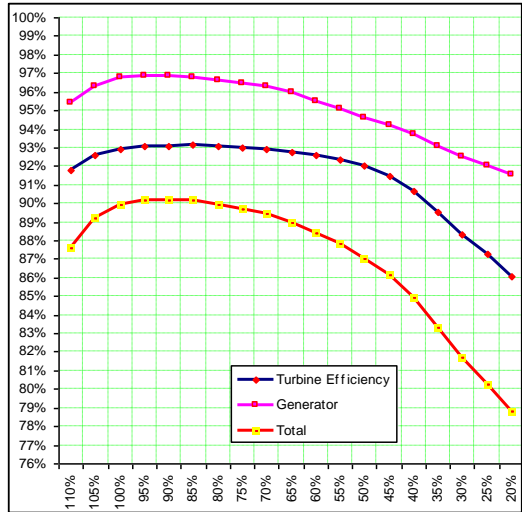


Figura 6.23.7. Rendimenti i turbinës, gjeneratorit dhe total për grupin që punon me 2/3 e prurjes llogaritëse

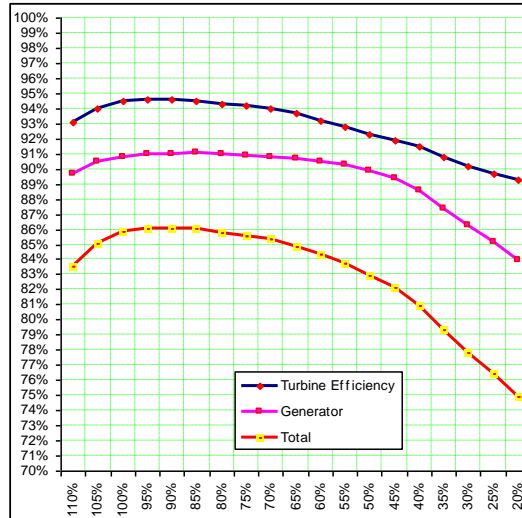


Figura 6.23.8. Rendimenti i turbinës, gjeneratorit dhe total për grupin që punon me 1/3 e prurjes llogaritëse

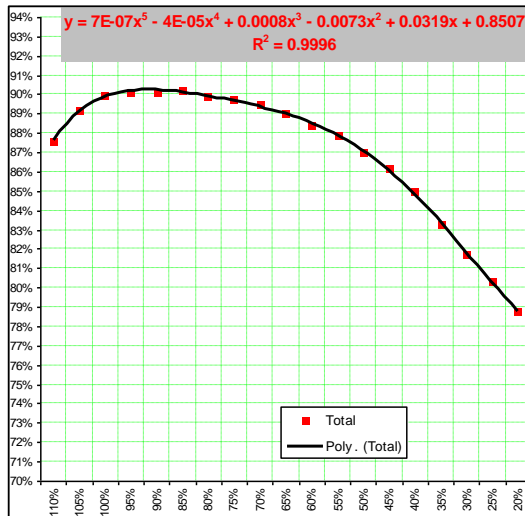


Figura 6.23.9. Rendimenti total për grupin që punon me 2/3 e prurjes llogaritëse

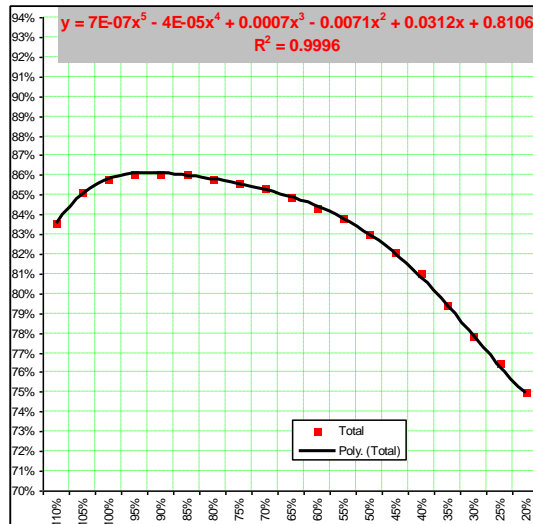


Figura 6.23.10. Rendimenti total për grupin që punon me 1/3 e prurjes llogaritëse

Prurja ekologjike në bazë të standarteve të BE është përcaktuar 1 l/sek/km^2 , kështu që për sipërfaqen $A=20.12 \text{ km}^2$, kemi

$$Q_{ek}=1.0 \times 20.12 = 0.02012 \text{ m}^3/\text{sek}$$

Prurjet dhe vëllimet përkatëse të ujit që hyjnë në turbinë dhe prodhimi i energjisënë varësi të ditëve të vitit është dhënë në dy tabelat 6.23.1-6.23.2.

Tabela 6.23.1: 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 Turbinën 3
%	m ³ /s	m ³ /s	m ³ /s	m ³ /s			
8,33%	1,838	0,020	1,82	1,82	0,636	0,000	0,318

16,67%	1,167	0,020	1,15	1,15	0,636	0,000	0,318
25,00%	0,954	0,020	0,93	0,93	0,636	0,000	0,298
33,33%	0,861	0,020	0,84	0,84	0,636	0,000	0,205
41,67%	0,741	0,020	0,72	0,72	0,360	0,000	0,360
50,00%	0,704	0,020	0,68	0,68	0,342	0,000	0,342
58,33%	0,587	0,020	0,57	0,57	0,284	0,000	0,284
66,67%	0,507	0,020	0,49	0,49	0,243	0,000	0,243
75,00%	0,429	0,020	0,41	0,41	0,409	0,000	0,000
83,33%	0,336	0,020	0,32	0,32	0,000	0,000	0,316
91,67%	0,227	0,020	0,21	0,21	0,000	0,000	0,207
100,00%	0,145	0,020	0,12	0,12	0,000	0,000	0,125

Tabela 6.23.2: 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	157,53	775	0	370	1.145	0,752
0,8761	0,8761	0,8354	158,66	781	0	372	1.153	0,757
0,8761	0,8761	0,8342	159,80	786	0	351	1.137	0,747
0,8761	0,8761	0,8280	160,93	792	0	241	1.033	0,679
0,8666	0,8666	0,8379	162,06	447	0	432	879	0,577
0,8659	0,8659	0,8368	163,20	427	0	412	839	0,551
0,8635	0,8635	0,8333	164,33	355	0	343	698	0,459
0,8619	0,8619	0,8306	165,47	306	0	295	601	0,395
0,8684	0,8684	0,8106	166,60	523	0	0	523	0,343
0,8507	0,8507	0,8353	167,73	0	0	391	391	0,257
0,8507	0,8507	0,8281	168,87	0	0	256	256	0,168
0,8507	0,8507	0,8218	170,00	0	0	154	154	0,101
							Prodhimi Mesatar Vjetor	5.79

Në figurën 6.23.11-6.23.12 është dhënë optimizimi i prurjes së shfrytëzuar për të dy turbinat si dhe fuqia përkatëse e tyre duke bërë të mundur shfrytëzimin total të kurbes së qëndrueshmërisë.

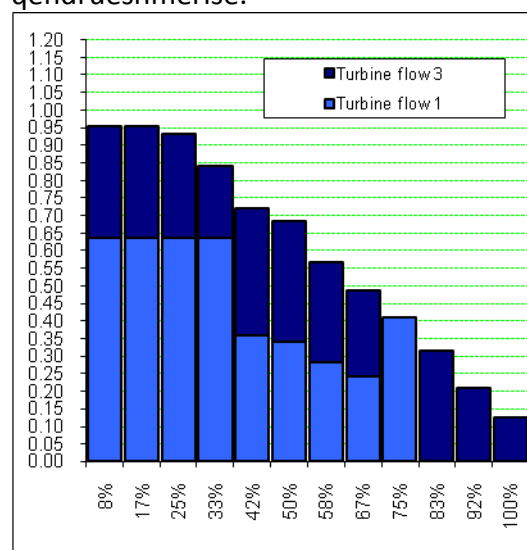


Figura 6.23.11.: Purjet që përdoren për të dy turbinat (m3/sek) përgjatë gjithë kurbës së

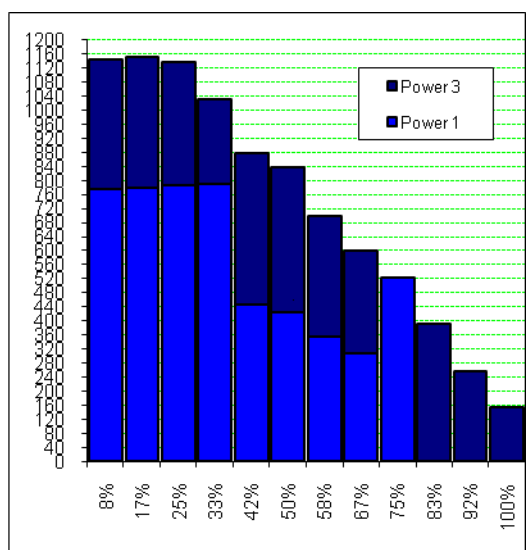


Figura 6.23.12.: Fuqia e prodhuar në të dy turbinat për prurjet përkatëse përgjatë gjithë kurbës së

qëndrueshmërisë (kW)

qëndrueshmërisë (kW)

Numri i orëve të shfrytëzimit të HEC-it me ngarkesë mesatare është 5056 ore.

6.23.3.3 Llogaritja dhe Përshkrimi i Veprave Hidromekanike të Centralit

6.23.3.3.1 Turbinat

Tipi i hidroturbines zgjidhet në funksion të lartësisë së rënies dhe regjimit ujqor 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 ujqor të dhënë nga studimi hidrologjik është për tipin Pelton.

6.23.3.3.2 Gjeneratorët

Gjeneratorët do të jenë të tipit sinkron, trefazor me lidhje direkte nepërmjet flaxhës me turbinën dhe me bosht horizontal. Gjeneratorët do të kenë ftohje me ajër. Perkatesisht dy gjeneratorët do të jenë me fuqi nominale aktive $P_{n1}=850$ kW dhe $P_{n2}=420$ kW dhe me këto karakteristika themelore:

- Fuqia e plote e instaluar i gjeneratorit: $S_{n1} = 1000$ kVA dhe $S_{n2} = 500$ 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.

6.23.3.3.3 Transformatorët dhe Pajisjet e tjera

Lidhja e të dy njësive gjeneruese në rrjetin në nivel të tensionit 35 kV do të bëhet nepërmjet transformatoreve kryesor 6,3/35kV dhe me fuqi nominale perkatesisht 1250kVA 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 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 njësive
- 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),

6.23.4 Analiza dhe Vlerësimi i Investimeve [1, 2, 8, 54, 55]

6.23.4.1 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 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 njërive, 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 6.23.3.

Tabela 6.23.3: Llogaritja e investimit për ndërtimin e HEC-it me çelsa në dorë (Euro)	
Emërtimi i	HEC Prizreni 1
Vepra e marjes	24640
Dekantuesi	29540
Derivacioni	197900
Baseni i presionit	20860
Tubacioni i presionit	53475
Ndërtesa e centralit	43900
Totali Punimet Ndërtimore	370315
Makineritë Total	402.892
Hidroturbina	261.880
Gjenerator Elektrik	60.434
Panelet elektrike të fuqisë, të kontrollit, matjes dhe rregullimit automatik si dhe kabllot elektrike për çdo agregat	8.058
Transformatorë fuqie rritës	43.512
Transformatorë fuqie zbritës	14.504
Çelat elektrike me tension të mesëm	7.752
Çele elektrike me tension të ulët	5.219
Linja elektrike e lidhjes së centralit	100.310
Rezerva e Punimeve të Ndërtimit	37032
Rezerva e Punimeve Teknologjike	40289
Rezerva e Linjës së Lidhjes me Rrjetin	10031
Përgatitja e Studimit të Fisibilitetit	19217
Projekti i detajuar inxhinierik, manazhimi, supervizioni dhe të gjitha lejet paraprake	48043
Investimet e nevojshme për reduktimin e ndotjes bazuar në Planin e Mitigimit të Ndotjeve të Mundëshme të Mjedisit	28826
Totali	1056955
TVSH	169113
Totali me TVSH	1226068
Totali/kW	923
Totali Pjesës Ndërtimore/kW	324
Totali Pjesës së Makinerive/kW	352

6.23.4.2 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.

6.23.5 Analiza Financiare [1, 2, 8, 54, 55]

6.23.5.1 Strukturimi i Paketës Financiare për ndërtimin e HEC-it

Në tabelën 6.23.4 është dhënë paketa e strukturimit financiar për sigurimin e kapitalit për ndërtimin e HEC-it. Siç tregohet edhe në tabelen 6.23.4 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 6.23.4.: 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 Euro	në %	Norma interesit	Vlera Euro	në %	Vlera Euro
Share-holderat (aksionerët) për sigurimin e ekuiteteve						
Investitori	317087	30,00				317087
Banka pjesëmarrëse për sigurimin e huasë						
Banka			8,00%	739869	70	739869
Total Vlera e Huasë			8,00%	739869	70	739869
Totali kapitalit të vet dhe huasë	317087			739869		1056955
Kolaterali i siguar nga Share-holderat (aksionerët)						
Total Kolaterali siguar			1035816	100,00		
Kolaterali i kërkuar nga banka						
Kërkuar nga Banka			1035816	100,00		

6.23.5.2 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 zerat 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.

6.23.5.3 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.

6.23.5.4 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.

6.23.5.5 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.

6.23.5.6 Metodatat financiare për realizimin e analizës së leverdishmerisë 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.

6.23.5.7 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) = 4.25 Milione Euro
2. Norma e Brëndshme e Fitimit (IRR) = 29.72%
3. Periudha e Vetëshlyerjes së Investimeve = 5.6 vite
4. Kosto njësi marxhinale afat gjatë e gjenerimit = 0.026 Euro/kWh

6.23.5.8 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 fianciare NPV, IRR, LDC dhe PBP përkundrejt parametrave të përmendur më sipër.

6.23.5.8.1 Normës së Interesit

Në figurat 6.23.13-6.23.16 është dhënë analiza përkundrejt normës së interesit për rastin e ndërtimit të HEC-it.

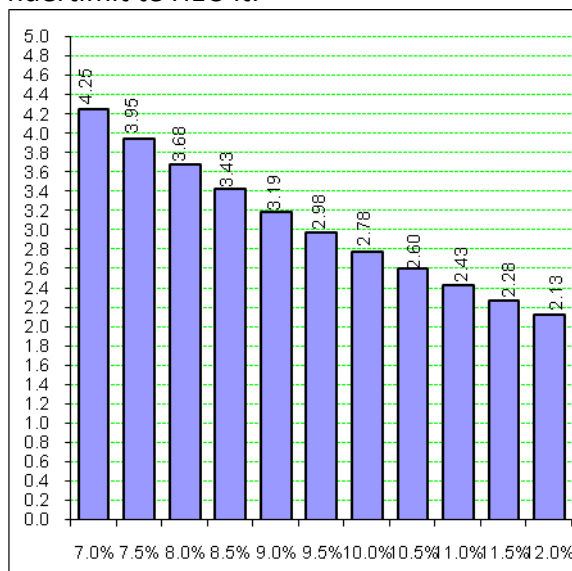


Figura 6.23.13.: Analiza e ndjeshmërisë së NPV përkundrejt normës interesit

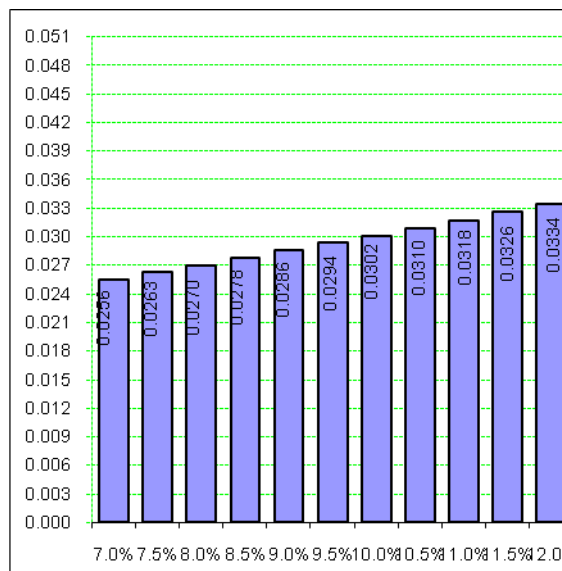


Figura 6.23.14.: Analiza e ndjeshmërisë së LDC përkundrejt normës interesit

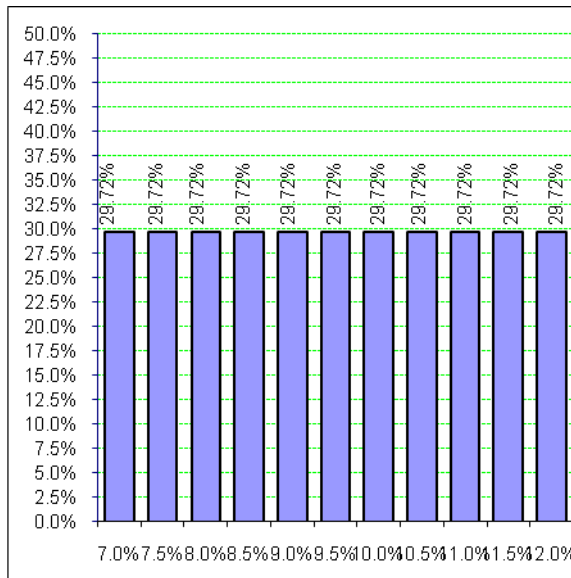


Figura 6.23.15.: Analiza e ndjeshmërisë së IRR përkundrejt normës së interesit

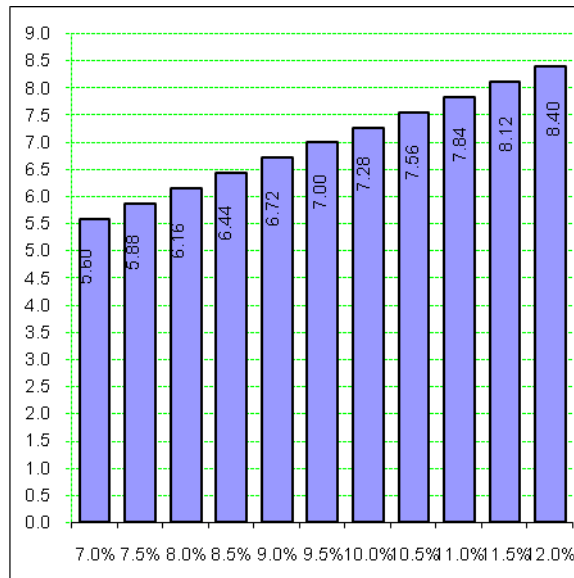


Figura 6.23.16.: Analiza e ndjeshmërisë së PBP përkundrejt normës së interesit

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.

6.23.5.8.2 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 6.23.17-6.23.20 është dhënë analiza e treguesve financiarë përkundrejt vlerës së energjisë elektrike të prodhuar.

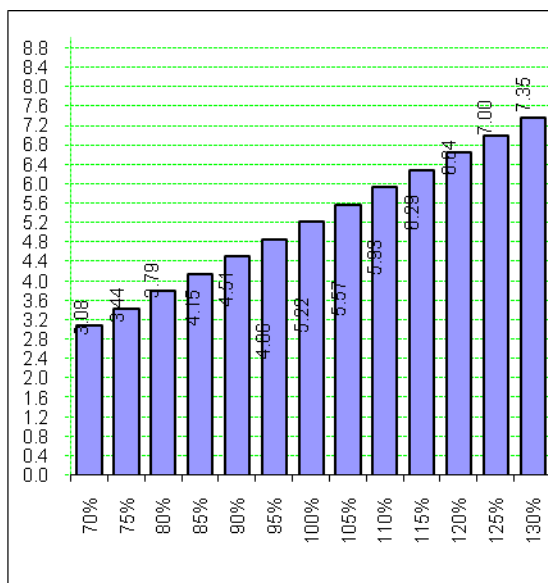


Figura 6.23.17.: Analiza e ndjeshmërisë së NPV përkundrejt energjisë së prodhuar

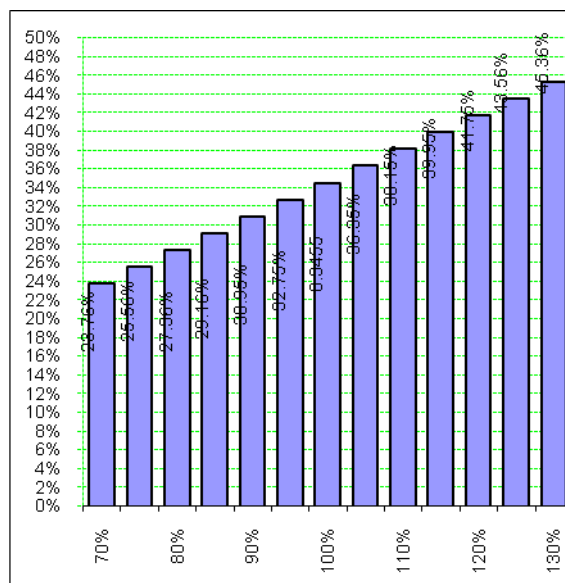


Figura 6.23.18.: Analiza e ndjeshmërisë së IRR përkundrejt energjisë së prodhuar

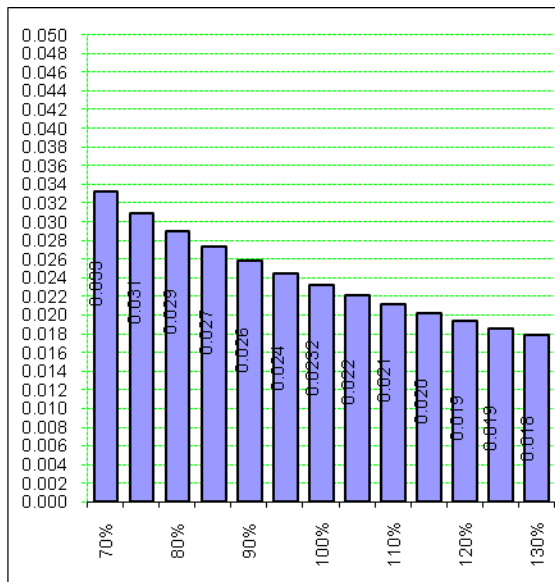


Figura 6.23.19.: Analiza e ndjeshmërisë së LDC përkundrejt energjisë së prodhuar

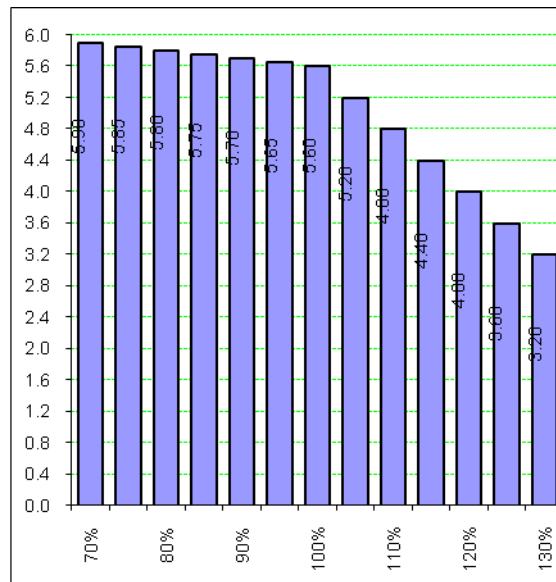


Figura 6.23.20.: Analiza e ndjeshmërisë së PBP përkundrejt energjisë së prodhuar

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.

6.23.5.8.3 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 6.23.21-6.23.24 është dhënë analiza përkundrejt investimit fillestar.

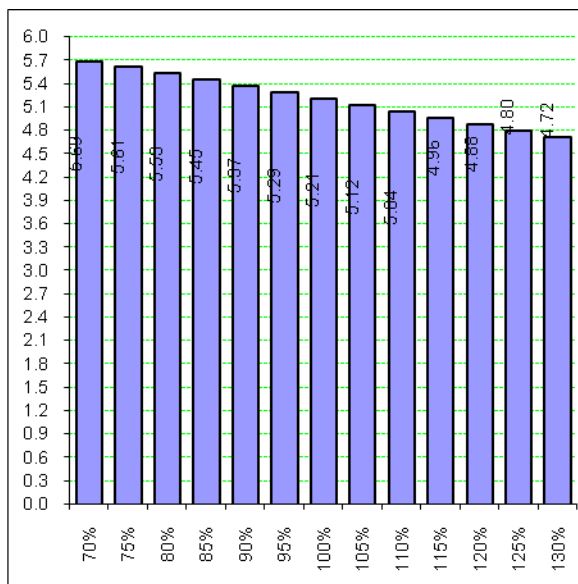


Figura 6.23.21.: Analiza e ndjeshmërisë së NPV përkundrejt investimit fillestar

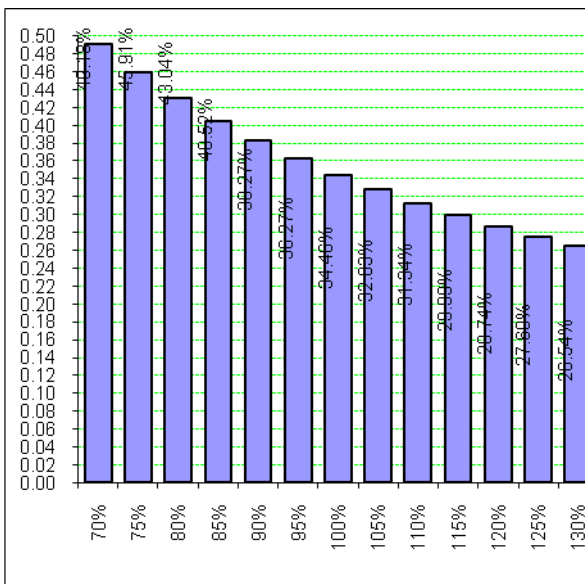


Figura 6.23.22.: Analiza e ndjeshmërisë së IRR përkundrejt investimit fillestar

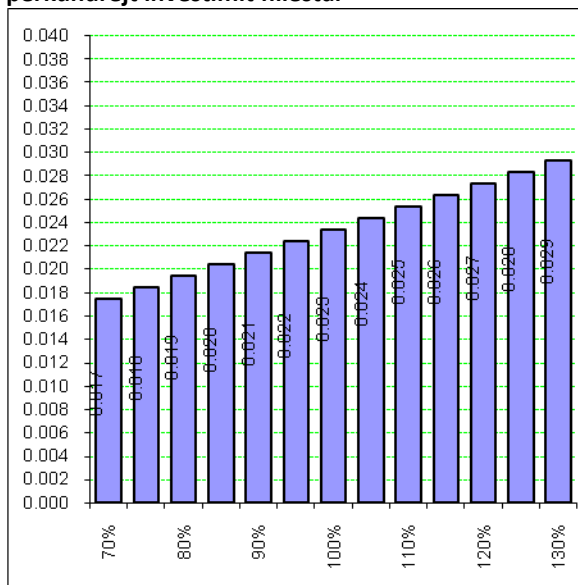


Figura 6.23.23.: Analiza e ndjeshmërisë së LDC përkundrejt investimit fillestar

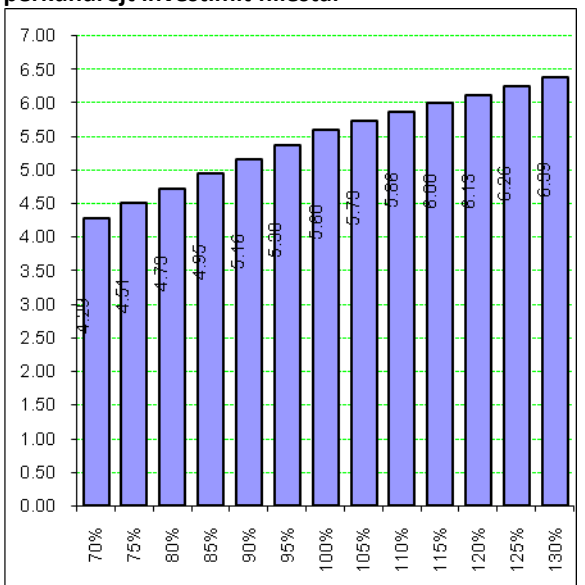


Figura 6.23.24.: Analiza e ndjeshmërisë së PBP përkundrejt investimit fillestar

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.

6.23.6 Analiza Mjedisore [1, 2, 8, 9, 10, 54, 55]

Prizreni është qytet i lashtë historik që shtrihet brigjeve të Lumëbardhit, nën shpatijet pitoreske të maleve të Sharrit. Të dhënat arkeologjike dëshmojnë se Prizreni është njëri ndër qytetet më të vjetra të Evropës Juglindore e më gjërë. I nënshtruar levizjeve të mëdha shoqërore gjatë periudhave të caktuara kohore, Prizreni përjeton dhe baticat e zbatikat e zhvillimit ekonomik, social e kulturor, duke pësuar edhe transformime të emërtimit. Shënimet historike flasin se

lulëzimin më të madh të zhvillimit Prizreni e kishte gjatë shek. XIV dhe XIX, kur njihej si qëndër e fortë tregtare, fidanishte e zejtarisë, kulturës dhe artit, çka dëshmon edhe prania e mëse 65 përmendoreve historike të patundshme dhe mbi 600 të tjera të lëvizshme, të gjitha këto nën mbrojtjen e shtetit. Jo rastësisht Prizreni quhet "Qytet muze".

Komuna e Prizrenit shtrihet në pjesën jugperëndimore të Kosovës. Kufizohet me Shqipërinë në perëndim, me IRJ të Maqedonisë në juglindje, me komunën e Gjakovës në veriperëndim, me Rahovecin në veri, Therandën në verilindje, Shterpcen në lindje dhe Dragashin në jug dhe përbëhet nga 73 komuna kadastrale. Sipërfaqja 640 km² (5.94 % të territorit të Kosovës), Lartësia mbidetare është 412 deri 500m, ndërsa në viset malore (majet e Sharrit) kalon 2000 m, Klima e bute me ndikim të asaj mesdhetare. Komuna e Prizrenit ka tokë private 29,289 ha. tokë shoqërore 34,697ha, nën sistemin e ujitjes 3.300 ha.

6.23.6.1 Ndikimet e mundshme në mjedis gjatë fazës së ndërtimit të HEC-it

Punësimi i punëtoreve 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.

6.23.6.2 Ndikimet e mundshme 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 6.23.6 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 6.23.6: 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 20 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 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 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 natyror 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.

Tabela 6.23.6: Rishikim i përmbledhur i informacioneve më të fundit të disponueshme në adresimin e kriterëve mjedisor për përzgjedhjen e hidrocentraleve të vegjël	
Kriteret	Koment
	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. Dizajnimi skanerit të 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 dizajnimin 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 kërcënuara 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 kërcënuara 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 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.

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

6.23.6.3.1 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 CO₂, N₂O, CH₄ të shprehura në CO₂-ekuivalent. Përcaktimi i efektit të CO₂ 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.

Tabela 6.23.7.: Kontributi i tre gazeve kryesorë në efektin e ngrohjes globale		
Gazet me efekt serë	Periudha 20 vjeçare	Periudha 100 vjeçare
Dioksidi i Karbonit CO ₂	1	1
Metani CH ₄	12±3	21
Oksidi i Azotit N ₂ 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 Danes i

Mjedisit janë llogaritur gazet me efekt serë (CO2, CH4, N2O) 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 HËC-it janë dhënë ne grafikët në figurat 6.23.25-6.23.32.

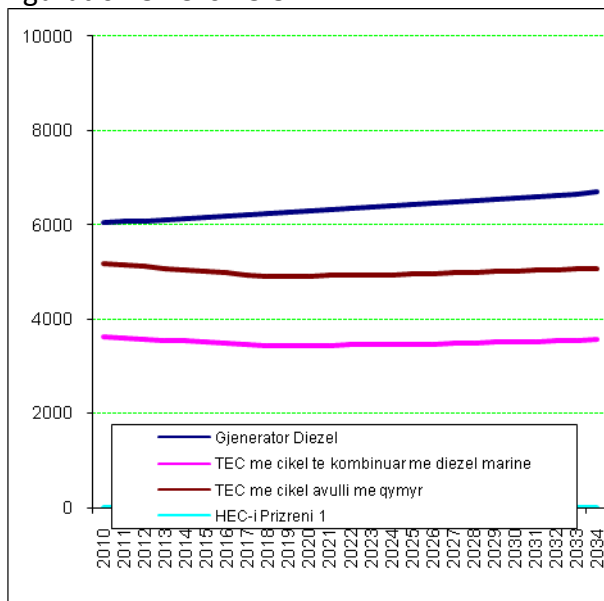


Figura 6.23.25.: CO2 për katër rastet në ton.

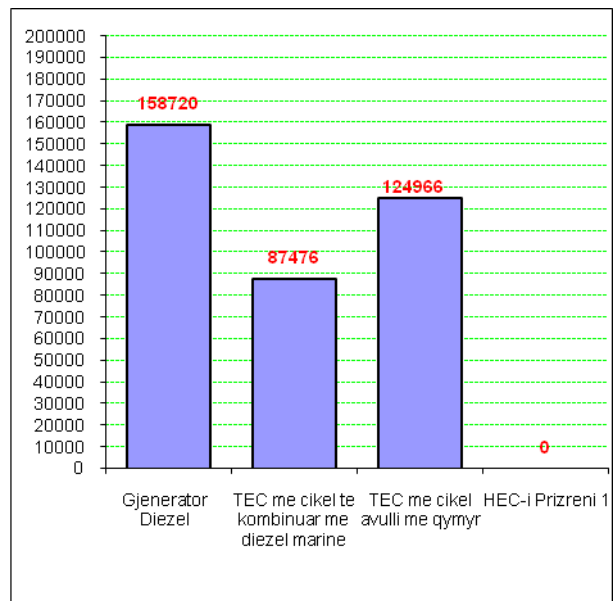


Figura 6.23.26.: CO2 për katër rastet në ton (si shumë).

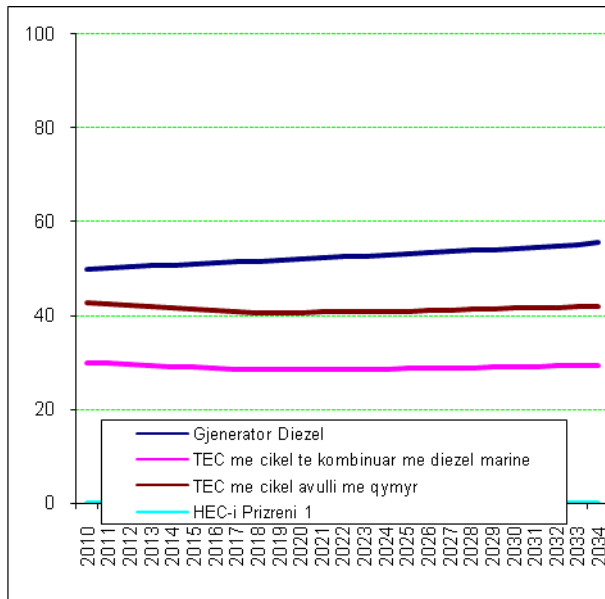


Figura 6.23.27.: N₂O për katër rastet në kg.

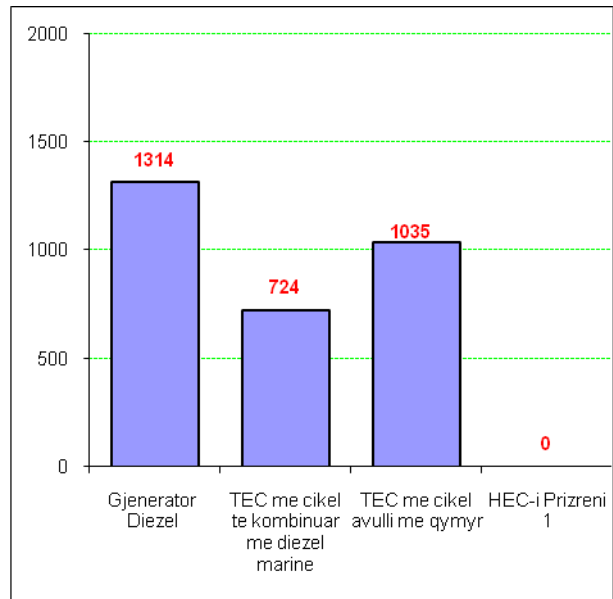


Figura 6.23.28.: N₂O për katër rastet në kg (si shumë për gjithë periudhën).

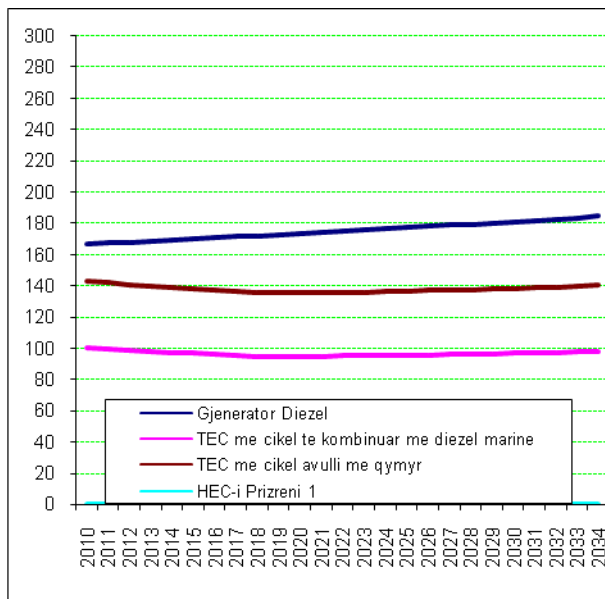


Figura 6.10.29.: CH₄ për katër rastet në kg.

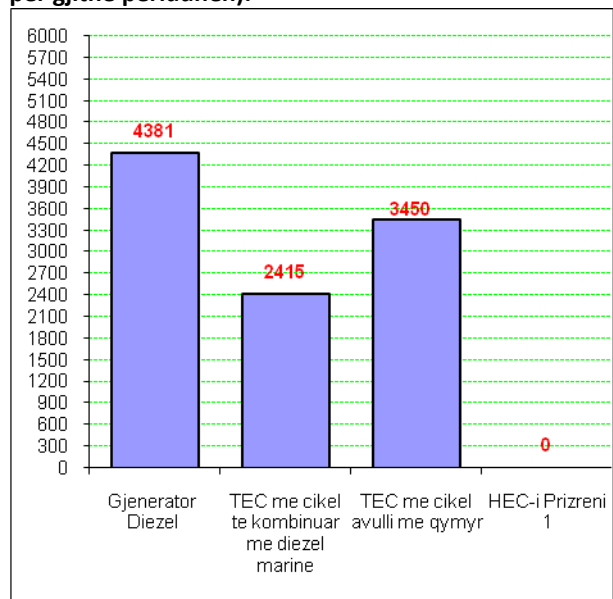


Figura 6.23.30.: CH₄ për katër rastet në kg (si shumë për gjithë periudhën).

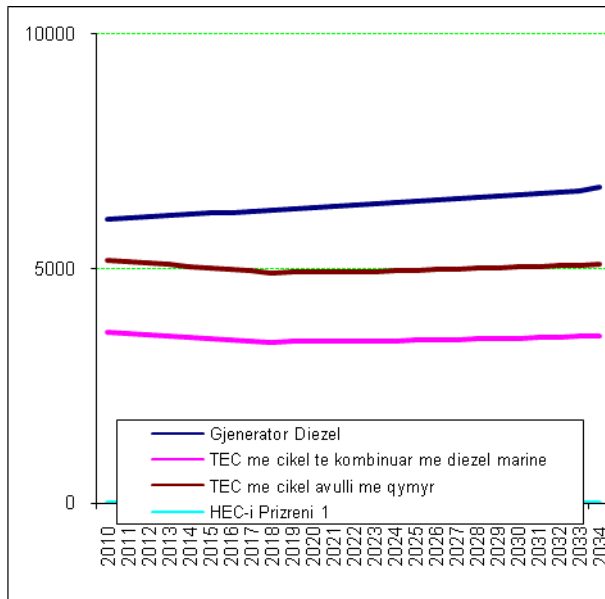


Figura 6.23.31.: CO₂ ekuivalenti për katër rastet në ton.

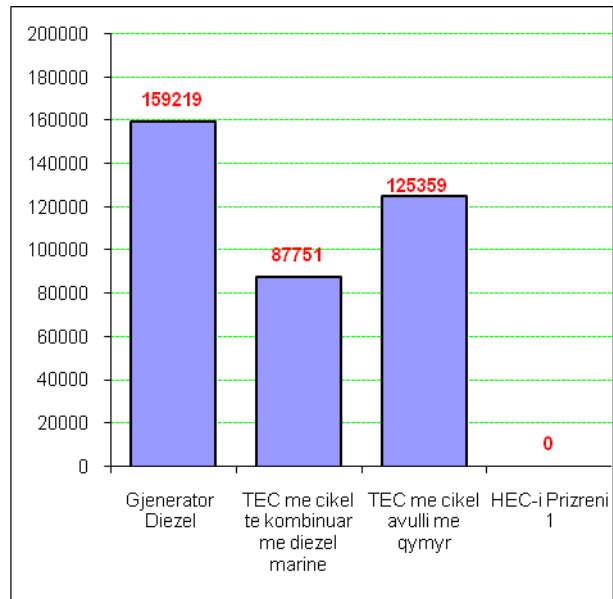


Figura 6.23.32.: CO₂ ekuivalenti për katër rastet në ton (si shumë për gjithë periudhën).

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.

6.23.6.3.2 Reduktimi i Gazeve që shkaktojnë shirat acide

Bazuar në programin LEAP janë llogaritur gazet me efekt shirat acide dhe krijimin e efektit të smogut (SO₂, CO, NO_x and NMVO_x). 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 6.23.33-6.23.40.

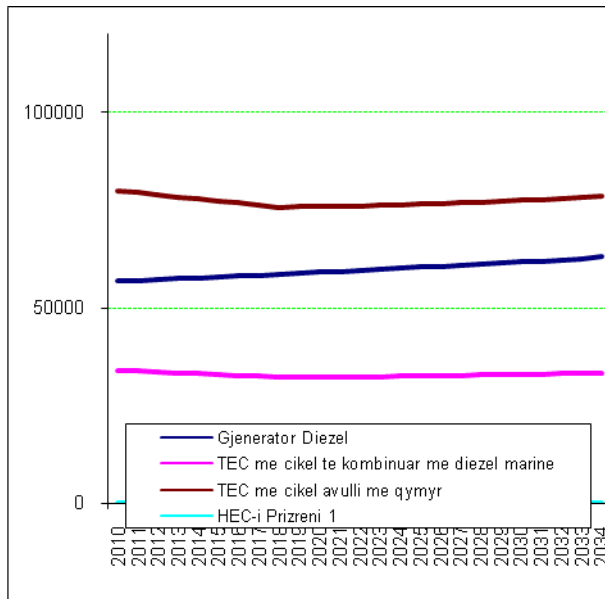


Figura 6.23.33.: SO2 për katër rastet në kg.

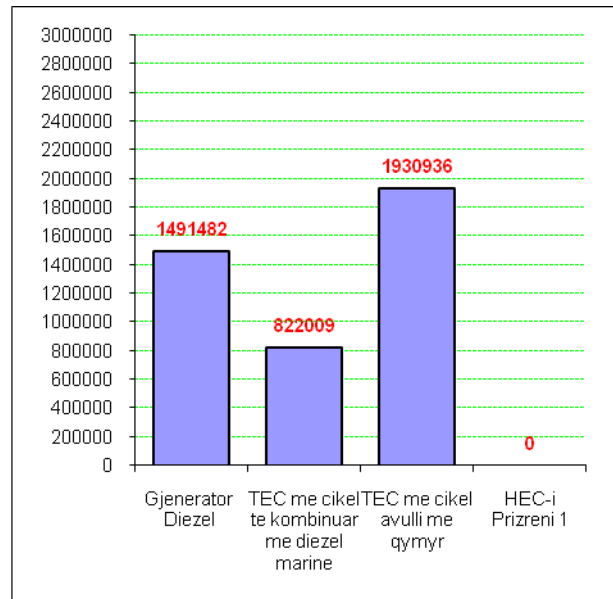


Figura 6.23.34.: SO2 për katër rastet në kg (si shumë për gjithë periudhën).

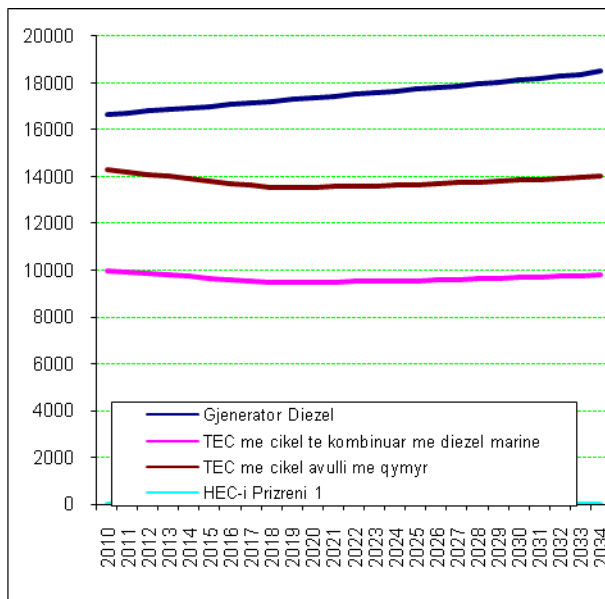


Figura 6.23.35.: NOx për katër rastet në kg.

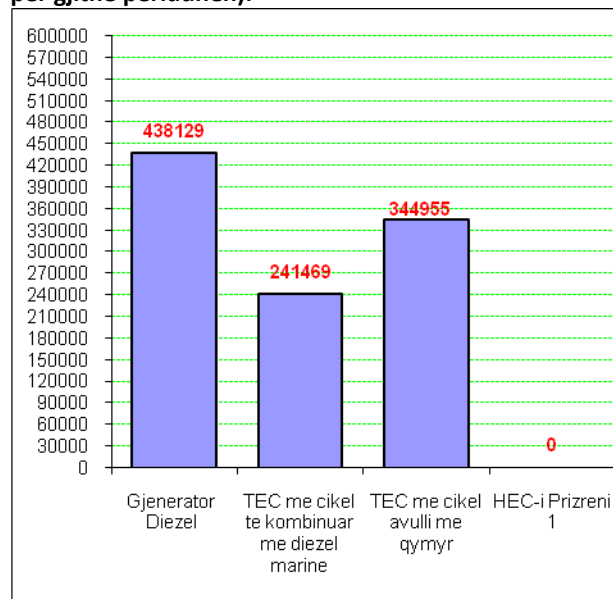


Figura 6.23.36.: NOx për katër rastet në kg (si shumë për gjithë periudhën).

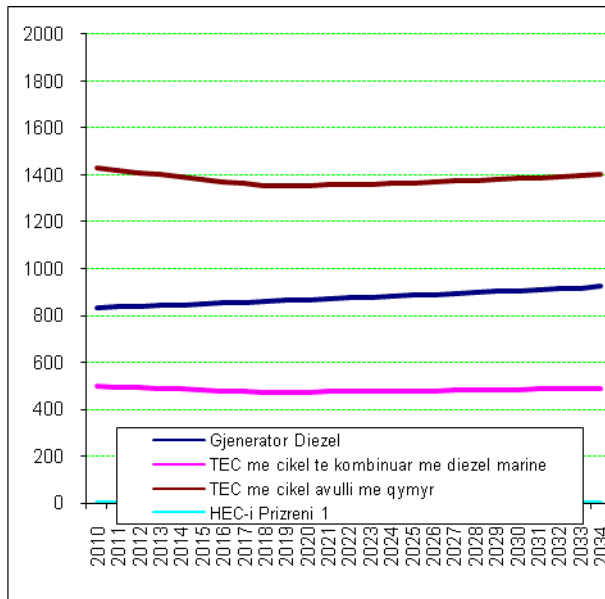


Figura 6.23.37.: CO për katër rastet në kg.

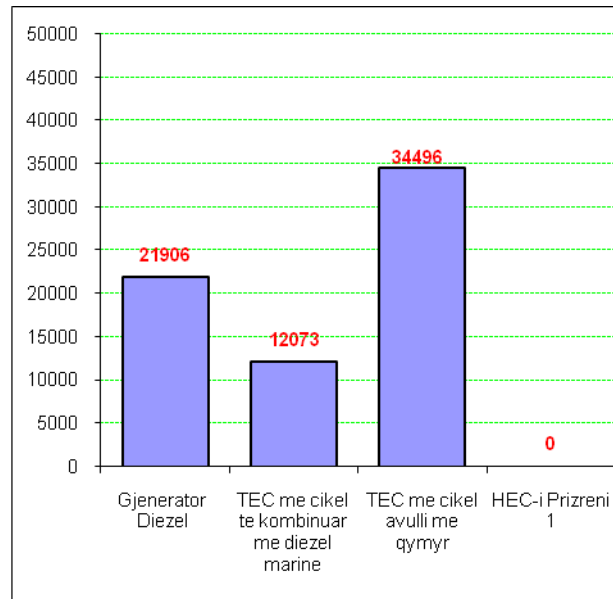


Figura 6.23.38.: CO për katër rastet në kg (si shumë për gjithë periudhën).

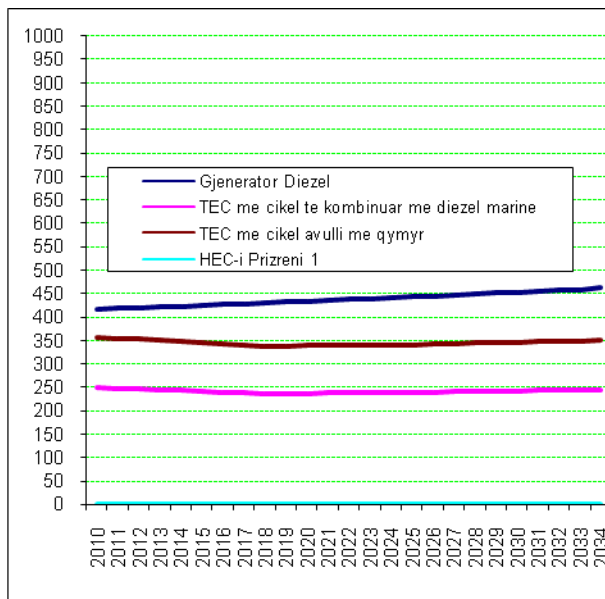


Figura 6.23.39.: NMVOx ekuivalenti për katër rastet në kg.

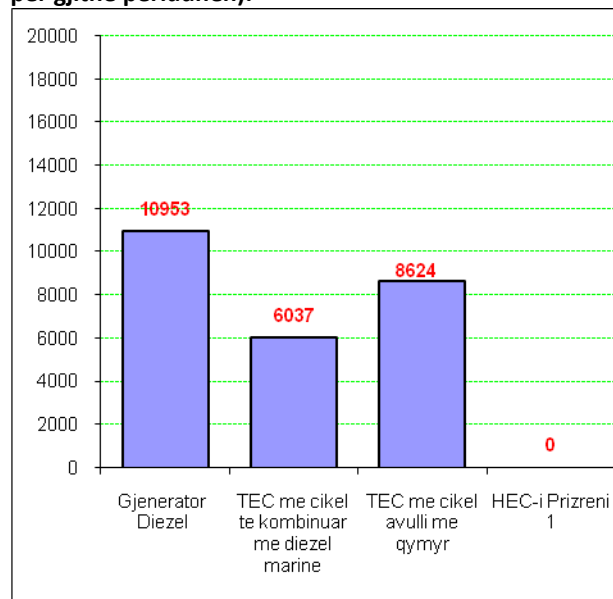


Figura 6.23.40.: NMVOx ekuivalenti për katër rastet në kg (si shumë për gjithë periudhën).

6.23.6.4 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. Në tabelën 6.23.8 janë dhënë parametrat që do të duhen të monitorohen gjatë fazës së ndërtimit.

Tabela 6.23.8.: 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 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 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 6.23.9 janë dhënë parametrat që do të duhen të monitorohen gjatë fazës së operimit.

Tabela 6.23.9.: Plani i Monitorimit gjatë Operimit		
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 20 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.

6.24 Analiza teknike, financiare dhe mjedisore e HEC-it Lumbardhi i Prizrenit 2

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

6.24.1.1 Parametrat klimatologjik në zonë

Parametrat klimatologjik të HEC-it Prizreni 2 janë dhënë në seksionin 6.23 1.1 meqënëse janë të ngjashme me ato të pellgut ujëmbledhës të Lumbardhit të Prizrenit.

6.24.1.2 Shpërndarja mujore e prurjeve në veprën e marrjes

Duke ruajtur pra po atë rregjim uJOR si dhe ai i vendmatjes së Prizrenit u kryen llogaritjet përkatëse dhe u përfutuan prurjet mesatare mujore të cilat paraqiten në figurën 6.24.4 Në këtë figurë jepet shpërndarja brëndavjetore e rrjedhjes.

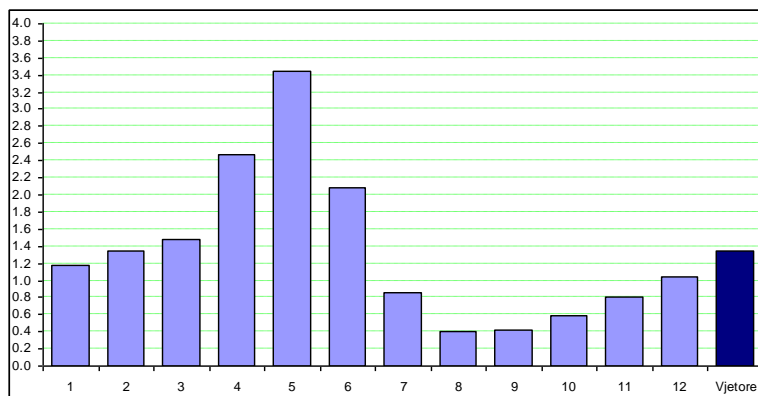


Figura 6.24.4.: Shpërndarja brëndavjetore e rrjedhjes (m³/sekond)

6.24.1.3 Kurba mesatare e prurjes në veprën e marrjes

Sipërfaqja e pellgut ujëmbledhës e Hec Prizreni 2 deri në aksin e veprës së marrjes është 40.72 km². Si edhe u analizua më sipër, në figurën 6.24.5 është treguar kurba e qëndrueshmërisë së prurjeve ditore të aksit të veprës së marrjes të HEC-it.

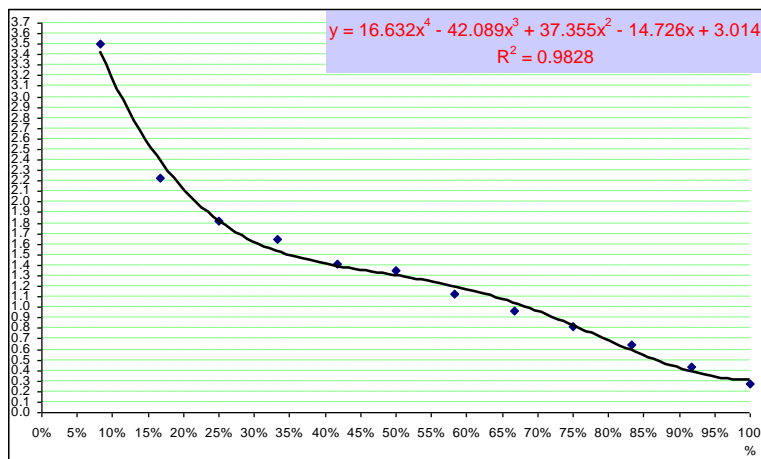


Figura 6.24.5.: Kurba mesatare vjetore në veprën e marrjes (m³/sekond)

6.24.2 Analiza Gjeologjike [23, 24, 28, 30, 31, 32, 33, 34, 35]

HC-i Nr.2 ndërtohet në intervalin e lumit mes fshatrave Mushnikovë dhe Sredkë.

Të dhënat gjeologo – inxhinierike të HC-it Nr. 2 janë plotësisht të ngjashme me ato të HC-it Nr. 1, prandaj nuk po ndalemi në përsëritjen e të dhënave.

6.24.2.1 Vepra e marrjes

Të dhënat gjeologo – inxhinierike të HC-it Nr. 2 janë plotësisht të ngjashme me ato të HC-it 1.

6.24.2.2 Dekantuesi

Të dhënat gjeologo – inxhinierike të HC-it Nr. 2 janë plotësisht të ngjashme me ato të HC-it Nr. 1.

6.24.2.3 Kanali i derivacionit

Të dhënat gjeologo – inxhinierike të HC-it Nr. 2 janë plotësisht të ngjashme me ato të HC-it Nr. 1.

6.24.2.4 Baseni i presionit

Të dhënat gjeologo – inxhinierike të HC-it Nr. 2 janë plotësisht të ngjashme me ato të HC-it 1.

6.24.2.5 Tubacioni i turbinave

Të dhënat gjeologo – inxhinierike të HC-it Nr. 2 janë plotësisht të ngjashme me ato të HC-it 1.

6.24.2.6 Ndërtesa e centralit

Të dhënat gjeologo – inxhinierike të HC-it Nr. 2 janë plotësisht të ngjashme me ato të HC-it 1.

6.24.3 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 fushen 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 40.72km^2 , në bazë të lakores së qëndrueshmërisë së prurjeve, prurja llogaritëse rezulton:

$$Q_{\text{llog}} = 1.821\text{m}^3/\text{s}$$

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

$$Q_0 = 1.344\text{m}^3/\text{s}.$$

Kështu, koeficienti i prurjes del:

$$K_q = Q_{\text{llog}} / Q_0 = 1.821 / 1.344 = 1.35$$

6.24.3.1 Llogaritja dhe Përshkrimi i Veprave Ndërtimore të Centralit

Hidrocentrali Prizreni 2 është vepra e dyte hidroenergjetike në pellgun ujqor të Lumbardhës së Prizrenit. Ai ndodhet në segmentin e kuotave 890m dhe 670m me një shtrirje të përgjithshme prej rreth 4000m. Pjerrësia e shtratit në këtë zonë është 5.5% dhe rënia bruto e këtij segmenti është 220m.

Hec Prizreni 2 përmban këto vepra thëmlëlore:

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

Vendosja e veprave paraqitet në figurën e mëposhtme.

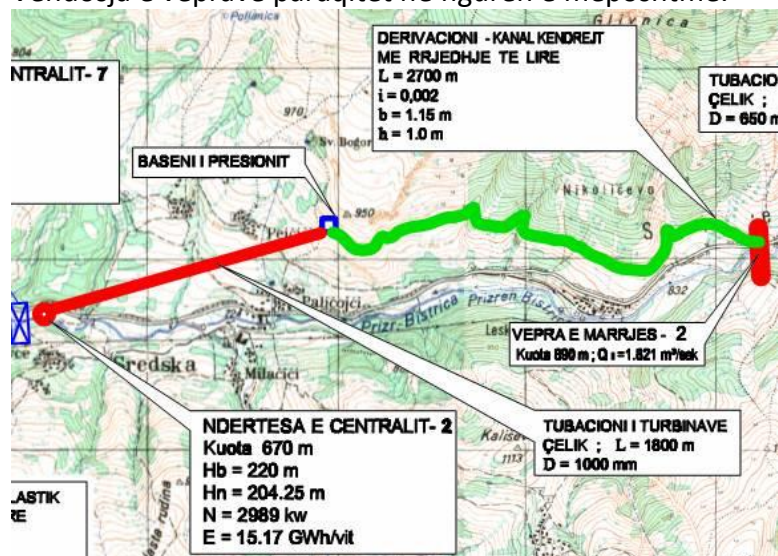


Figura 6.24.6: Vendosja e veprave të HEC-it Prizreni 2

6.24.3.1.1 Vepra e marrjes

Vepra e marrjes 2 ndërtohet në shtratin e lumit në kuotën 890m. 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 9m 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.

6.24.3.1.2 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 $Q_{log}=1.821m^3/s$, dimensionet e dekantuesit rezultojnë:

- gjatësia $L = 30m$.
- gjerësia e dhomës së dekantimit $B = 3m$.
- 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.

6.24.3.1.3 Derivacioni

Derivacioni shtrihet në të majtën e shtratit të lumit, në kushte të përshtatshme gjeologjike dhe topografike.

Me këto të dhëna themelore:

- prurja llogaritëse $Q_{log} = 1.821m^3/s$,
- gjatësia $L = 2700m$,
- koeficienti i ashpërsisë $n = 0.014$,
- pjerrësia e tabanit të kanalit $i = 0.002$,

si kanal prej betoni me seksion drejtkëndësh ai rezulton me këto përmasa: gjerësi $b = 1.30m$ dhe thellësi të ujit $h = 0.86m$.

Disniveli në fund të kanalit del $h_{f.kan.} = 0.002 \times 2700 = 5.4m$.

Kanali bëhet i mbuluar në ato pjesë që është e nevojshme.

6.24.3.1.4 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 5m. 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 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 5m.

6.24.3.1.5 Tubacioni i Presionit

Tubacioni i turbinave kalon nëpër trasenë më të favorshme nga pikpamja gjeologjike dhe topografike. Me të dhënat përkatëse $Q_{log.}=1.821m^3/s$, $L=1500m$ dhe koeficient ashpërsie $n=0.012$ si më i përshtatshëm rezulton diametri $d=1.0m$ për të cilin humbjet hidraulike dalin $h_{f.t.}=7.35m$.

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

6.24.3.1.6 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 cenohet normaliteti i kushteve natyrore.

Kështu që me këto të dhëna $Q_{log.}=1.821m^3/s$ dhe $H_{br.}=220m$, 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.

6.24.3.2 Llogaritja e Fuqisë dhe Energjisë të Prodhuar nga Centrali

Fuqia e instaluar e hidrocentralit është:

$$N = 9.81 \times \eta \times Q_{log} \times H_{neto} = 2990 \text{ kW}$$

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

$$Q_o = 1.344m^3/s$$

$$Q_{II} = 1.821m^3/s$$

Parametri bazë është rendimenti i turbinave. Në figurat 6.24.7-6.24.8 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.

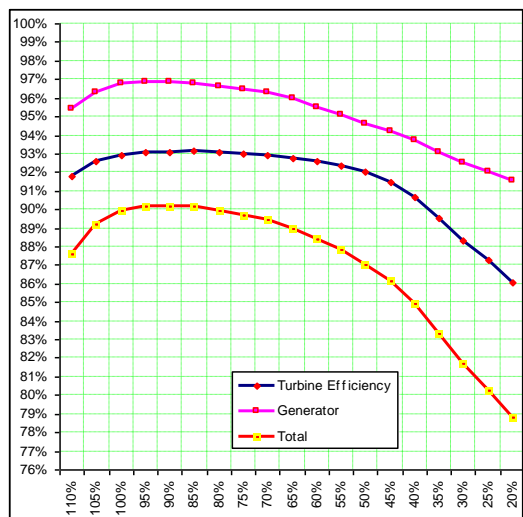


Figura 6.24.7. Rendimenti i turbinës, gjeneratorit dhe total për grupin që punon me 2/3 e prurjes llogaritëse

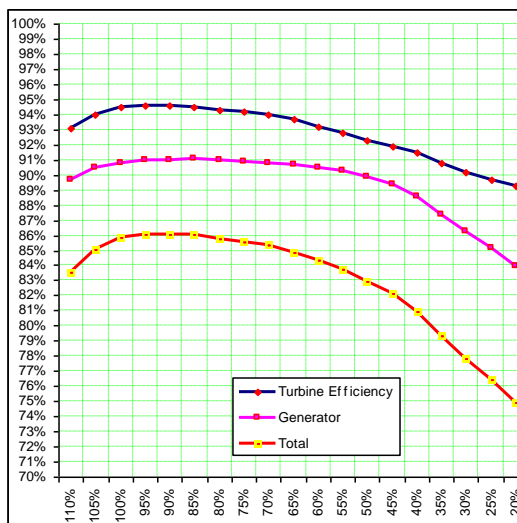


Figura 6.24.8. Rendimenti i turbinës, gjeneratorit dhe total për grupin që punon me 1/3 e prurjes llogaritëse

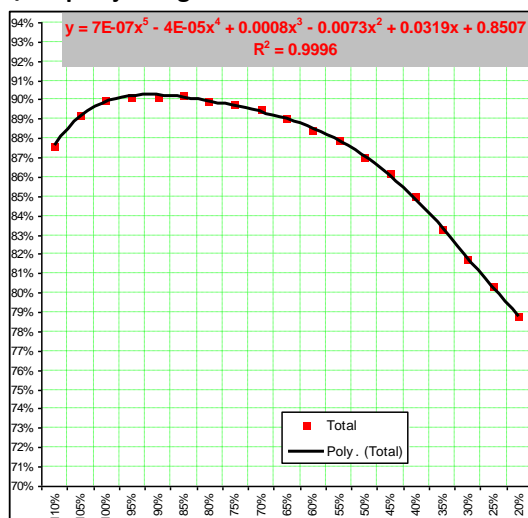


Figura 6.24.9. Rendimenti total për grupin që punon me 2/3 e prurjes llogaritëse

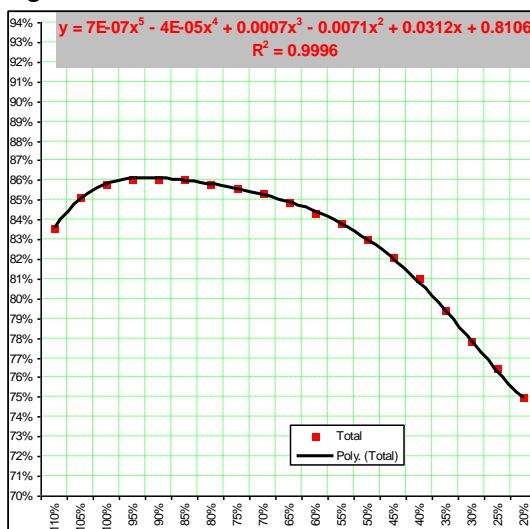


Figura 6.24.10. Rendimenti total për grupin që punon me 1/3 e prurjes llogaritëse

Prurja ekologjike në bazë të standarteve të BE është përcaktuar 1 l/sek/km^2 , kështu që për sipërfaqen $A=40.72 \text{ km}^2$, kemi

$$Q_{ek}=1.0 \times 40.72 = 0.04072 \text{ m}^3/\text{sek}$$

Prurjet dhe vëllimet përkatëse të ujit që hynë në turbinë dhe prodhimi i energjisë në varësi të ditëve të vitit është dhënë në dy tabelat 6.24.1-6.24.2.

Përqindja	Prurja	Prurja për ekologji	Prurja e vlefshme	Prurja e Turbinuar	Prurja për Turbinën 1	Prurja për Turbinën 2	Prurja për Turbinën 3
%	m ³ /s	m ³ /s	m ³ /s	m ³ /s			
8,33%	3,507	0,041	3,47	3,47	1,214	0,000	0,607
16,67%	2,228	0,041	2,19	2,19	1,214	0,000	0,607
25,00%	1,821	0,041	1,78	1,78	1,214	0,000	0,566
33,33%	1,643	0,041	1,60	1,60	1,214	0,000	0,389
41,67%	1,414	0,041	1,37	1,37	1,214	0,000	0,159
50,00%	1,344	0,041	1,30	1,30	0,652	0,000	0,652
58,33%	1,121	0,041	1,08	1,08	1,080	0,000	0,000
66,67%	0,967	0,041	0,93	0,93	0,926	0,000	0,000
75,00%	0,819	0,041	0,78	0,78	0,779	0,000	0,000
83,33%	0,641	0,041	0,60	0,60	0,000	0,000	0,601
91,67%	0,434	0,041	0,39	0,39	0,000	0,000	0,393
100,00%	0,276	0,041	0,24	0,24	0,000	0,000	0,235

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	204,25	2.024	0	965	2.989	1,964
0,8761	0,8761	0,8354	205,68	2.038	0	972	3.010	1,978
0,8761	0,8761	0,8341	207,11	2.052	0	911	2.964	1,947
0,8761	0,8761	0,8279	208,55	2.067	0	626	2.692	1,769
0,8761	0,8761	0,8183	209,98	2.081	0	255	2.335	1,534
0,8658	0,8658	0,8368	211,41	1.111	0	1.074	2.186	1,436
0,8738	0,8738	0,8106	212,84	1.872	0	0	1.872	1,230
0,8711	0,8711	0,8106	214,27	1.611	0	0	1.611	1,058
0,8684	0,8684	0,8106	215,70	1.359	0	0	1.359	0,893
0,8507	0,8507	0,8352	217,14	0	0	1.015	1.015	0,667
0,8507	0,8507	0,8280	218,57	0	0	663	663	0,436
0,8507	0,8507	0,8217	220,00	0	0	397	397	0,261
							Prodhimi Mesatar Vjetor	15.75

Në figurën 6.24.11-6.24.12 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.

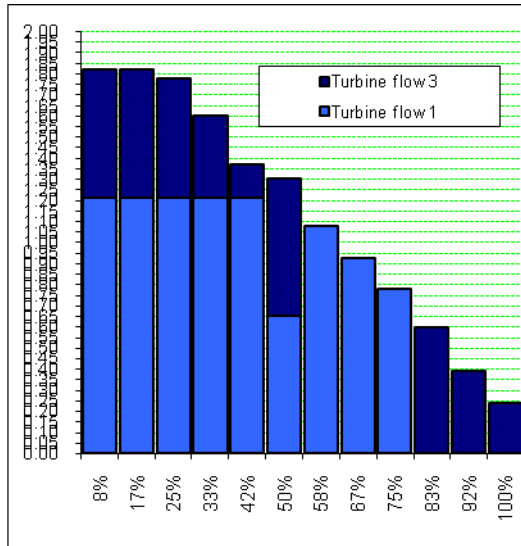


Figura 6.24.11.: Purjet që përdoren për të dy turbinat (m3/sec) përgjatë gjithë kurbës së qëndrueshmërisë (kW)

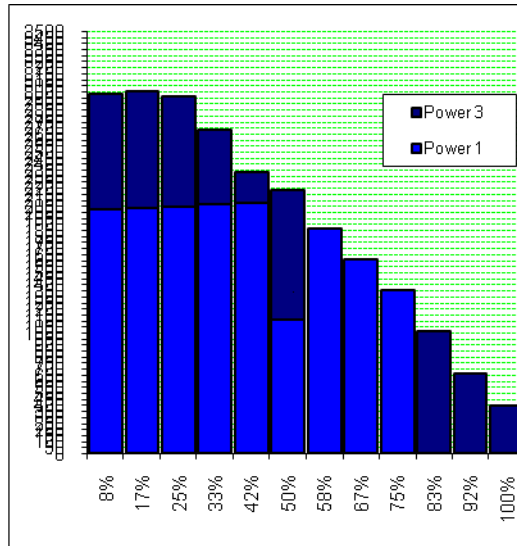


Figura 6.24.12.: Fuqia e prodhuar në të dy turbinat për prurjet përkatëse përgjatë gjithë kurbës së qëndrueshmërisë (kW)

Numri i orëve të shfrytëzimit të HEC-it me ngarkesë mesatare është 5076 orë.

6.24.3.3 Llogaritja dhe Përshkrimi i Veprave Hidromekanike të Centralit

6.24.3.3.1 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.

6.24.3.3.2 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 $P_{n1}= 2250$ kW dhe $P_{n2}=1100$ 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

6.24.3.3.3 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 3300kVA dhe 1620kVA. 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.

6.24.4 Analiza dhe Vlerësimi i Investimeve [1, 2, 8, 54, 55]

6.24.4.1 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 6.24.3.

Tabela 6.24.3: Llogaritja e investimit për ndërtimin e HEC-it me çelsa në dorë (Euro)	
Emërtimi i	HEC Prizreni 2
Vepra e marjes	33180
Dekantuesi	41370
Derivacioni	365850
Baseni i presionit	30520
Tubacioni i presionit	397125
Ndërtesa e centralit	54600
Totali Punimet Ndërtimore	922645
Makineritë Total	745.628
Hidroturbina	484.658
Gjenerator Elektrik	111.844
Panelet elektrike të fuqisë, të kontrollit, matjes dhe rregullimit automatik si dhe kabllot elektrike për çdo agregat	14.913
Transformatorë fuqie rritës	80.526
Transformatorë fuqie zbritës	26.843
Çelat elektrike me tension të mesëm	14.346
Çele elektrike me tension të ulet	9.658
Linja elektrike e lidhjes së centralit	261.969
Rezerva e Punimeve të Ndërtimit	92265
Rezerva e Punimeve Teknologjike	74563
Rezerva e Linjës së Lidhjes me Rrjetin	26197
Përgatitja e Studimit të Fisibilitetit	42465
Projekti i detajuar inxhinjerik, manazhimi, supervizioni dhe të gjitha lejet paraprake	106163
Investimet e nevojshme për reduktimin e ndotjes bazuar në Planin e Mitigimit të Ndotjeve të Mundëshme të Mjedisit	63698
Totali	2335592
TVSH	373695
Totali me TVSH	2709287
Totali/kW	781
Totali Pjesës Ndërtimore/kW	309
Totali Pjesës së Makinerive/kW	249

6.24.4.2 Plani i kohor i ndërtimit të centralit

Është e rëndësishme të theksohet së 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.

6.24.5 Analiza Financiare [1, 2, 8, 54, 55]

6.24.5.1 Strukturimi i Paketës Financiare për ndërtimin e HEC-it

Në tabelën 6.24.4 është dhënë paketa e strukturimit financiar për sigurimin e kapitalit për ndërtimin e HEC-it. Siç tregohet edhe në tabelën 6.24.4 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 6.24.4.: 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	700678	30,00				700678
Banka pjesëmarrëse për sigurimin e huasë						
Banka			8,00%	1634914	70	1634914
Total Vlera e Huasë			8,00%	1634914	70	1634914
Totali kapitalit të vet dhe huasë	700678			1634914		2335592
Kolaterali i siguar nga Share-holderat (aksionerët)						
Total Kolaterali siguar			2288880	100,00		
Kolaterali i kërkuar nga banka						
Kërkuar nga Banka			2288880	100,00		

6.24.5.2 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 6.23.5.2.

6.24.5.3 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 6.23.5.3.

6.24.5.4 Kosto të tjera të HEC-it

Kostot e tjera marrë në funksion sipas përshkrimit të detajuar të dhënë në seksionin 6.23.5.4.

6.24.5.5 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.

6.24.5.6 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.

6.24.5.7 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) = 9.19 Milione Euro
- Norma e Brëndshme e Fitimit (IRR) = 27.81%
- Periudha e Vetëshlyerjes se Investimeve = 5.60 vite
- Kosto njësi marxhinale afat gjatë e gjenerimit = 0.028 Euro/kWh

6.24.5.8 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.

6.24.5.8.1 Normës së Interestit

Në figurat 6.24.13-6.24.16 është dhënë analiza përkundrejt normës së interesit për rastin e ndërtimit të HEC-it.

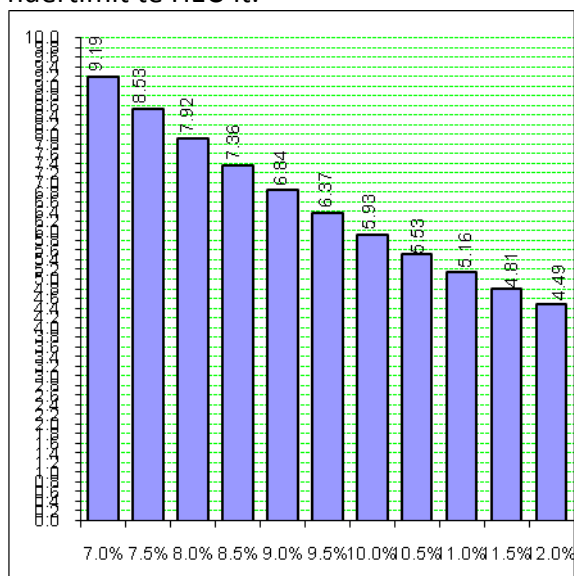


Figura 6.24.13.: Analiza e ndjeshmërisë së NPV përkundrejt normës interesit

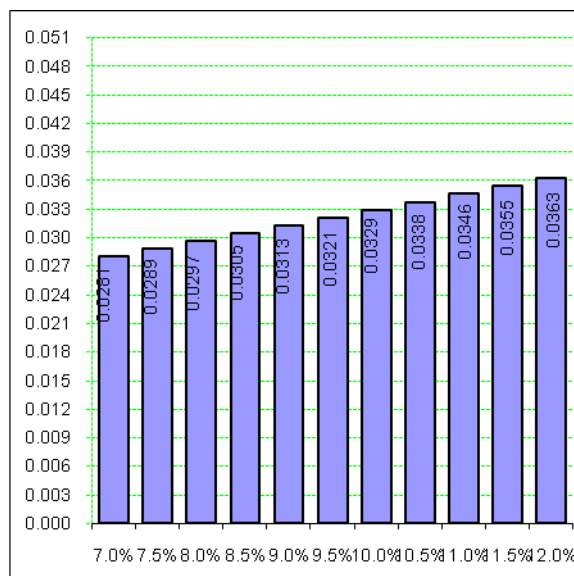


Figura 6.24.14.: Analiza e ndjeshmërisë së LDC përkundrejt normës interesit

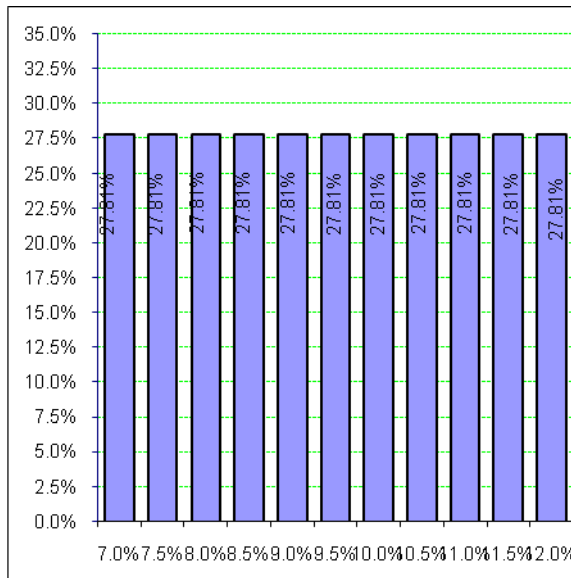


Figura 6.24.15.: Analiza e ndjeshmërisë së IRR përkundrejt normës interesit

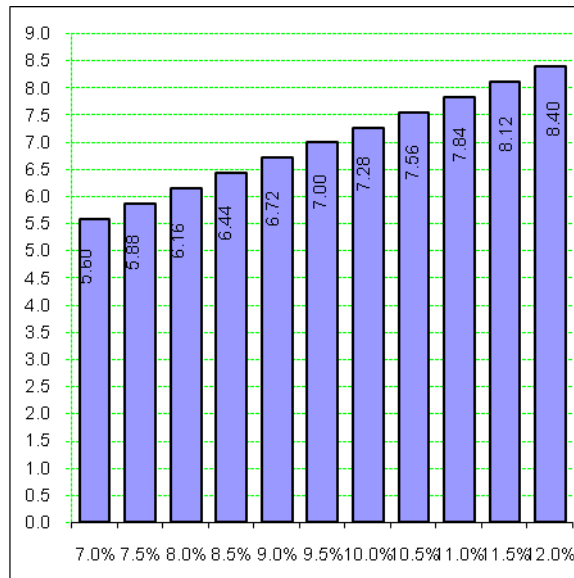


Figura 6.24.16.: Analiza e ndjeshmërisë së PBP përkundrejt normës interesit

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

6.24.5.8.2 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 6.24.17-6.24.20 është dhënë analiza e treguesve financiarë përkundrejt vlerës së energjisë elektrike të prodhuar.

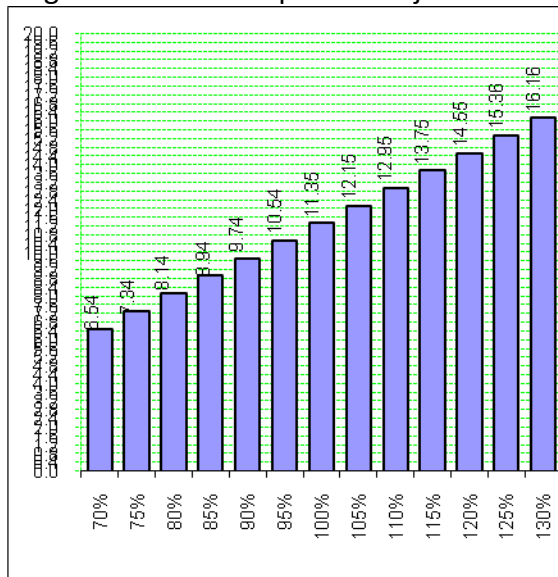


Figura 6.24.17.: Analiza e ndjeshmërisë së NPV përkundrejt energjisë së prodhuar

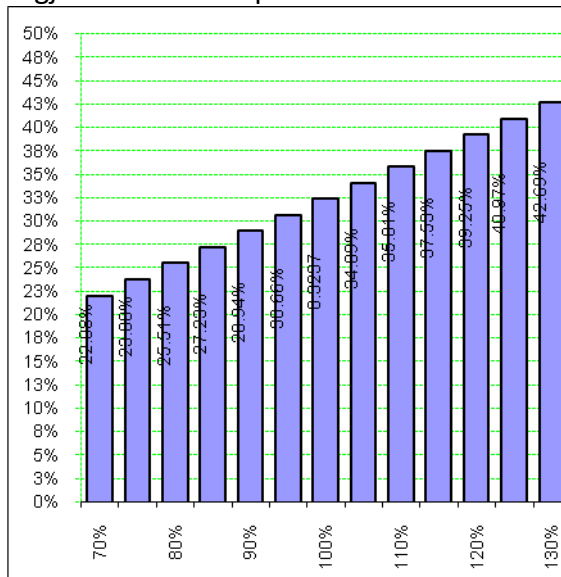


Figura 6.24.18.: Analiza e ndjeshmërisë së IRR përkundrejt energjisë së prodhuar

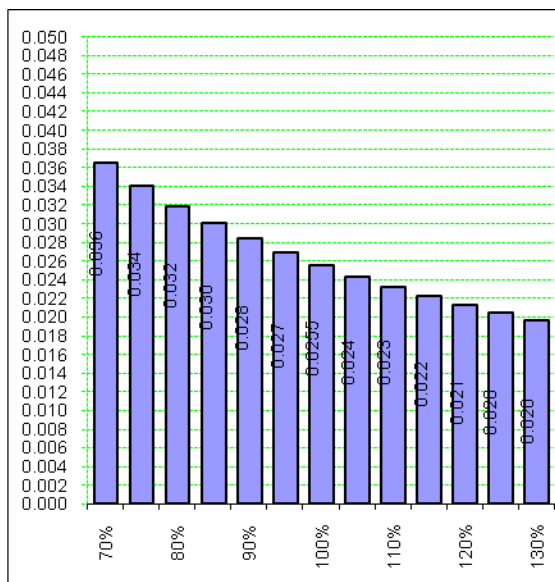


Figura 6.24.19.: Analiza e ndjeshmërisë së LDC përkundrejt energjisë së prodhuar

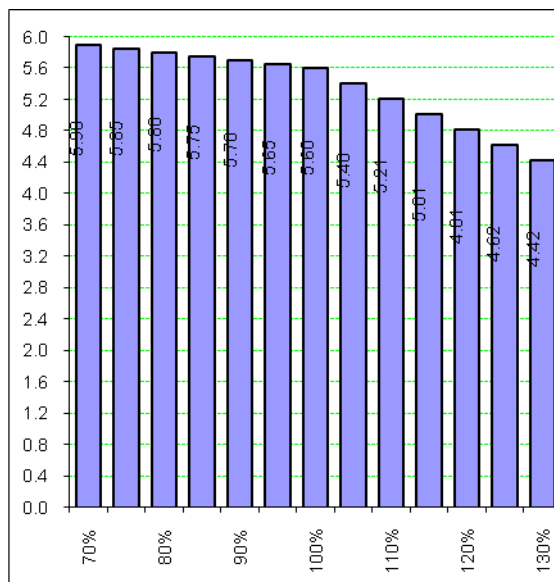


Figura 6.24.20.: Analiza e ndjeshmërisë së PBP përkundrejt energjisë së prodhuar

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.

6.24.5.8.3 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 6.24.21-6.24.24 është dhënë analiza përkundrejt investimit fillestar

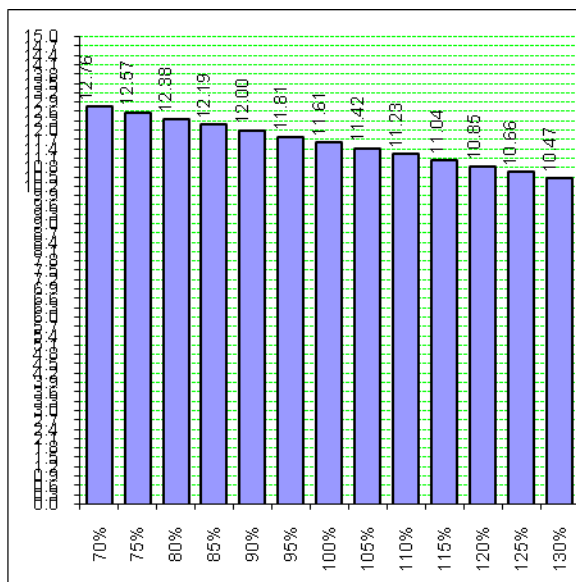


Figura 6.24.21.: Analiza e ndjeshmërisë së NPV përkundrejt investimit fillestar

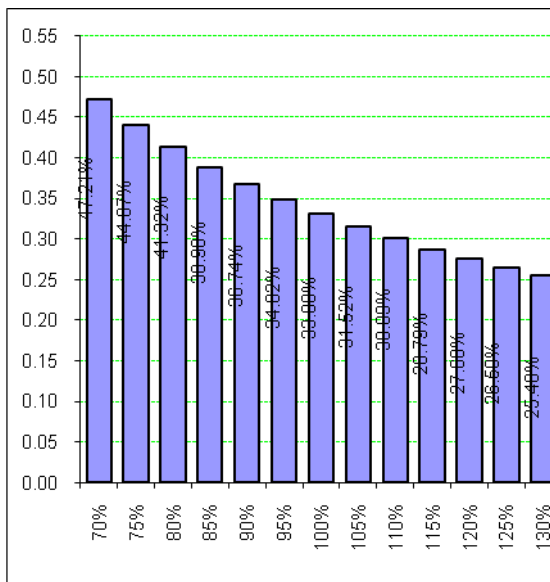


Figura 6.24.22.: Analiza e ndjeshmërisë së IRR përkundrejt investimit fillestar

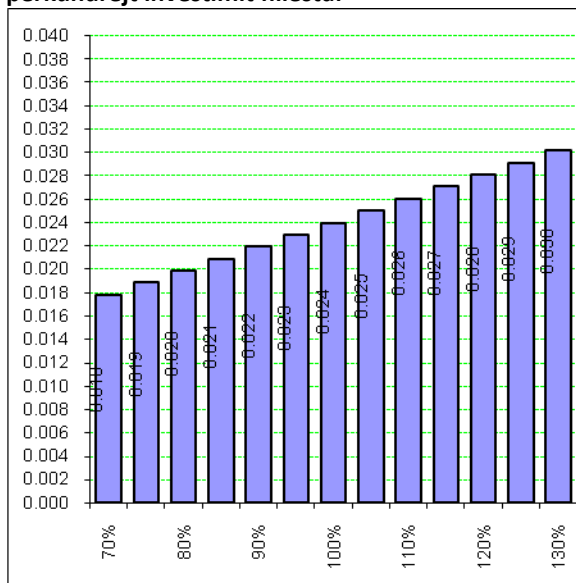


Figura 6.24.23.: Analiza e ndjeshmërisë së LDC përkundrejt investimit fillestar

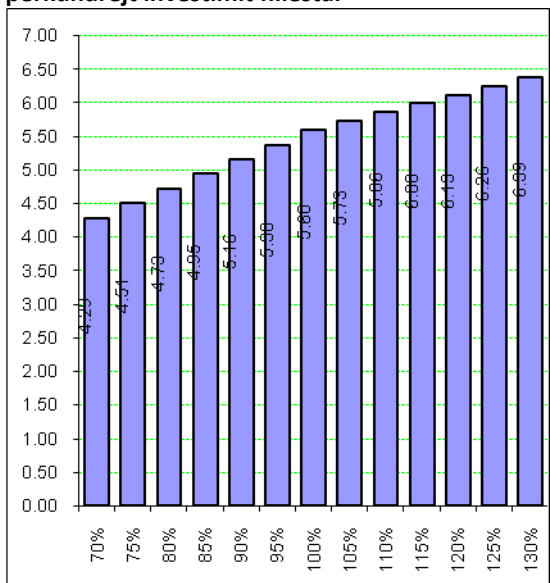


Figura 6.24.24.: Analiza e ndjeshmërisë së PBP përkundrejt investimit fillestar

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.

6.24.6 Analiza Mjedisore [1, 2, 8, 9, 10, 54, 55]

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

Sipas vlerësimeve në vitin 2001 në komunën e Prizrenit janë 225,531 banorë në 31.419 familje e sot sipas OSBE 240.000 banorë. Zhvillimi ekonomik i qytetit të Prizrenit gjatë këtyre viteve ka pasur anët pozitive dhe negative. Sa i përket anëve pozitive të mbeshtetjes institucionale mund të përmendet vazhdimi i procesit të privatizimit të ndërmarrjeve shoqërore dhe inicimi i

hartimit të Vizionit dhe Strategjisë Zhvillimore në përgjithësi dhe qytetit të Prizrenit në vecanti. Edhe pse në mungesë të të dhënave të sakta statistikore, të dhënat tregojnë se gjate viteve të fundit nuk ka pasur rritje ekonomike. Në fakt, shkalla e të hyrave, punësimi dhe varfëria nuk kanë treguar përmirësime. Ndryshimet e bëra që nga viti 1999 nuk na bëjnë të kënaqur për megjithatë edhe një element shtesë në shtytjen e zhvillimit ekonomik do të jetë zgjidhja e statusit të Kosovës. Kjo do të mundësojë tërheqjen më të madhe të investimeve të huaja direkte, kyçjen në institucionet ndërkombëtare financiare dhe ekonomike. Prej të gjitha bizneseve që ekzistojnë në komunën e Prizrenit, numrin më të madh të tyre e kanë ndërmarrjet e vogla ku janë rreth 7356 apo 99% të bizneseve, ndërmarrjet e mesme janë pjesëmarrëse me 67 apo 0.0090%, ndërsa ndërmarrje të medha është një numër i vogël, 8 pra shprehur në përqindje 0.001%. Si rezultat i privatizimit të ndërmarrjeve shoqërore nga ana e Agjencisë Kosovare të Mirëbesimit sot kemi 16 ndërmarrje që janë të privatizuar, ndërsa edhe 25 ndërmarrje të tjera presin që në raundet e tjera të privatizohen.

Komuna e Prizrenit ka sipërfaqe të përgjithshme tokësore prej 63,986 ha. nga e cila 53 % është sipërfaqe bujqësore, 39 % sipërfaqe pyjore dhe 8 % sipërfaqe të tjera. Bujqësia është një ndër sektorët më të rëndësishëm të ekonomisë prizrenase, duke pasur parasysh faktin që rreth 60 % e popullsisë jeton në fshat dhe kryesisht i fitojnë të ardhurat e tyre nga aktivitetet bujqësore. Gjithashtu industria ushqimore e bazuar në prodhimet bujqësore e blegtorale vendore, kontribuon në rritjen e produktit bruto për frymë (BPF) të banorëve të kësaj komune, si dhe zbutjen e papunësisë.

6.24.6.1 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.

6.24.6.2 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 6.24.5 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 6.24.5: Rishikim i përmbledhur i informacioneve më të fundit të disponueshme në adresimin e kriterëve mjedisor për përzgjedhjen e hidrocentraleve të vegjël	
Kriteret	Koment
Pajtuueshmëri	Vlerësimi i Ndikimeve në Mjedis duhet bërë publike në përputhje me kërkesat kombëtare. Të

Tabela 6.24.5: Rishikim i përmbledhur i informacioneve më të fundit të disponueshme në adresimin e kriterëve mjedisor për përzgjedhjen e hidrocentraleve të vegjël	
Kriteret	Koment
ia Rregulluese	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 41 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 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.

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

6.24.6.3.1 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 CO₂, N₂O, CH₄ të shprehura në CO₂-ekuivalent. Përcaktimi i efektit të CO₂ tek GWP është i barabartë me 1. Ndërsa për gazet të tjerë shprehet nëpërmjet vlerave të dhëna në tabelën 6.24.7 për një periudhë 100 vje çare të marrë në analizë.

Tabela 6.24.6.: Kontributi i tre gazeve kryesorë në efektin e ngrohjes gobale		
Gazet me efekt serë	Periudha 20 vjeçare	Periudha 100 vjeçare
Dioksidi i Karbonit CO ₂	1	1
Metani CH ₄	12±3	21
Oksidi i Azotit N ₂ 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 (CO₂, CH₄, N₂O) 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 6.24.25-6.24.32.

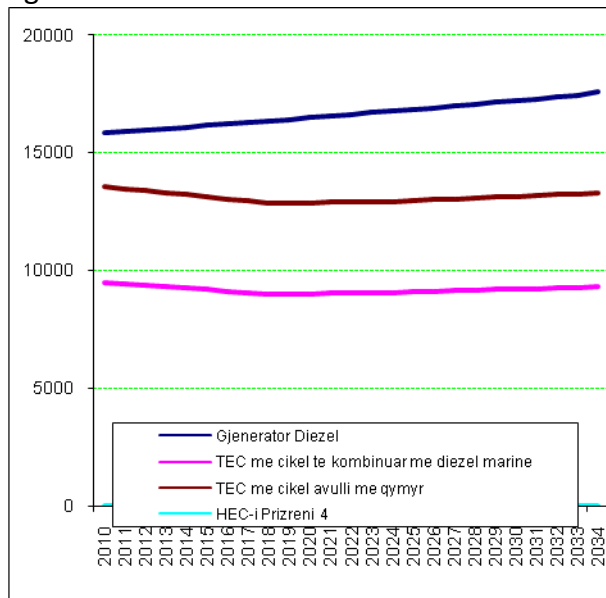


Figura 6.24.25.: CO2 për katër rastet në ton.

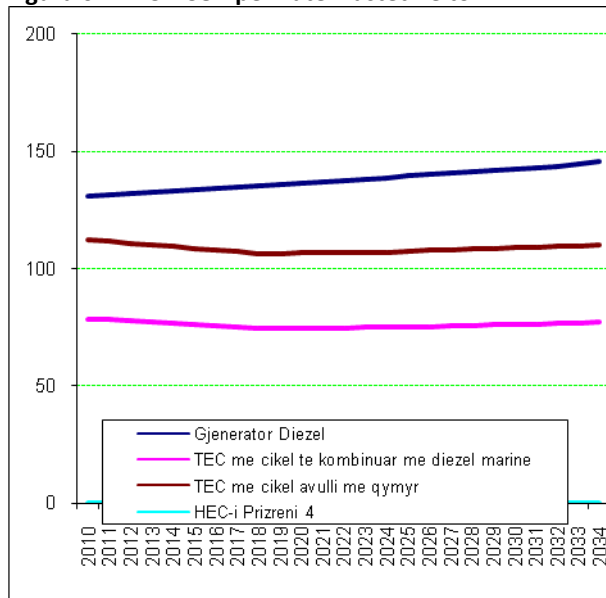


Figura 6.24.27.: N₂O për katër rastet në kg.

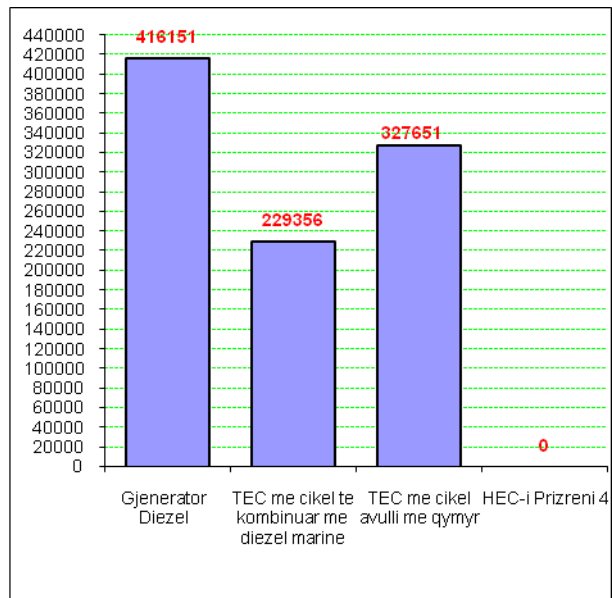


Figura 6.24.26.: CO₂ për katër rastet në ton (si shumë).

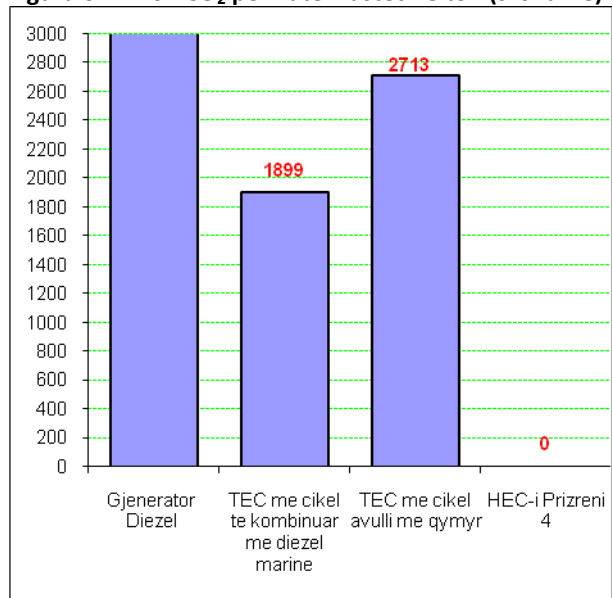


Figura 6.24.28.: N₂O për katër rastet në kg (si shumë për gjithë periudhën).

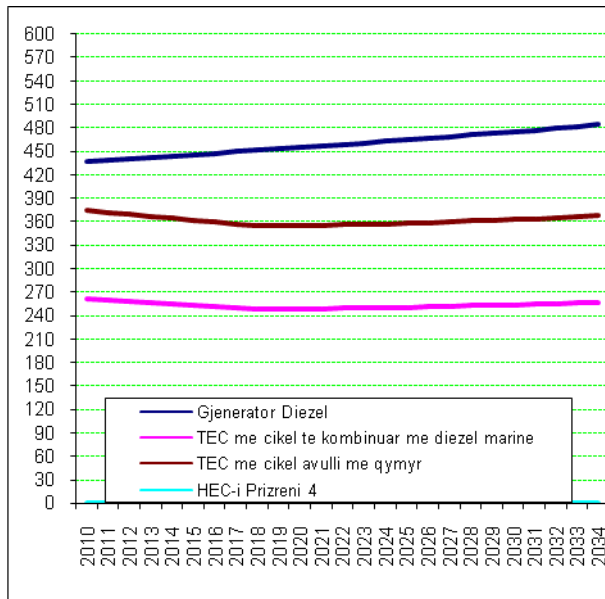


Figura 6.24.29.: CH₄ për katër rastet në kg.

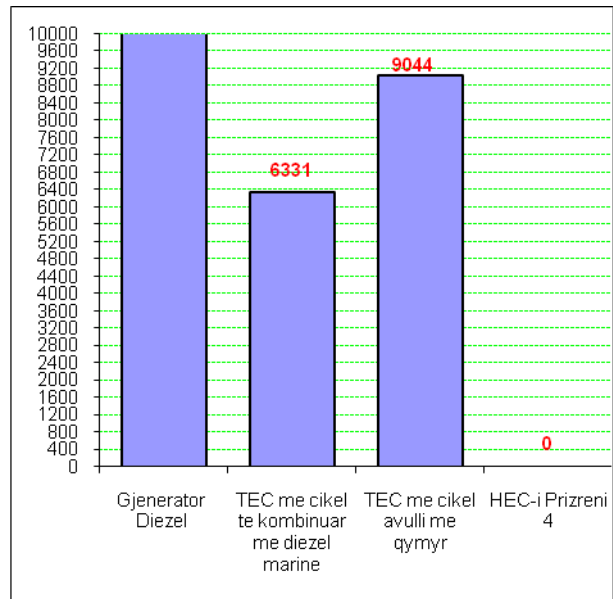


Figura 6.24.30.: CH₄ për katër rastet në kg (si shumë për gjithë periudhën).

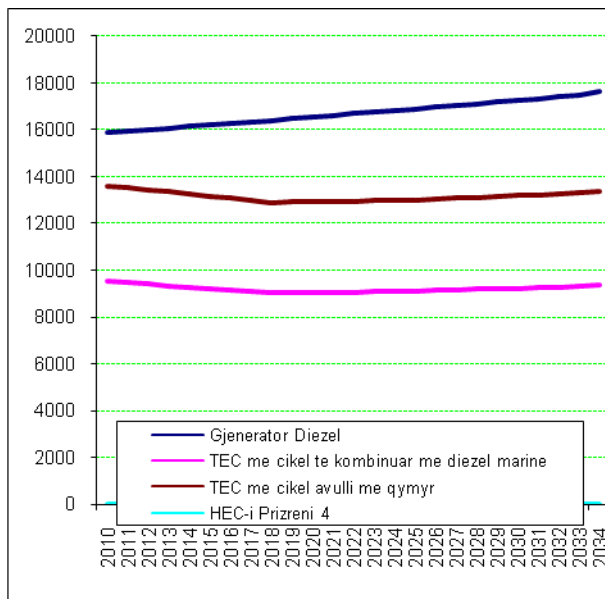


Figura 6.24.31.: CO₂ ekuivalenti për katër rastet në ton.

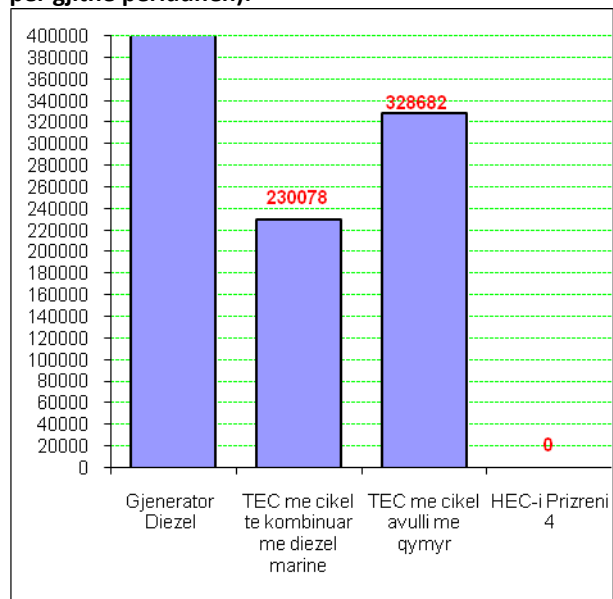


Figura 6.24.32.: CO₂ ekuivalenti për katër rastet në ton (si shumë për gjithë periudhën).

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.

6.24.6.3.2 Reduktimi i Gazeve që shkaktojnë shirat acide

Bazuar në programin LEAP janë llogaritur gazet me efekt shirat acide dhe krijimin e efektit të smogut (SO₂, CO, NO_x 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 6.24.33-6.24.40..

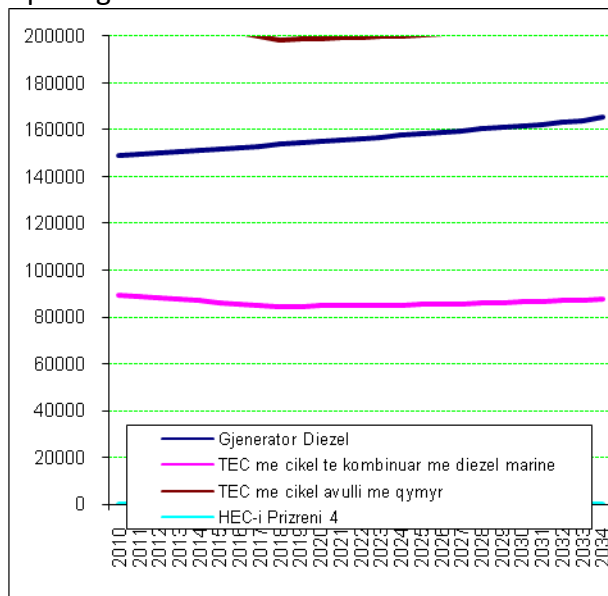


Figura 6.24.33.: SO₂ për katër rastet në kg.

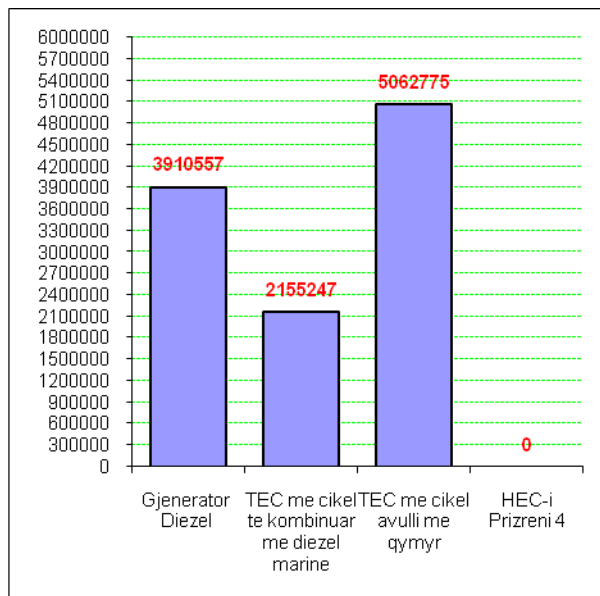


Figura 6.24.34.: SO₂ për katër rastet në kg (si shumë për gjithë periudhën).

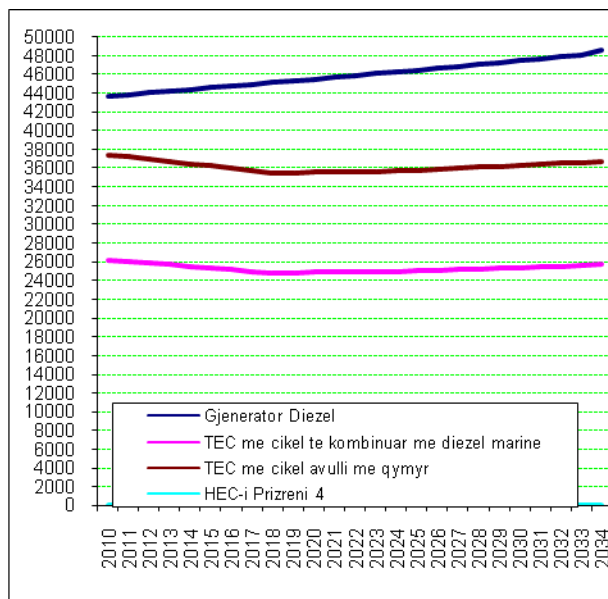


Figura 6.24.35.: NO_x për katër rastet në kg.

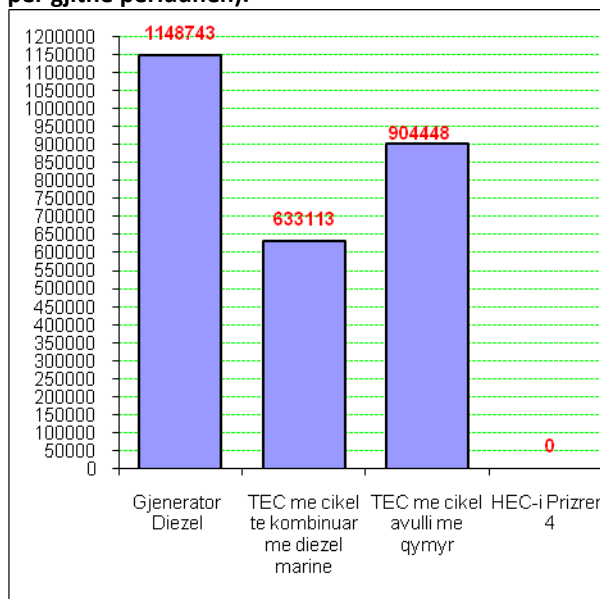


Figura 6.24.36.: NO_x për katër rastet në kg (si shumë për gjithë periudhën).

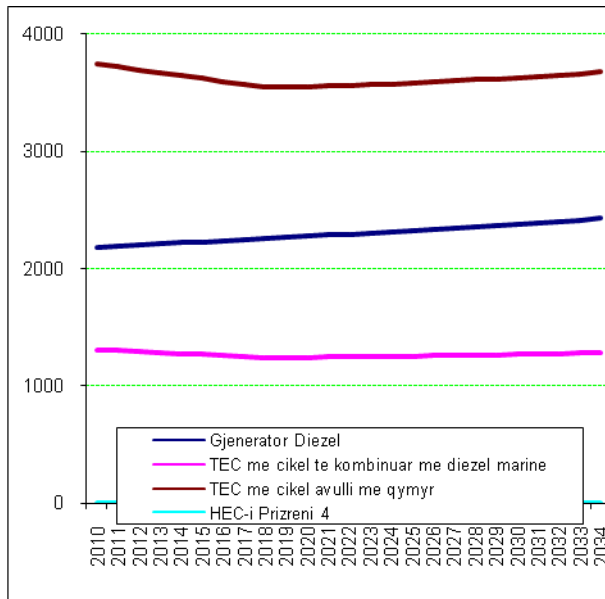


Figura 6.24.37.: CO për katër rastet në kg.

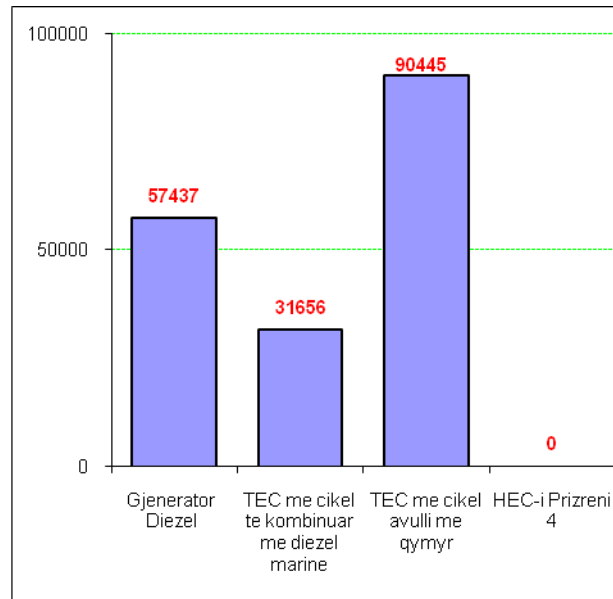


Figura 6.24.38.: CO për katër rastet në kg (si shumë për gjithë periudhën).

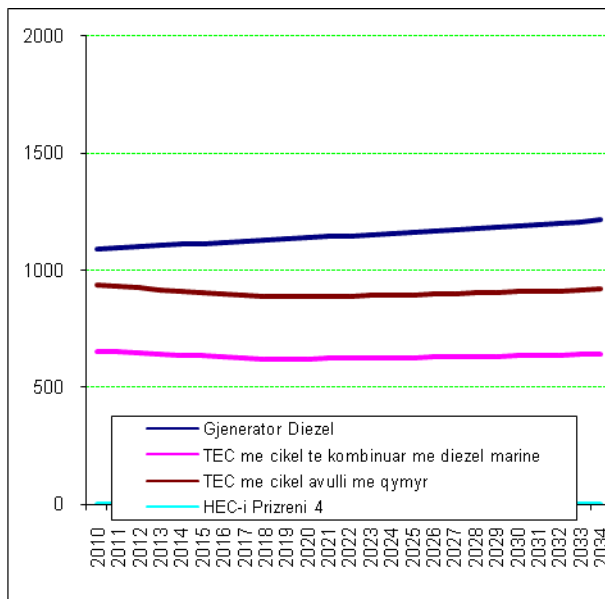


Figura 6.24.39.: NMVOx ekuivalenti për katër rastet në kg.

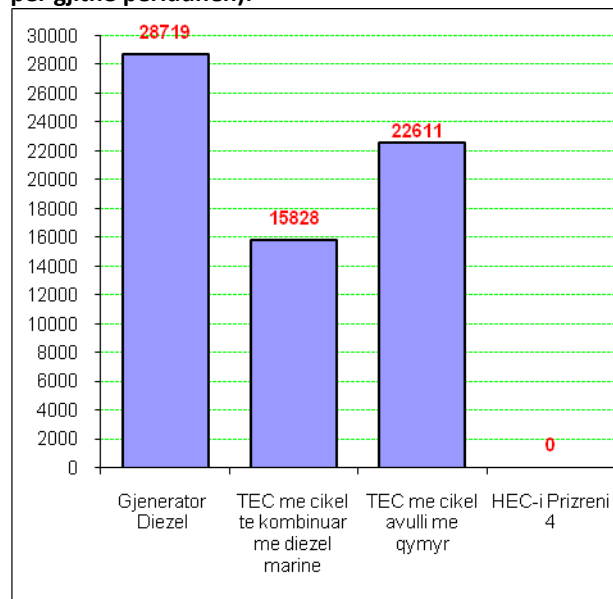


Figura 6.24.40.: NMVOx ekuivalenti për katër rastet në kg (si shumë për gjithë periudhën).

6.24.6.4 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.

Tabela 6.24.7.: 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 200 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 kalojne 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 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.

6.25 Analiza teknike, financiare dhe mjedisore e HEC-it Lumbardhi i Prizrenit 4

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

6.25.1.1 Parametrat klimatologjik në zonë

Parametrat klimatologjik të HEC-it Prizreni 4 janë dhënë në seksionin 6.23 meqënëse janë të ngjashme me ato të pellgut ujëmbledhës të Lumbardhit të Prizrenit.

6.25.1.2 Shpërndarja mujore e prurjeve në veprën e marrjes

Duke ruajtur pra po atë rregjim uJOR si dhe ai i vendmatjes u kryen llogaritjet përkatëse dhe u përfutuan prurjet mesatare mujore të cilat paraqiten në figurën 6.25.4. Në këtë figurë jepet shpërndarja brëndavjetore e rrjedhjes.

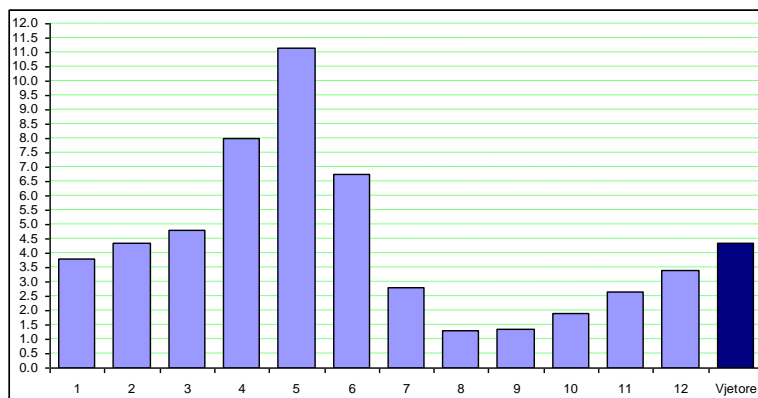


Figura 6.25.4.: Shpërndarja brëndavjetore e rrjedhjes (m³/sekond)

6.25.1.3 Kurba mesatare e prurjes në veprën e marrjes

Sipërfaqja e pellgut ujëmbledhës e Hec-it Prizreni 4 deri në aksin e veprës së marrjes është 144 km². Si edhe u analizua më sipër, në figurën 6.25.5 është treguar kurba e qëndrueshmërisë së prurjeve ditore të aksit të veprës së marrjes të HEC-it.

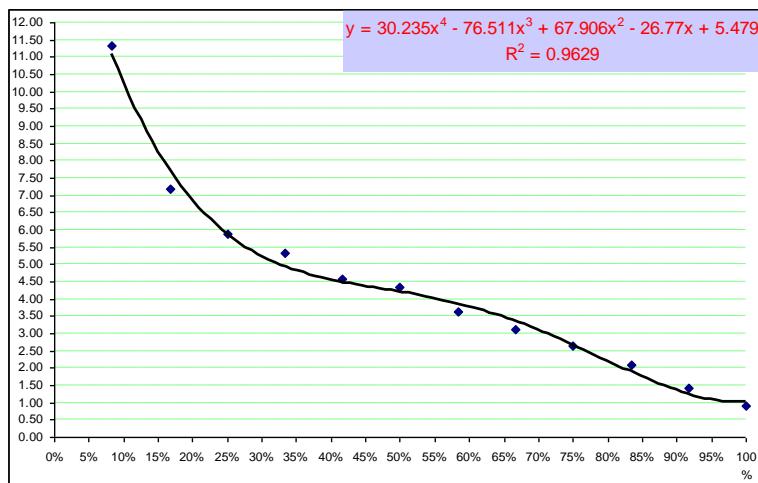


Figura 6.24.5.: Kurba mesatare vjetore në veprën e marrjes (m³/sekond)

6.25.2 Analiza Gjeologjike [23, 24, 28, 30, 31, 32, 33, 34, 35]

HC-i Prizreni Nr.4 ndërtohet në rrjedhën e mesme të Lumbardhit të Prizrenit, poshtë HC-it të Reçanit, të studjuar në raportin e vitit 2006 (kuotat 670m – 600m).



HC Nr.4 në Lumbardhin e Prizrenit. Pamje e lumit (sipër) dhe krahu i majtë (poshtë).

Ky HC shfrytëzon ujjat e Lumbardhit të Prizrenit deri në kuotën 590m (centrali në kuotën 532m), pasi poshtë kuotës 532m deri në qytetin e Prizrenit shtrihet kanioni i mrekullueshëm, që për arsye turistike – ambientale nuk preket nga projektimet tona.

6.25.2.1 Vepra e marrjes

Formacionet gjeologjike rrënjësore të veprës së marrjes përfaqësohen nga rreshpe filitike të Ordovikian - Silurianit, me shtrirje Veriperëndim - Juglindje dhe rënie të ndryshueshme, për shkak të rrudhosjes ku mbizotërojnë rëniet verilindore.

Aluvionet e Lumbardhit të Prizrenit kanë trashësi deri 2.5m dhe duhen hequr gjatë ndërtimit të veprës së marrjes, e cila duhet të inkastrohet në formacionet rrënjësore rreshpore.

Ujrat në veprën e marrjes janë të siguruara, pasi rreshpet filitike shërbejnë si ekran për to.

Sasia e zhavorreve që bie lumi gjatë pllottave është jo e madhe (baseni kryesisht me rreshpe) dhe ato vijnë kryesisht nga përrrenjtë veriorë të basenit, rrëzë karbonateve platformike.

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

6.25.2.2 Dekantuesi

Dekantuesi ndërtohet pranë veprës së marrjes. Formacionet rreshpore filitike janë të qëndrueshme dhe nuk paraqesin probleme për dekantuesin.

6.25.2.4 Baseni i presionit

Në variantin e zgjidhjes me kanal derivacioni, baseni i presionit ndërtohet në shpatin e djathtë të lumit, në Verilindje të ndërtesës së centralit. Nuk evidentohen probleme për basenin e presionit.

Në përzgjedhjen e vendit është patur në konsideratë që të shmanget tektonika me shtrirje verilindore, që atakon si gëlqerorët triasikë, ashtu dhe rreshpet filitike.

6.25.2.5 Tubacioni i turbinave

Formacionet rreshpore filitike dhe karbonatike, që do të jenë në bazament të tubacionit të turbinave janë të qëndrueshme.

6.25.2.6 Ndërtesa e centralit

Ndërtesa e centralit projektohet në bregun e djathtë të lumit me bazament formacionin karbonatik platformik, të fortë dhe të qëndrueshëm.

Nuk evidentohen probleme gjeologjike – inxhinierike, si në vendin e ndërtesës së centralit, ashtu dhe në shpatin e djathtë të lumit, që ngrihet mbi ndërtesën e centralit.

6.25.3 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 58.44km², në bazë të lakores së qëndrueshmërisë së prurjeve, prurja llogaritëse rezulton:

$$Q_{\text{lllog}} = 5.89 \text{ m}^3/\text{s}$$

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

$$Q_0 = 4.35 \text{ m}^3/\text{s}.$$

Kështu, koeficienti i prurjes del:

$$K_q = Q_{\text{lllog}} / Q_0 = 5.89 / 4.35 = 1.35$$

6.25.3.1 Llogaritja dhe Përshkrimi i Veprave Ndërtimore të Centralit

Hidrocentrali Prizreni 4 është një vepër e rëndësishme hidroenergjetike në pellgun ujqor të Lumbardhës së Prizrenit, pasi ai ka një pellg mjaft të madh ujëmbledhës me sipërfaqe 144.83 km^2 . Ai ndodhet në segmentin e kuotave 590m dhe 532m, me një shtrirje të përgjithshme prej rreth 2600m. Pjerrësia e shtratit në këtë zonë është 2.23% dhe rënia bruto është 58m. Ai pozicionohet menjëherë pas qendrës së banimit, para së cilës, sipas skemës së shfrytëzimit hidroenergjetik të Lumbardhës së Prizrenit, ndodhet ndërtesa e hidrocentralit.

Hec Prizreni 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 6.25.6: Vendosja e veprave të HEC-it Prizreni 4

6.25.3.1.1 Vepra e marrjes

Vepra e marrjes është e tipit anësore me digë. Ajo përbëhet nga dy pjesë kryesore: pjesa e majtë e nyjes hidroteknike e cila në të vërtetë përbën konstruksionin e marrjes së ujit siedhe pjesa qendrore, e cila përbën veprën e shkarkimit të prurjeve maksimale.

Në anën e djathtë, duke u ngritur në formën e një pragu mbi shtratin e lumit ndodhen dy hapësirat fillestare të marrjes së ujit. Ato janë të paisura me sistemin e katër rrjetave metalike vertikale, ndërsa më tej ndodhen dy portat e rrafshëta metalike që menaxhojnë futjen e ujit në zonën e mëtejshme të veprës. Poshtë pragut të vendosjes së portave, ndodhet galeria e shpëlarjes së aluvioneve dhe kthimit të tyre në shtratin e lumit. Të katra rrjetat metalike, sipër, mbështeten në muret vertikale, ekzistenca e të cilëve ka rolin themelor të hapësirave të nevojshme si vrima fundore, njëkohësisht edhe atë të vënies nën kontroll të prurjeve në rastin e niveleve maksimale të rrjedhjes.

Në anën e majtë ndodhet diga kapërderdhëse, pragu i së cilës i korespondon nivelit normal të shfrytëzimit të vepres. Mbi atë kuotë fillon automatikisht shkarkimi i prurjeve të tepërta. Në dy kanalet e lakuar në plan që vijnë pas portave të anës së majtë pozicionohen edhe shkarkuesit e ujërave të tepërta dhe kthimit të tyre në shtrat të lumit, duke mos lejuar kalimin e mëtejshëm të tyre në sistemin e derivacionit të hidrocentralit.

6.25.3.1.2 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 $Q_{log} = 5.89m^3/s$, dimensionet e dekantuesit rezultojnë:

- gjatësia $L = 36m$.
- numuri I dhomave të dekantimit 2.
- gjerësia e sejcilës dhomë të dekantimit $B = 4.1m$.
- thellësia e dekantuesit $H = 2.4m$.

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.

6.25.3.1.3 Derivacioni

Derivacioni shtrihet në të djathtën e shtratit të lumit, në kushte të përshtatshme gjeologjike dhe topografike.

Me këto të dhëna themelore:

- prurja llogaritëse $Q_{log} = 5.89m^3/s$,
- gjatësia $L = 2300m$,
- koeficienti i ashpërsisë $n = 0.014$,
- pjerrësia e tabanit të kanalit $i = 0.0015$,

si kanal prej betoni me seksion drejtkëndësh ai rezulton me këto përmasa: gjerësi $b= 2.11$ dhe thellësi të ujit $h =1.41$.

Disniveli në fund të kanalit del $h_{f,kan.} = 0.0015 \times 2300 = 3.45m$.

Kanali bëhet i mbuluar në ato pjesë që është e nevojshme.

6.25.3.1.4 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 16m dhe gjerësi 6m. Thellësia e tij është 4.5m, 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 12m.

6.25.3.1.5 Tubacioni i Presionit

Tubacioni i turbinave kalon nëpër trasenë më të favorshme nga pikpamja gjeologjike dhe topografike. Me të dhënat përkatëse $Q_{log.}=5.89m^3/s$, $L= 200m$ dhe koeficient ashpërsie $n=0.012$ si më i përshtatshëm rezulton diametri 1.5m për të cilin humbjet hidraulike dalin $h_{f,t.} = 0.82m$

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

6.25.3.1.6 Ndërtesa e Centralit

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

Kështu që me këto të dhëna $Q_{log.}=5.89m^3/s$ dhe $H_{br.}=58m$, në bazë të rekomandimeve përkatëse në fushën e makinerive hidroenergjetike do të vendosen dy turbina të tipit Francis me aks vertikal dhe me tub thithës.

Ato vendosen në sallen 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.

6.25.3.2 Llogaritja e Fuqisë dhe Energjisë të Prodhuar nga Centrali

Fuqia e instaluar e hidrocentralit është:

$$N = 9.81 \times \eta \times Q_{llog} \times H_{neto} = 2525 \text{ kW}$$

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

$$Q_o = 4.35 \text{ m}^3/\text{s}$$

$$Q_{ll} = 5.89 \text{ m}^3/\text{s}$$

Parametri bazë është rendimenti i turbinave. Në figurat 6.25.7-6.25.8 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.

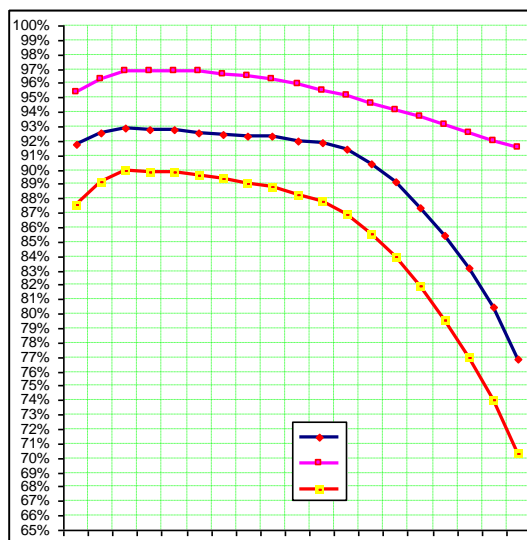


Figura 6.25.7. Rendimenti i turbinës, gjeneratorit dhe total për grupin që punon me 2/3 e prurjes llogaritëse

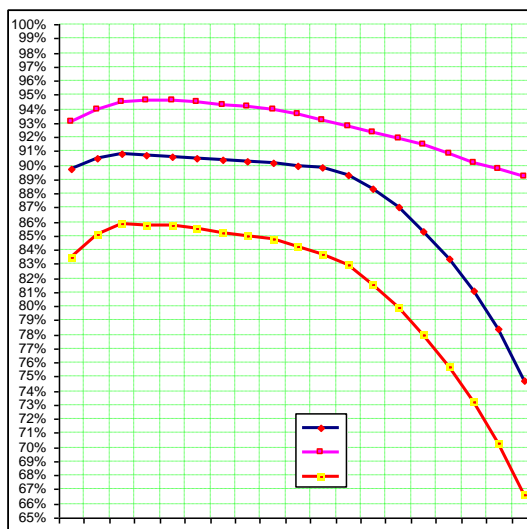


Figura 6.25.8. Rendimenti i turbinës, gjeneratorit dhe total për grupin që punon me 1/3 e prurjes llogaritëse

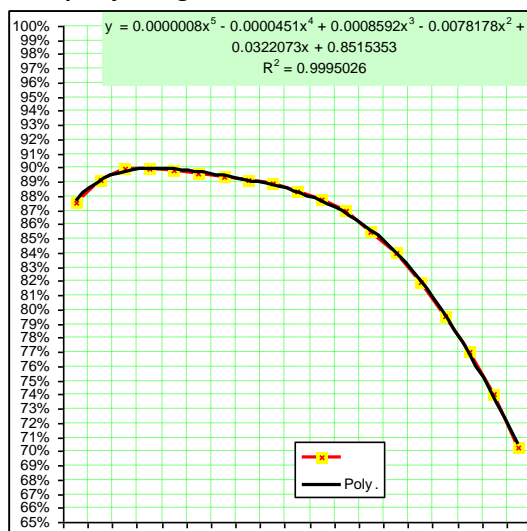


Figura 6.25.9. Rendimenti total për grupin që punon me 2/3 e prurjes llogaritëse

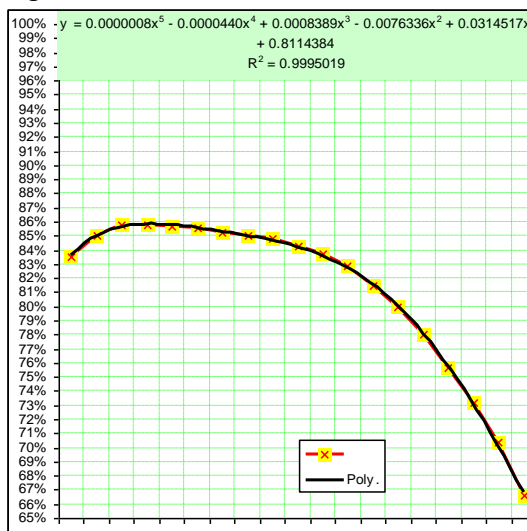


Figura 6.25.10. Rendimenti total për grupin që punon me 1/3 e prurjes llogaritëse

Prurja ekologjike në bazë të standarteve të BE është përcaktuar 1 l/sek/km^2 , kështu që për sipërfaqen $A=58.44 \text{ km}^2$, kemi

$$Q_{ek}=1.0 \times 58.44 = 0.05844 \text{ m}^3/\text{sek}$$

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 6.25.1-6.25.2.

Përqindja	Prurja	Prurja për ekologji	Prurja e vlefshme	Prurja e Turbinuar	Prurja për Turbinën 1	Prurja për Turbinën 2	Prurja për Turbinën 3
%	m ³ /s	m ³ /s	m ³ /s	m ³ /s			
8,33%	11,341	0,06	11,28	7,32	3,925	0,000	1,962
16,67%	7,203	0,06	7,14	7,14	3,925	0,000	1,962
25,00%	5,887	0,06	5,83	5,83	3,925	0,000	1,902
33,33%	5,314	0,06	5,25	5,25	3,925	0,000	1,329
41,67%	4,570	0,06	4,51	4,51	2,255	0,000	2,255
50,00%	4,345	0,06	4,28	4,28	2,142	0,000	2,142
58,33%	3,624	0,06	3,56	3,56	1,782	0,000	1,782
66,67%	3,125	0,06	3,06	3,06	3,065	0,000	0,000
75,00%	2,649	0,06	2,59	2,59	2,588	0,000	0,000
83,33%	2,074	0,06	2,01	2,01	2,013	0,000	0,000
91,67%	1,403	0,06	1,34	1,34	0,000	0,000	1,342
100,00%	0,893	0,06	0,83	0,83	0,000	0,000	0,832

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	0,7761	0,8361	53,33	1.710	0	815	2.525	1,659
0,8767	0,7761	0,8361	53,75	1.724	0	822	2.546	1,672
0,8767	0,7656	0,8355	54,18	1.737	0	802	2.540	1,668
0,8767	0,6278	0,8295	54,60	1.751	0	561	2.312	1,519
0,8676	0,8166	0,8387	55,03	1.003	0	970	1.973	1,296
0,8669	0,8029	0,8377	55,45	960	0	927	1.887	1,240
0,8646	0,7427	0,8343	55,88	802	0	774	1.576	1,036
0,8723	0,0000	0,8114	56,30	1.403	0	0	1.403	0,922
0,8696	0,0000	0,8114	56,73	1.190	0	0	1.190	0,782
0,8661	0,0000	0,8114	57,15	929	0	0	929	0,610
0,8515	0,0000	0,8296	57,58	0	0	597	597	0,392
0,8515	0,0000	0,8235	58,00	0	0	371	371	0,243
							Prodhimi Mesatar Vjetor	13.04

Në figurën 6.25.11-6.25.12 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.

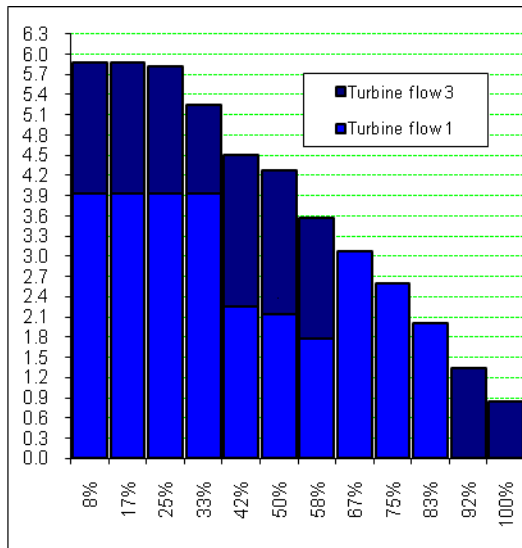


Figura 6.25.11.: Purjet që përdoren për të dy turbinat (m3/sec) përgjatë gjithë kurbës së qëndrueshmërisë (kW)

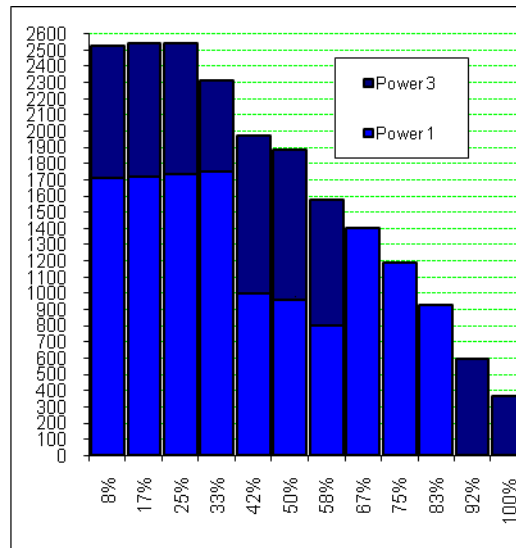


Figura 6.25.12.: Fuqia e prodhuar në të dy turbinat për prurjet përkatëse përgjatë gjithë kurbës së qëndrueshmërisë (kW)

Numri i orëve të shfrytëzimit të HEC-it me ngarkesë mesatare është 5163 orë.

6.25.3.3 Llogaritja dhe Përshkrimi i Veprave Hidromekanike të Centralit

6.25.3.3.1 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.

6.25.3.3.2 Gjeneratorët

Gjeneratorët do të jenë te 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 $P_{n1}=2000$ kW dhe $P_{n2}=900$ 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

6.25.3.3.3 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 2950kVA dhe 1350kVA. 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.

6.25.4 Analiza dhe Vlerësimi i Investimeve [1, 2, 8, 54, 55]

6.25.4.1 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 6.25.3.

Tabela 6.25.3: Llogaritja e investimit për ndërtimin e HEC-it me çelsa në dorë (Euro)	
Emërtimi i	HEC Prizreni 4
Vepra e marjes	182210
Dekantuesi	101780
Derivacioni	465750
Baseni i presionit	67340
Tubacioni i presionit	72600
Ndërtesa e centralit	73650
Totali Punimet Ndërtimore	963330
Makineritë Total	873.295
Hidroturbina	567.642
Gjenerator Elektrik	130.994
Panelet elektrike të fuqisë, të kontrollit, matjes dhe rregullimit automatik si dhe kabllot elektrike për çdo agregat	17.466
Transformatorë fuqie rritës	94.314
Transformatorë fuqie zbritës	31.439
Çelat elektrike me tension të mesëm	16.802
Çele elektrike me tension të ulet	11.312
Linja elektrike e lidhjes së centralit	221.337
Rezerva e Punimeve të Ndërtimit	96333
Rezerva e Punimeve Teknologjike	87330
Rezerva e Linjës së Lidhjes me Rrjetin	22134
Përgatitja e Studimit të Fisibilitetit	45275
Projekti i detajuar inxhinjerik, manazhimi, supervizioni dhe të gjitha lejet paraprake	113188
Investimet e nevojshme për reduktimin e ndotjes bazuar në Planin e Mitigimit të Ndotjeve të Mundëshme të Mjedisit	67913
Totali	2490135
TVSH	398422
Totali me TVSH	2888556
Totali/kW	986
Totali Pjesës Ndërtimore/kW	381
Totali Pjesës së Makinerive/kW	346

6.25.4.2 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.

6.25.5 Analiza Financiare [1, 2, 8, 54, 55]

6.25.5.1 Strukturimi i Paketës Financiare për ndërtimin e HEC-it

Në tabelën 6.25.4 është dhënë paketa e strukturimit financiar për sigurimin e kapitalit për ndërtimin e HEC-it. Siç tregohet edhe në tabelën 6.25.4 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 6.25.4.: 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	747040	30,00				747040
Banka pjesëmarrëse për sigurimin e huasë						
Banka			8,00%	1743094	70	1743094
Total Vlera e Huasë			8,00%	1743094	70	1743094
Totali kapitalit të vet dhe huasë	747040			1743094		2490135
Kolaterali i siguar nga Share-holderat (aksionerët)						
Total Kolaterali siguar			2440332	100,00		
Kolaterali i kërkuar nga banka						
Kërkuar nga Banka			2440332	100,00		

6.25.5.2 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 6.23.5.2.

6.25.5.3 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 6.23.5.3.

6.25.5.4 Kosto te tjera te HEC-it

Kostot e tjera marrë në funksion sipas përshkrimit të detajuar të dhënë në seksionin 6.23.5.4.

6.25.5.5 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.

6.25.5.6 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.

6.25.5.7 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) = 9.19 Milione Euro
- Norma e Brëndshme e Fitimit (IRR) = 27.81%
- Periudha e Vetëshlyerjes së Investimeve = 5.60 vite
- Kosto njësi marxhinale afat gjatë e gjenerimit = 0.028 Euro/kWh

6.25.5.8 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.

6.25.5.8.1 Normës së Interesit

Në figurat 6.25.13-6.25.16 është dhënë analiza përkundrejt normës së interesit për rastin e ndërtimit të HEC-it.

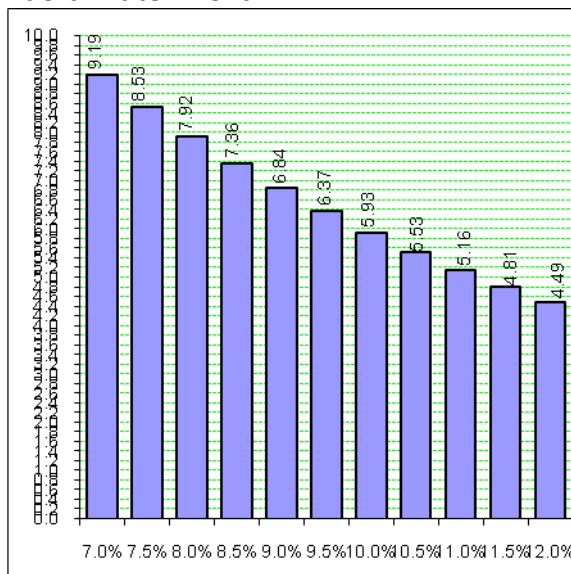


Figura 6.25.13.: Analiza e ndjeshmërisë së NPV përkundrejt normës interesit

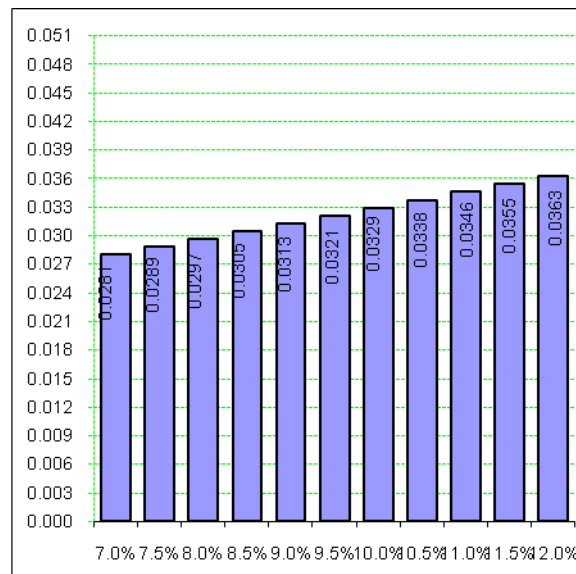


Figura 6.25.14.: Analiza e ndjeshmërisë së LDC përkundrejt normës interesit

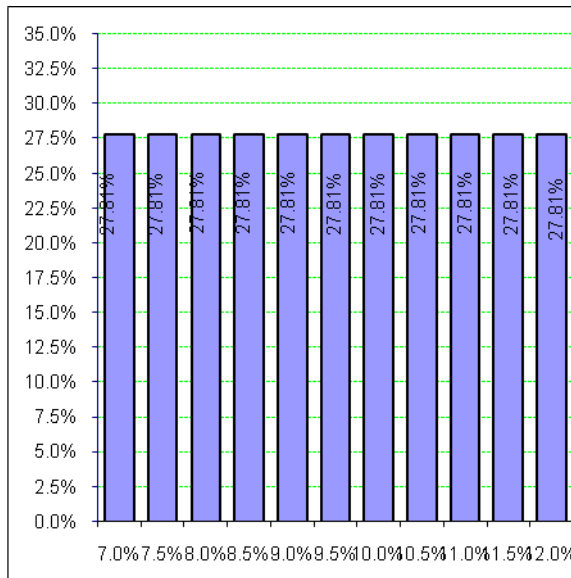


Figura 6.25.15.: Analiza e ndjeshmërisë së IRR përkundrejt normës së interesit

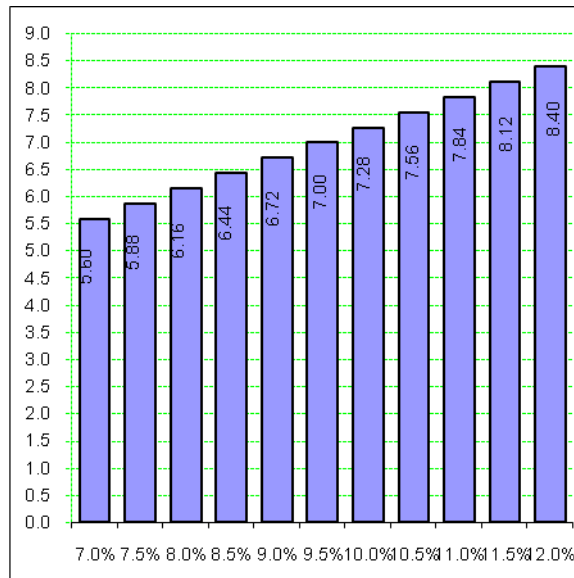


Figura 6.25.16.: Analiza e ndjeshmërisë së PBP përkundrejt normës së interesit

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

6.22.5.8.2 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 6.25.17-6.25.20 është dhënë analiza e treguesve financiarë përkundrejt vlerës së energjisë elektrike të prodhuar.

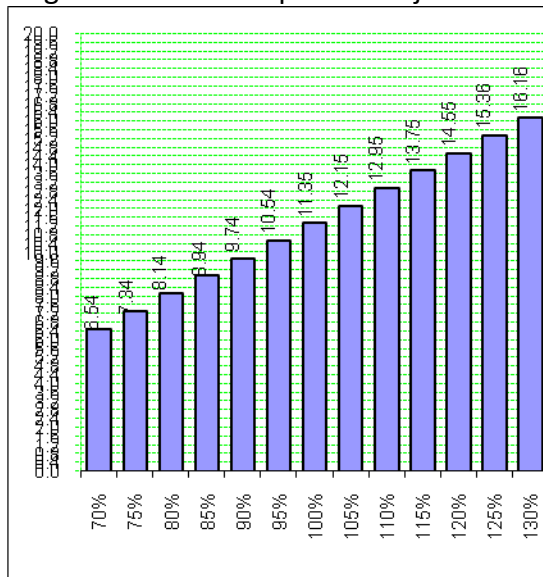


Figura 6.25.17.: Analiza e ndjeshmërisë së NPV përkundrejt energjisë së prodhuar

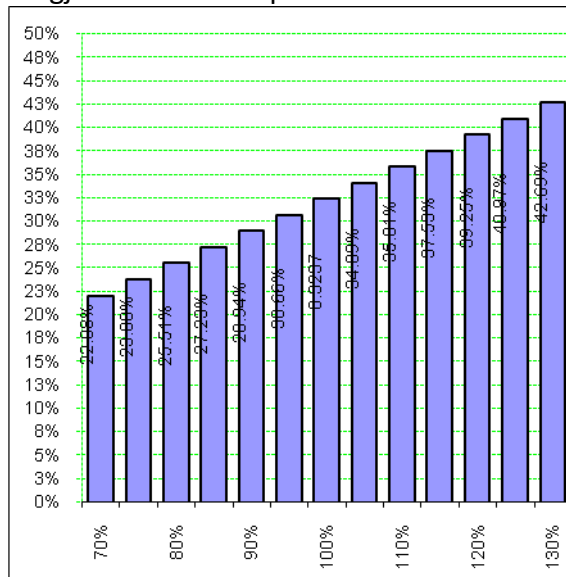


Figura 6.25.18.: Analiza e ndjeshmërisë së IRR përkundrejt energjisë së prodhuar

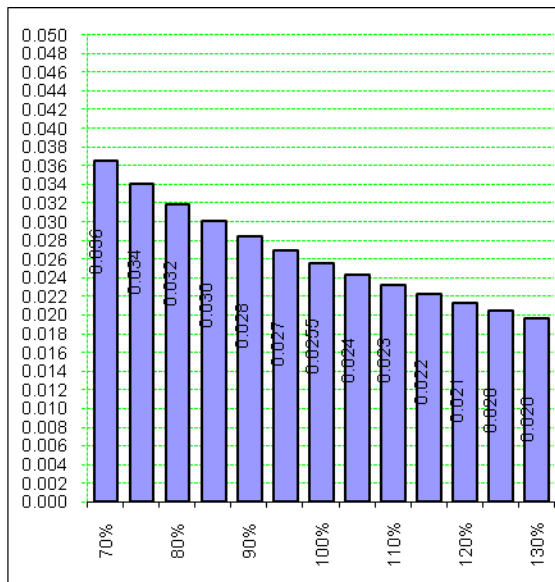


Figura 6.25.19.: Analiza e ndjeshmërisë së LDC përkundrejt energjisë së prodhuar

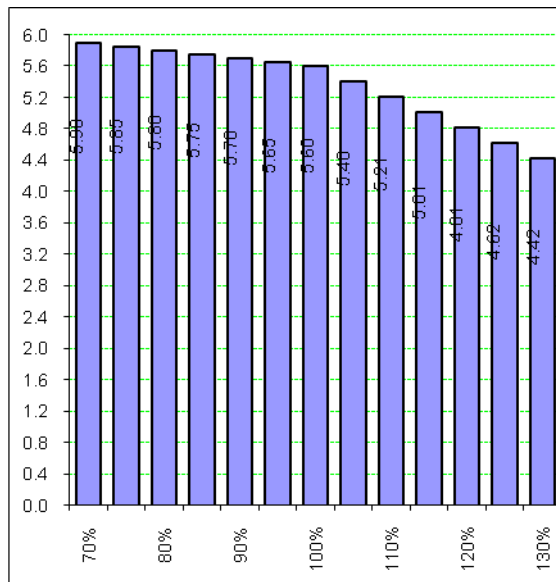


Figura 6.25.20.: Analiza e ndjeshmërisë së PBP përkundrejt energjisë së prodhuar

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.

6.25.5.8.3 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 6.25.21-6.25.24 është dhënë analiza përkundrejt investimit fillestar

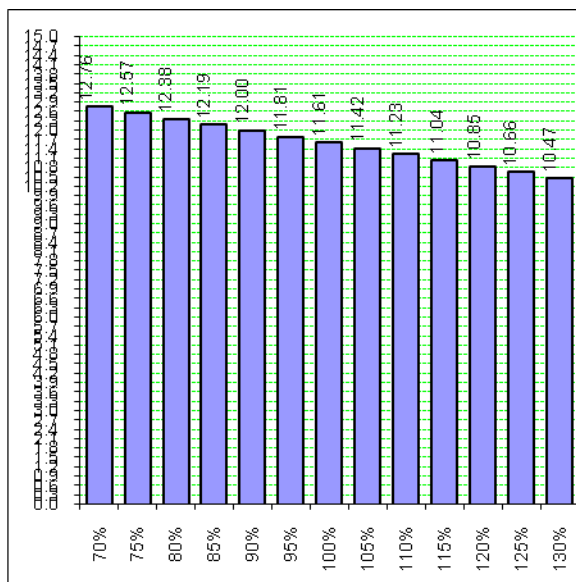


Figura 6.25.21.: Analiza e ndjeshmërisë së NPV përkundrejt investimit fillestar

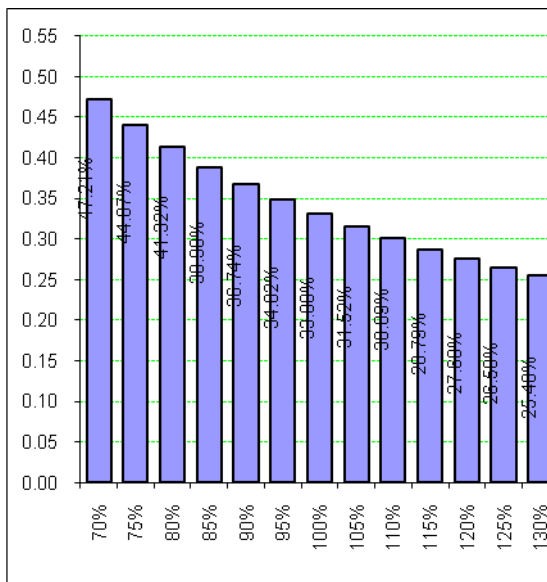


Figura 6.25.22.: Analiza e ndjeshmërisë së IRR përkundrejt investimit fillestar

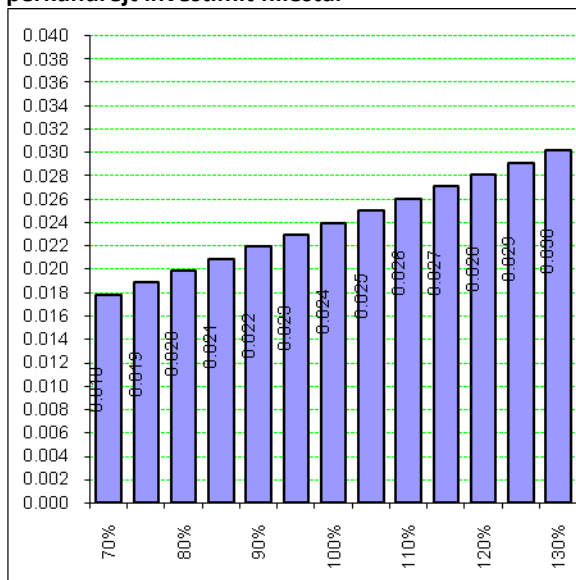


Figura 6.25.23.: Analiza e ndjeshmërisë së LDC përkundrejt investimit fillestar

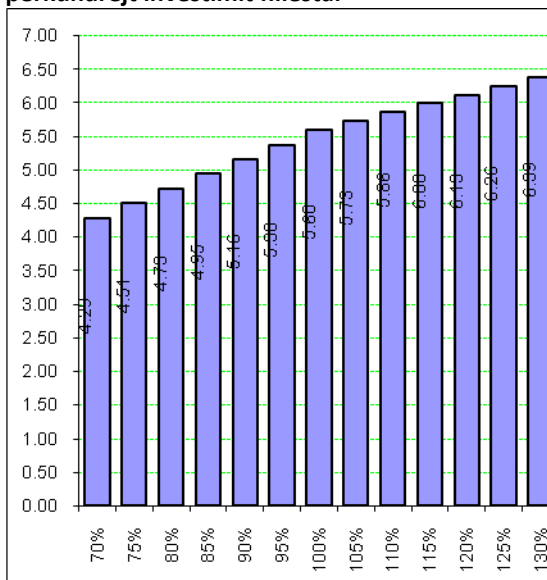


Figura 6.25.24.: Analiza e ndjeshmërisë së PBP përkundrejt investimit fillestar

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.

6.25.6 Analiza Mjedisore [1, 2, 8, 9, 10, 54, 55]

Komuna e Prizrenit ka sipërfaqe të përgjithshme tokësore prej 63,986 ha. nga e cila 53 % është sipërfaqe bujqësore, 39 % sipërfaqe pyjore dhe 8 % sipërfaqe të tjera. Bujqësia është një ndër sektorët më të rëndësishëm të ekonomisë prizrenase, duke pasur parasysh faktin që rreth 60 % e popullsisë jeton në fshat dhe kryesisht i fitojnë të ardhurat e tyre nga aktivitetet bujqësore. Gjithashtu industria ushqimore e bazuar në prodhimet bujqësore e blegtorale vendore,

kontribuon në rritjen e produktit bruto për frymë (BPF) të banorëve të kësaj komune, si dhe zbutjen e papunësisë

Vreshtaria ka qënë dhe është gjithashtu një aktivitet i rëndësishëm bujqësor në këtë komune. Kultivimi i vreshtave është veprimtari që ka ekzistuar para ërës së rë (bazuar në zbulimet arkeologjike). Sot, sipërfaqja e tërësishme e vreshtave është rreth 340 ha. dhe ajo e gjitha në sektorin privat. Nga këto plantacione çdo vit grumbullohen nga 150- 200 vagonë rrush, qoftë për konsum të freskët apo për prodhim vere.

6.25.6.1 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.

6.25.6.2 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 6.25.5 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 6.25.5: 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 58 litra/second.

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

6.25.6.3.1 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 CO₂, N₂O, CH₄ të

shprehura në CO₂-ekuivalent. Përcaktimi i efektit të CO₂ tek GWP është i barabartë me 1. Ndërsa për gazet e tjerë shprehet nëpërmjet vlerave të dhëna në tabelen 6.25.7 për një periudhë 100 vjeçare të marrë në analizë.

Tabela 6.25.6.: Kontributi i tre gazeve kryesore në efektin e ngrohjes globale		
Gazet me efekt serë	Periudha 20 vjeçare	Periudha 100 vjeçare
Dioksidi i Karbonit CO ₂	1	1
Metani CH ₄	12±3	21
Oksidi i Azotit N ₂ 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 (CO₂, CH₄, N₂O) 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 6.25.25-6.25.32.

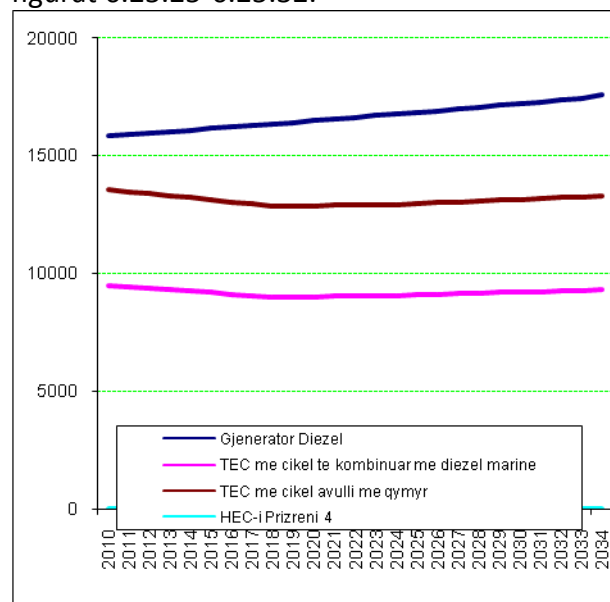


Figura 6.25.25.: CO₂ për katër rastet në ton.

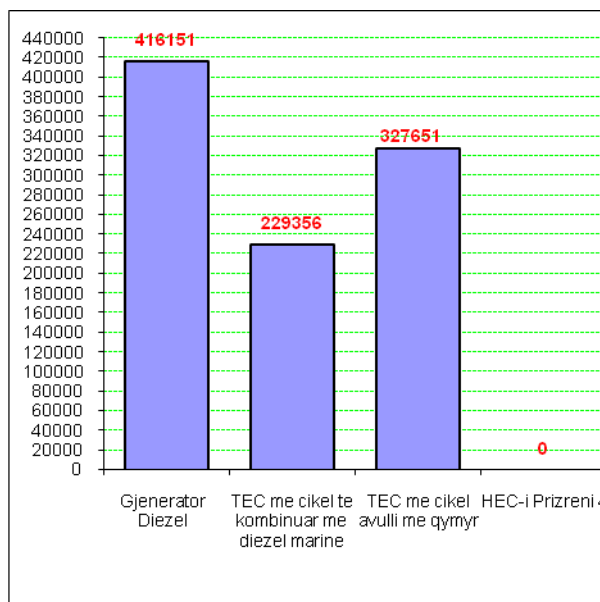


Figura 6.25.26.: CO₂ për katër rastet në ton (si shumë).

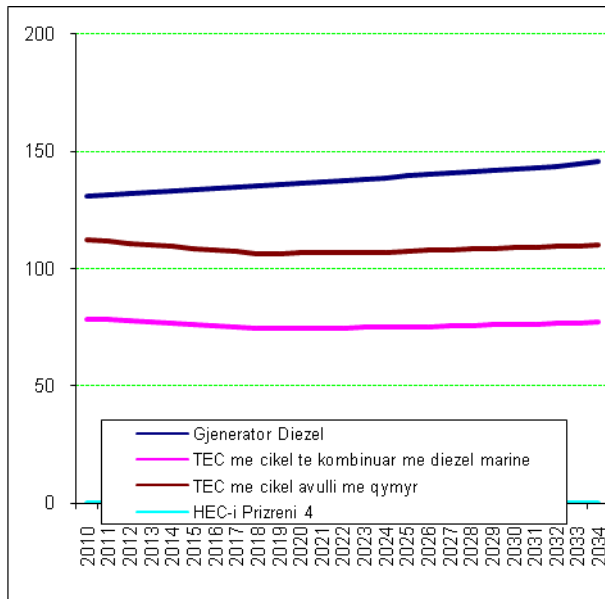


Figura 6.25.27.: N₂O për katër rastet në kg.

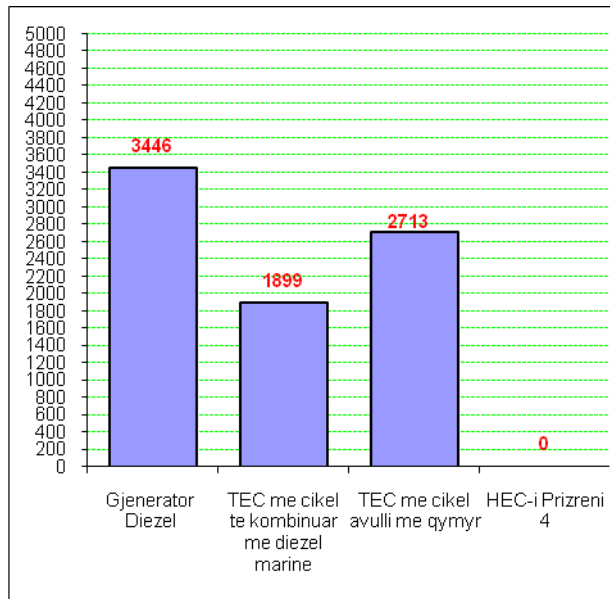


Figura 6.25.28.: N₂O për katër rastet në kg (si shumë për gjithë periudhën).

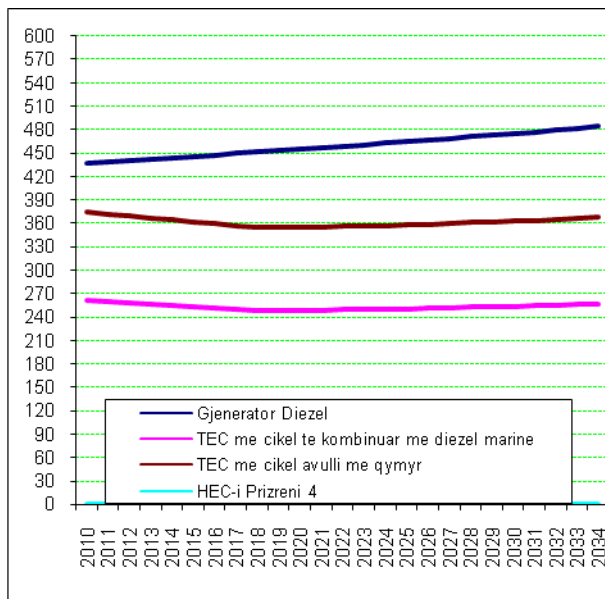


Figura 6.25.29.: CH₄ për katër rastet në kg.

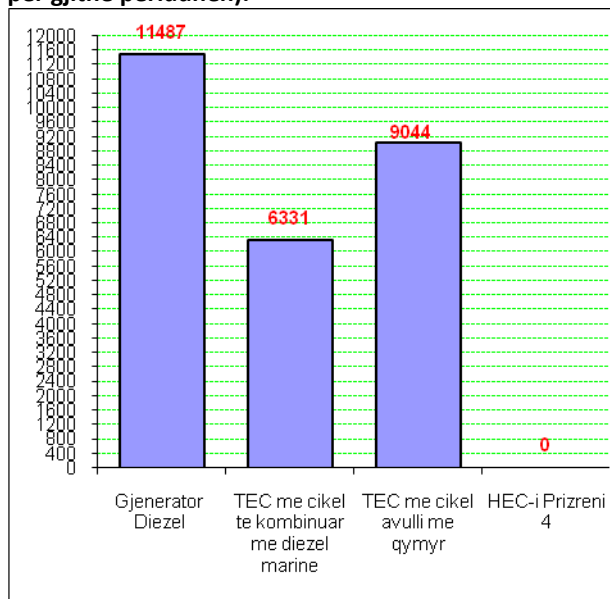


Figura 6.25.30.: CH₄ për katër rastet në kg (si shumë për gjithë periudhën).

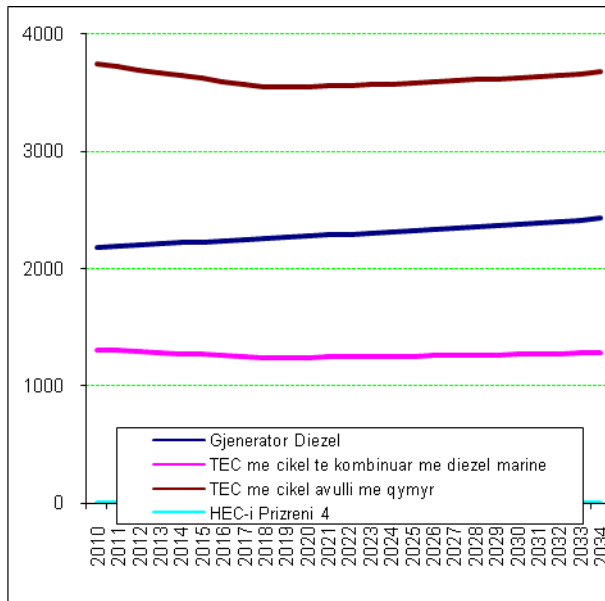


Figura 6.2531.: CO₂ ekuivalenti për katër rastet në ton.

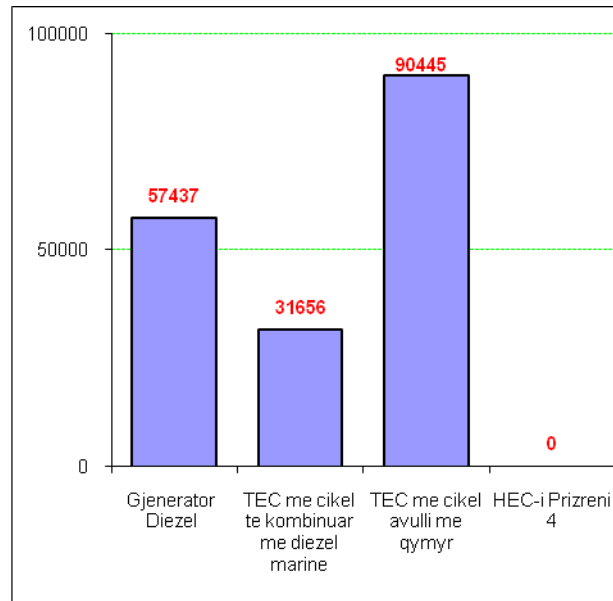


Figura 6.2532.: CO₂ ekuivalenti për katër rastet në ton (si shumë për gjithë periudhën).

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.

6.22.6.3.2 Reduktimi i Gazeve që shkaktojnë shirat acide

Bazuar në programin LEAP janë llogaritur gazet me efekt shirat acide dhe krijimin e efektit të smogut (SO₂, CO, NO_x and NMVOC). 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 6.25.33-6.25.40.

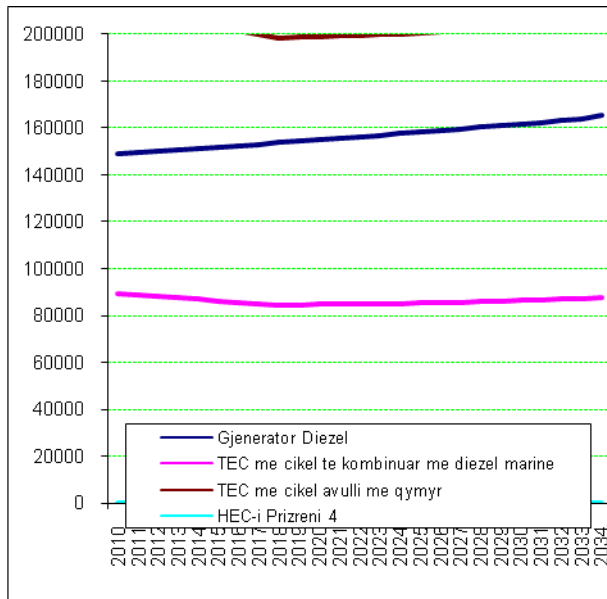


Figura 6.25.33.: SO2 për katër rastet në kg.

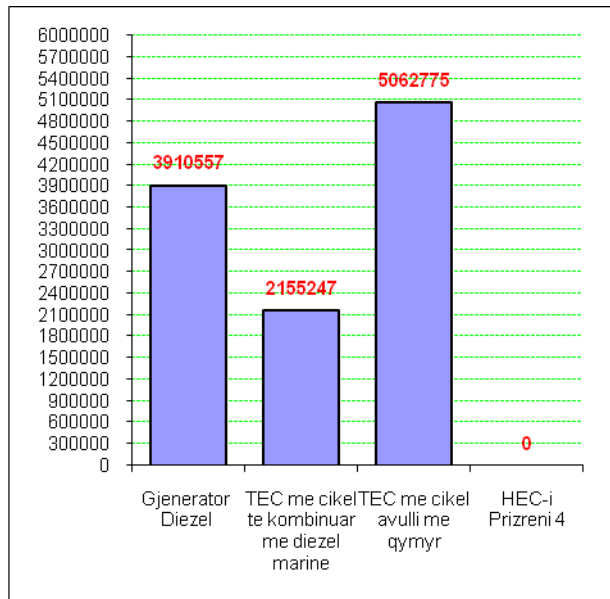


Figura 6.25.34.: SO2 për katër rastet në kg (si shumë për gjithë periudhën).

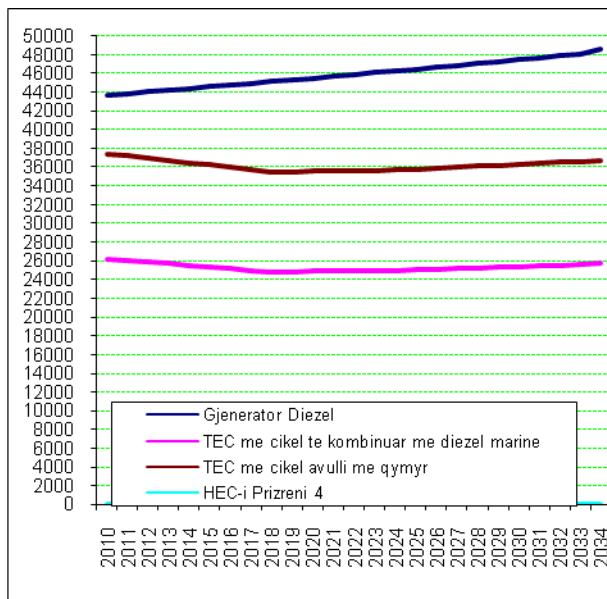


Figura 6.25.35.: NOx për katër rastet në kg.

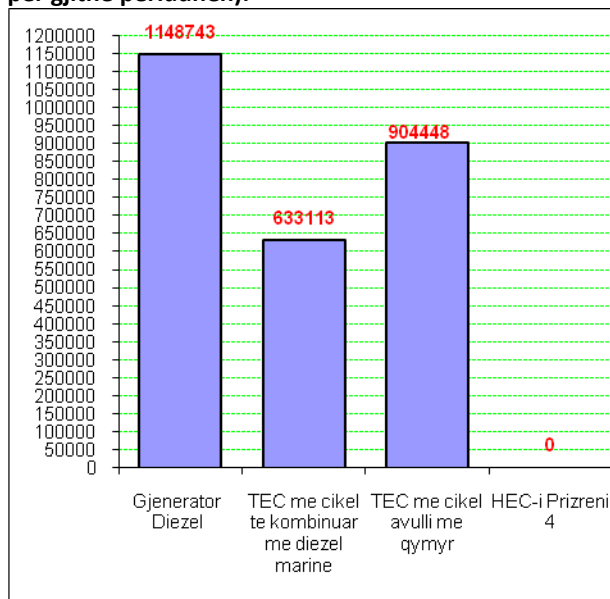


Figura 6.25.36.: NOx për katër rastet në kg (si shumë për gjithë periudhën).

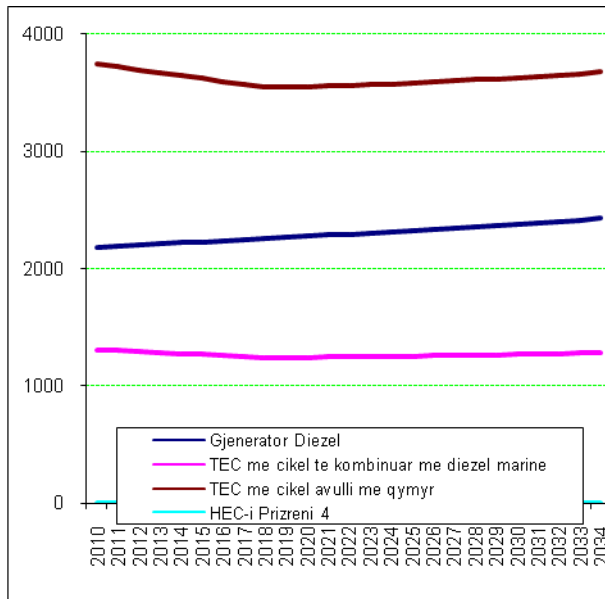


Figura 6.25.37.: CO për katër rastet në kg.

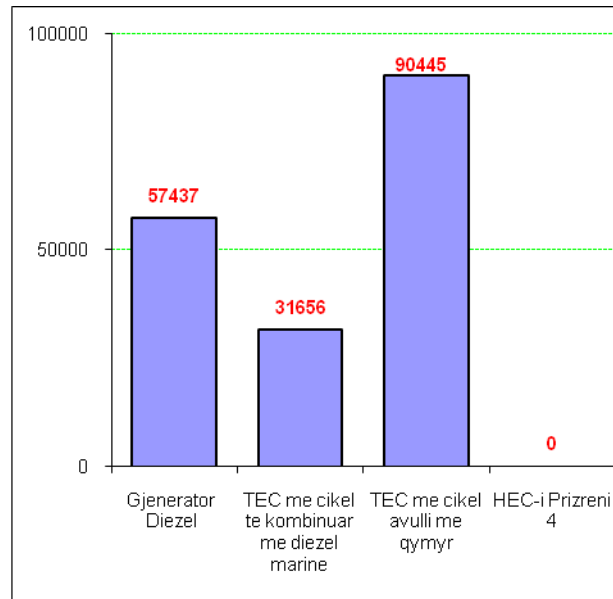


Figura 6.25.38.: CO për katër rastet në kg (si shumë për gjithë periudhën).

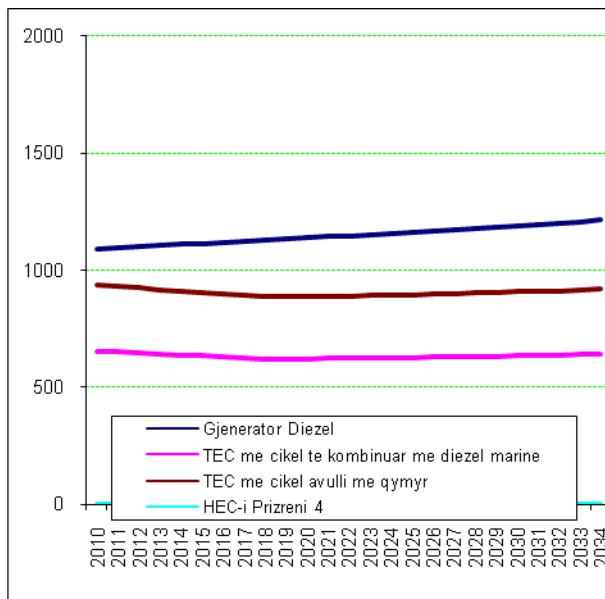


Figura 6.25.39.: NMVOx ekuivalenti për katër rastet në kg.

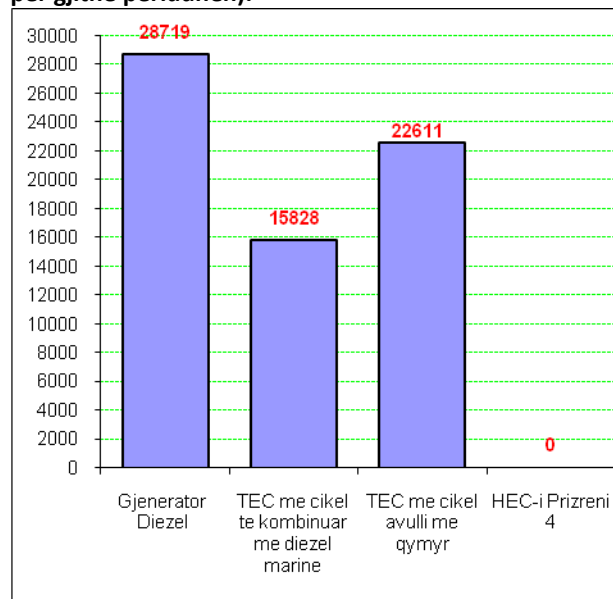


Figura 6.25.40.: NMVOx ekuivalenti për katër rastet në kg (si shumë për gjithë periudhën).

6.25.6.4 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 paramtrat e identifikuar dhe gjithashtu përcaktuar në planin e mitigimit do të duhet të monitorohet gjatë fazës së ndërtimit. Ne tabelën 6.25.7 janë dhënë parametrat që do të duhen të monitorohen gjatë fazës së ndërtimit.

Tabela 6.25.7.: 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 250 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.

6.26 Analiza teknike, financiare dhe mjedisore e HEC-it Lumbardhi i Prizrenit 5

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

6.26.1.1 Parametrat klimatologjik në zonë

Parametrat klimatologjike të HEC-it Prizreni 5 janë dhënë në seksionin 6.23 meqenëse janë të ngjashme me ato të pellgut ujëmbledhës të Lumbardhit të Prizrenit.

6.26.1.2 Shpërndarja mujore e prurjeve në veprën e marrjes

Duke ruajtur pra po atë rregjim uhor si dhe ai i vendmatjes së Prizrenit u kryen llogaritjet përkatëse dhe u përfutuan prurjet mesatare mujore të cilat paraqiten në figurën 6.26.4 Në këtë figurë jepet shpërndarja brëndavjetore e rrjedhjes.

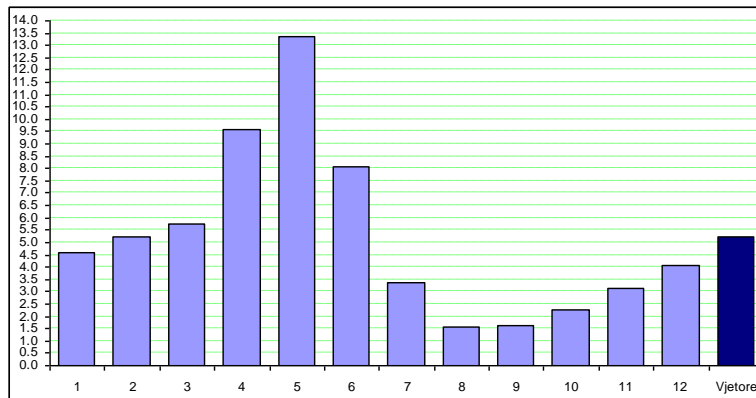


Figura 6.26.4.: Shpërndarja brëndavjetore e rrjedhjes (m³/sekond)

6.26.1.3 Kurba mesatare e prurjes në veprën e marrjes

Sipërfaqja e pellgut ujëmbledhës të Hec-it Prizreni 5 deri në aksin e veprës së marrjes është 185.99 km². Si edhe u analizua më sipër, në figurën 6.26.5 është treguar kurba e qëndrueshmërisë së prurjeve ditore të aksit të veprës së marrjes të HEC-it.

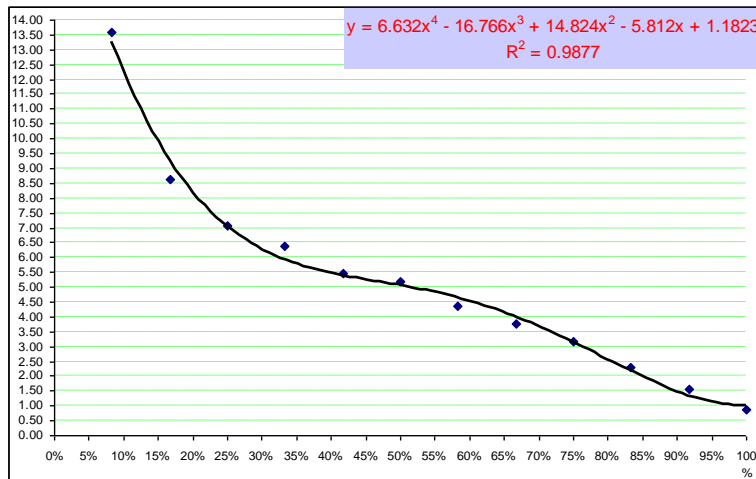


Figura 6.26.5.: Kurba mesatare vjetore në veprën e marrjes (m³/sekond)

6.26.2 Analiza Gjeologjike [23, 24, 28, 30, 31, 32, 33, 34, 35]

HC-i Prizreni Nr.5 ndërtohet në rrjedhën e poshtme të Lumbardhit të Prizrenit, në Jugperëndim të qytetit të Prizrenit.

6.26.2.1 Vepra e marrjes

Në krahun e djathtë të veprës së marrjes kemi depozitimet tarracore të fushës së Prizrenit, ndërsa në krahun e majtë kemi kryesisht proluvione dhe koluvione, që vijnë nga lartësitë e maleve të Jabllanicës, etj., që ngrihen në Jug të qytetit të Prizrenit.

Depozitimet aluviale të lumit nuk është e qartë se çfarë trashësie kanë. Për të studjuar më mirë prerjet e vendit të veprës së marrjes është e nevojshme që në fazën e projektit inxhinierik të kryhen shpime. Me këto shpime do të studjohet edhe regjimi i ujrave nëntokësorë.

6.26.2.2 Dekantuesi

Depozitimet tarracore aluviale të fushës së Prizrenit, në bregun e djathtë të lumit janë tepër të përshtatëshme për dekantuesin.

Shtrirja horizontale e tyre përbën mjaft siguri për qëndrueshmërinë e depozitimeve tarracore të dekantuesit.

6.26.2.3 Derivacionit

Derivacioni i ujit mund të bëhet me kanal ose direkt me tubacion. Në rastin e kanalit ai projektohet të kalojë në anën e majtë të lumit. Në variantin e zgjidhjes me tubacion të turbinave, ai do të vendoset mbi depozitimet tarracore të fushës së Prizrenit, në bregun e djathtë të lumit. Terreni pothuajse i sheshtë është garanci që nuk do të ketë probleme për tubacionin e turbinave.

Kemi të bëjmë me tarracën e parë lumore, me përbërje konglomeratike (zhavorre, argjila, alevrolite e rana).

6.26.2.4 Ndërtesa e centralit

Ashtu si tubacioni i turbinave edhe ndërtesa e centralit do të ngrihet në depozitime të tarracës së parë lumore.

Gjatë projektit inxhinierik është e nevojshme kryerja e shpimeve për saktësimin e prerjes dhe studimin e ujrave nëntokësorë.

6.26.3 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 144.83km^2 , në bazë të lakores së qëndrueshmërisë së prurjeve, prurja llogaritëse rezulton:

$$Q_{\text{llog}} = 7.06/\text{s}$$

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

$$Q_0 = 5.208\text{m}^3/\text{s}.$$

Kështu, koeficienti i prurjes del:

$$K_q = Q_{\text{llog}} / Q_0 = 7.06 / 5.208 = 1.36$$

6.26.3.1 Llogaritja dhe Përshkrimi i Veprave Ndërtimore të Centralit

Hydrocentrali Prizreni 5 është vepra e pestë dhe përmbyllëse hidroenergjetike në pellgun ujqor të Lumbardhit të Prizrenit, me pellg ujëmbledhës në aksin e veprës së marrjes prej 186km^2 . Ai ndodhet në segmentin e kuotave 380m dhe 320m, me një shtrirje të përgjithshme prej rreth 4600m. Pjerrësia e shtratit në këtë zonë është 1.3% dhe rënia bruto është 60m. Ai pozicionohet menjëherë pas daljes së Lumbardhit nga qyteti i Prizrenit, deri në kuotën 320m të shtratit të lumit. Hec Prizreni 5 përmban këto vepra themelore:

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

6.26.3.1.1 Vepra e marrjes

Vepra e marrjes 5 është e tipit anësore me digë. Ajo përbëhet nga dy pjesë kryesore: pjesa e majtë e nyjes hidroteknike e cila në të vërtetë përbën konstruksionin e marrjes së ujit si dhe pjesa qendrore, e cila përbën veprën e shkarkimit të prurjeve maksimale.

Në anën e djathtë, duke u ngritur në formën e një pragu mbi shtratin e lumit ndodhen dy hapësirat fillestare të marrjes së ujit. Ato janë të paisura me sistemin e katër rrjetave metalike vertikale, ndërsa më tej ndodhen dy portat e rrafshëta metalike që menaxhojnë futjen e ujit në zonën e mëtejshme të veprës. Poshtë pragut të vendosjes së portave, ndodhet galeria e shpëlarjes së aluvioneve dhe kthimit të tyre në shtratin e lumit. Të katra rrjetat metalike, sipër, mbështeten në muret vertikale, ekzistenca e të cilëve ka rolin themelor të hapësirave të nevojshme si vrima fundore, njëkohësisht edhe atë të vënies nën kontroll të prurjeve në rastin e niveleve maksimale të rrjedhjes.

Në anën e majtë ndodhet diga kapërderdhëse, pragu i së cilës i korespondon nivelit normal të shfrytëzimit të veprës. Mbi atë kuotë fillon automatikisht shkarkimi i prurjeve të tepërta. Në dy kanalet e lakuar në plan që vijnë pas portave të anës së majtë pozicionohen edhe shkarkuesit e

ujërave të tepërta dhe kthimit të tyre në shtrat të lumit, duke mos lejuar kalimin e mëtejshëm të tyre në sistemin e derivacionit të hidrocentralit.

6.26.3.1.2 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 $Q_{llog}=7.06m^3/s$, dimensionet e dekantuesit rezultojnë:

- gjatësia $L = 38m$.
- numuri i dhomave të dekantimit 2.
- gjerësia e sejcilës dhomë të dekantimit $B = 4.65m$.
- thellësia e dekantuesit $H = 2.55m$.

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.

6.26.3.1.3 Derivacioni

Derivacioni shtrihet në bregun e majtë të shtratit të lumit, në kushte të përshtatshme gjeologjike dhe topografike.

Me këto të dhëna themelore:

- prurja llogaritëse $Q_{llog} = 7.06m^3/s$,
 - gjatësia $L = 3800m$,
 - koeficienti i ashpërsisë $n = 0.014$,
 - pjerrësia e tabanit të kanalit $i = 0.001$,
- si kanal prej betoni me seksion drejtkëndësh ai rezulton me këto përmasa: gjerësi $b= 2.44m$ dhe thellësi të ujit $h =1.63m$.
- Disniveli në fund të kanalit del $h_{f.kan.}= 0.001 \times 3800 = 3.8m$.
- Kanali bëhet i mbuluar në ato pjesë që është e nevojshme.

6.26.3.1.4 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 18m dhe gjerësi 6.5m. Thellësia e tij është 5m, 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 13m.

6.26.3.1.5 Tubacioni i Presionit

Tubacioni i turbinave kalon nëpër trasenë më të favorshme nga pikpamja gjeologjike dhe topografike, në anën e majtë të Lumbardhit të Prizrenit në ndjekje të izoipsit 380-376m. Me të dhënat përkatëse $Q_{log.}=7.06m^3/s$, $L=950m$ dhe koeficient ashpërsie $n=0.010$ (Tub GRP) si më i përshtatshëm rezulton diametri 1.6m për të cilin humbjet hidraulike dalin $h_{f,t.}=3.97m$.

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

6.26.3.1.6 Ndërtesa e Centralit

Ndërtesa e centralit vendoset në një platformë të përshtatshme hidrogjeologjike. Ajo do të ndërtohet në zonën më të favorshme, duke bërë të mundur që të mos çënohet normaliteti i kushteve natyrore.

Kështu që me këto të dhëna $Q_{log.}=7.06m^3/s$ dhe $H_{br.}=60m$, në bazë të rekomandimeve përkatëse në fushën e makinerive hidroenergjetike do të vendosen dy turbina të tipit Francis me aks vertikal dhe me tub 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.

6.26.3.2 Llogaritja e Fuqisë dhe Energjisë të Prodhuar nga Centrali

Me skemën e pranuar më sipër derivacioni pa presion ka gjatësinë 3800m dhe në pikën më të favorshme të terrenit, të izoipsit përkatës, ndërtohet baseni i presionit nga i cili del tubacioni i turbinave, si tub GRP, me gjatësi 950m, për të përfunduar në ndërtesën e centralit në kuotën 320m të shtaratit të lumit.

Nëqoftëse synohet të shfrytëzohet deri në fund potenciali energjetik i Lumbardhit do të takonte që vepra të përfundonte në kuotën 300m, pak disnivel mbi zgjatjen e liqenit të Hidrocentralit të Fjerzes dhe takimit të tij me Drinin e Bardhë.

Në këtë rast rënia bruto do ishte $H_b = 380 - 300 = 80m$.

Nga ana tjetër, duke pranuar që baseni i presionit të qëndroje në të njëjtin vend, linja e tubacionit të turbinave do të zgjatej dhe, duke ndjekur anën e majtë të bregut të lumit do të kishte gjatësinë e përgjithshme $L_{t.turb.} = 4600m$, ndërkohë që e gjithë hapsira e shtrirjes së hidrocentralit do të kishte gjatësinë e përgjithshme të shtratit të lumit $L_{shtr.} = 8800m$.

Në këtë rast pjerrësia e shtratit, e përgjithshme, si vleftë mesatare do të ishte :

$$i_{mes.pergj.} = H_b / L_{shtr.} = 80 / 8800 = 0.91\%$$

e cila është mjaft me e vogël se në rastin e mëparshëm ku kishim $i_{mes.shtr.} = 1.3\%$.

Duke pas këto të dhëna bazë: $Q_{llog.} = 7.06m^3/s$, $L_{t.tub.GRP.} = 4600m$, $n_{tub.GRP.} = 0.010$ dhe duke variuar me diametrin e tubacionit, nga llogaritjet dalin këto rezultate të përmbledhura në pasqyrën e mëposhtme:

$D_{tub.}$ (m)	$h_{f.tub.}$ (m)	$h_{f.pergj.}$ (m)	$H_{neto} = 80 - h_{f.pergj.}$	$N = 8.6 \times 7.06 \times H_{neto}$
1.6	19.23	23.43	56.57	3435kW
1.7	13.92	18.12	61.88	3757
1.8	10.26	14.46	65.74	3992
1.9	7.7	11.9	68.10	4135
2.0	5.85	10.05	69.65	4247kW

Duke mbajtur në arsyetim ruajtjen e të njëjtit diametër, rritja e rënies bruto nga 60 në 80m, do të rriste fuqinë e hecitet vetëm në madhësinë $3435 - 3147 = 288kW$ (9%), ndërkohë që gjatësia e tubacionit të turbinave do të rritej nga 950m në 4600m, dmth me një shtesë prej 3650m, cka përbën një rritje të pajustificueshme të kostos së investimit në vepër. Në këtë pasqyrë mund të arsyetohet, gjithashtu, edhe rritja e fuqisë së hidrocentralit si ndikim i zmadhimit të diametrit të tubacionit.

Fuqia e instaluar e hidrocentralit është:

$$N = 9.81 \times \eta \times Q_{llog} \times H_{neto} = 2843 \text{ kW}$$

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

$$Q_o = 5.208m^3/s$$

$$Q_{II} = 7.06m^3/s$$

Parametri bazë është rendimenti i turbinave. Në figurat 6.26.7-6.26.8 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.

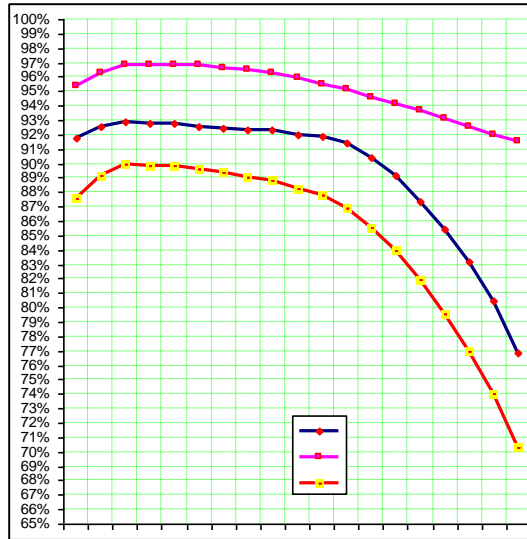


Figura 6.26.7. Rendimenti i turbinës, gjeneratorit dhe total për grupin që punon me 2/3 e prurjes llogaritëse

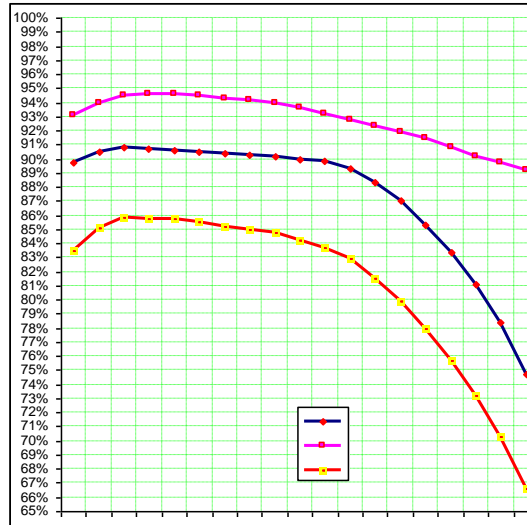


Figura 6.26.8. Rendimenti i turbinës, gjeneratorit dhe total për grupin që punon me 1/3 e prurjes llogaritëse

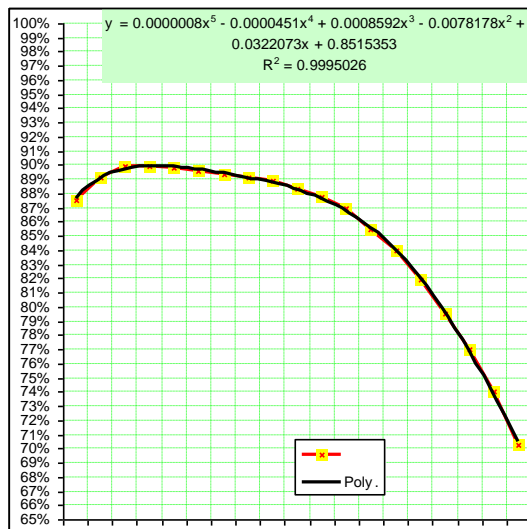


Figura 6.26.9. Rendimenti total për grupin që punon me 2/3 e prurjes llogaritëse

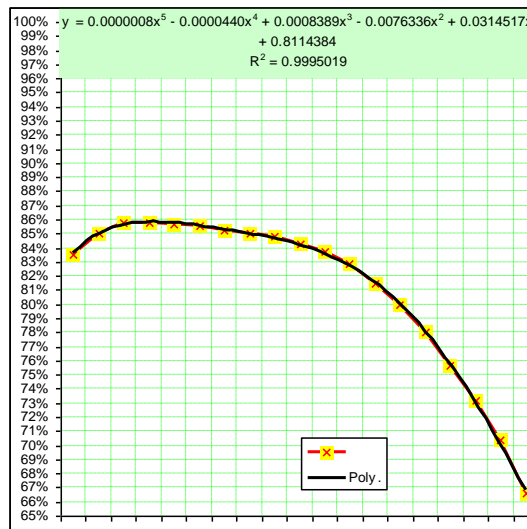


Figura 6.26.10. Rendimenti total për grupin që punon me 1/3 e prurjes llogaritëse

Prurja ekologjike në bazë të standarteve të BE është përcaktuar 1 l/sek/km^2 , kështu që për sipërfaqen $A=144.83 \text{ km}^2$, kemi

$$Q_{ek}=1.0 \times 144.83 = 0.14483 \text{ m}^3/\text{sek}$$

Prurjet dhe vëllimet përkatëse të ujit që hyjnë në turbinë dhe prodhimi i energjisene varesi te diteve te vitit eshte dhene ne dy tabelat 6.26.1-6.26.2.

Tabela 6.26.1: 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^3/s	m^3/s	m^3/s	m^3/s			

8,33%	13,593	0,186	13,41	7,32	4,704	0,000	2,352
16,67%	8,633	0,186	8,45	7,32	4,704	0,000	2,352
25,00%	7,056	0,186	6,87	6,87	4,704	0,000	2,166
33,33%	6,369	0,186	6,18	6,18	4,704	0,000	1,479
41,67%	5,478	0,186	5,29	5,29	2,646	0,000	2,646
50,00%	5,208	0,186	5,02	5,02	2,511	0,000	2,511
58,33%	4,343	0,186	4,16	4,16	2,079	0,000	2,079
66,67%	3,746	0,186	3,56	3,56	3,560	0,000	0,000
75,00%	3,175	0,186	2,99	2,99	2,989	0,000	0,000
83,33%	2,277	0,186	2,09	2,09	2,091	0,000	0,000
91,67%	1,577	0,186	1,39	1,39	0,000	0,000	1,391
100,00%	0,862	0,186	0,68	0,68	0,000	0,000	0,676

Tabela 6.26.2: Llogaritja e parametrevë teknikë dhe energjetikë të HEC-it

Eff. Tot. 1	Eff. Tot. 2	Eff. Tot. 3	Rënia Neto m	Fuqia 1 kW	Fuqia 2 kW	Fuqia 3 kW	Fuqia kW	Prodhimi GWh
0,8767	0,8265	0,8361	50,08	1.925	0	918	2.843	1,868
0,8767	0,8265	0,8361	50,98	1.959	0	934	2.894	1,901
0,8767	0,8060	0,8346	51,88	1.994	0	874	2.868	1,884
0,8767	0,6712	0,8284	52,79	2.029	0	603	2.632	1,729
0,8673	0,8471	0,8383	53,69	1.148	0	1.110	2.258	1,484
0,8666	0,8394	0,8373	54,59	1.107	0	1.070	2.177	1,430
0,8643	0,7941	0,8338	55,49	929	0	896	1.826	1,199
0,8718	0,0000	0,8114	56,39	1.631	0	0	1.631	1,072
0,8691	0,0000	0,8114	57,29	1.387	0	0	1.387	0,911
0,8644	0,0000	0,8114	58,20	980	0	0	980	0,644
0,8515	0,0000	0,8275	59,10	0	0	634	634	0,417
0,8515	0,0000	0,8199	60,00	0	0	310	310	0,204
							Prodhimi Mesatar Vjetor	14.74

Në figurën 6.26.11-6.26.12 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.

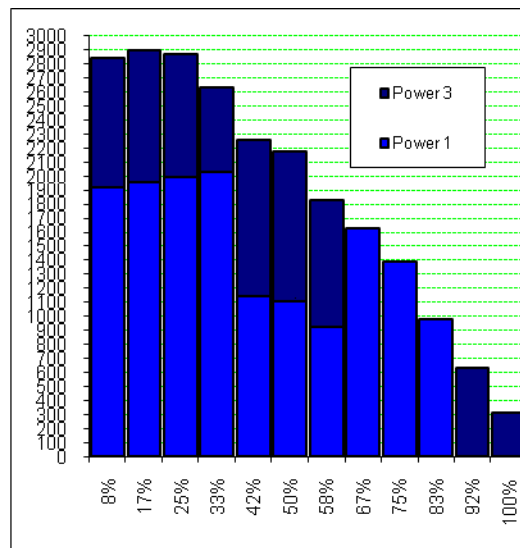
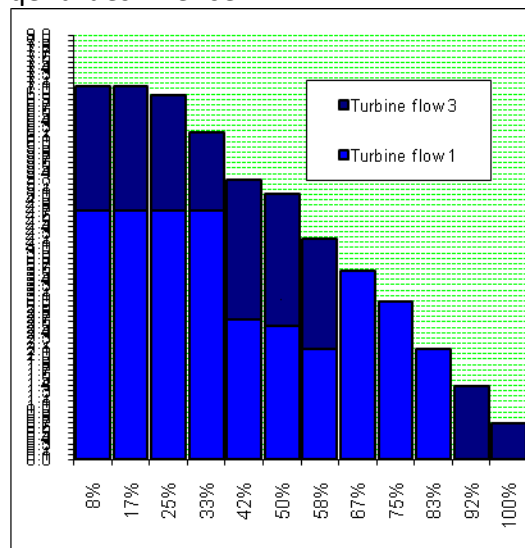


Figura 6.26.11.: Purjet që përdoren për të dy

Figura 6.26.12.: Fuqia e prodhuar në të dy turbinat

automatik si dhe kabllot elektrike për çdo agregat	
Transformatorë fuqie rritës	94.314
Transformatorë fuqie zbritës	31.439
Çelat elektrike me tension të mesëm	16.802
Çele elektrike me tension të ulet	11.312
Linja elektrike e lidhjes së centralit	221.337
Rezerva e Punimeve të Ndërtimit	96333
Rezerva e Punimeve Teknologjike	87330
Rezerva e Linjës së Lidhjes me Rrjetin	22134
Përgatitja e Studimit të Fisibilitetit	45275
Projekti i detajuar inxhinjerik, manazhimi, supervizioni dhe të gjitha lejet paraprake	113188
Investimet e nevojshme për reduktimin e ndotjes bazuar në Planin e Mitigimit të Ndotjeve të Mundëshme të Mjedisit	67913
Totali	2490135
TVSH	398422
Totali me TVSH	2888556
Totali/kW	986
Totali Pjesës Ndërtimore/kW	381
Totali Pjesës së Makinerive/kW	346

6.26.4.2 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.

6.26.5 Analiza Financiare [1, 2, 8, 54, 55]

6.26.5.1 Strukturimi i Paketës Financiare për ndërtimin e HEC-it

Në tabelën 6.26.4 është dhënë paketa e strukturimit financiar për sigurimin e kapitalit për ndërtimin e HEC-it. Siç tregohet edhe në tabelën 6.26.4 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 6.26.4.: 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	1086160	30,00				1086160
Banka pjesëmarrëse për sigurimin e huasë						
Banka			8,00%	2534373	70	2534373
Total Vlera e Huasë			8,00%	2534373	70	2534373
Totali kapitalit të vet dhe huasë	1086160			2534373		3620533
Kolaterali i siguar nga Share-holderat (aksionerët)						
Total Kolaterali siguar			3548122	100,00		
Kolaterali i kërkuar nga banka						

Kërkuar nga Banka			3548122	100,00		
-------------------	--	--	---------	--------	--	--

6.26.5.2 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 6.23.5.2.

6.26.5.3 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 6.23.5.3.

6.26.5.4 Kosto të tjera të HEC-it

Kostot e tjera marrë në funksion sipas përshkrimit të detajuar të dhënë në seksionin 6.23.5.4.

6.26.5.5 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.

6.26.5.6 Metodat financiare për realizimin e analizës së leverdshmërisë financiare

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

6.26.5.7 Treguesit financiarë baze 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) = 9.66 Milione Euro
- Norma e Brëndshme e Fitimit (IRR) = 22.55%
- Periudha e Vetëshlyerjes së Investimeve = 6.7 vite
- Kosto njësi marxhinale afat gjatë e gjenerimit = 0.032 Euro/kWh

6.26.5.8 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.

6.26.5.8.1 Normës së Interesit

Në figurat 6.26.13-6.26.16 është dhënë analiza përkundrejt normës së interesit për rastin e ndërtimit të HEC-it.

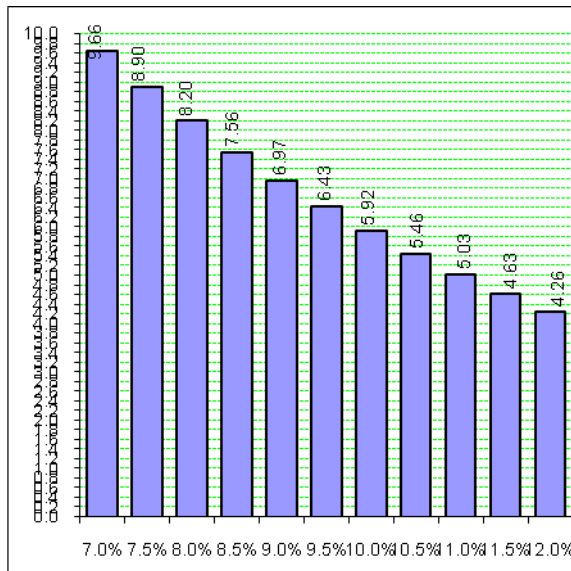


Figura 6.26.13.: Analiza e ndjeshmërisë së NPV përkundrejt normës interesit

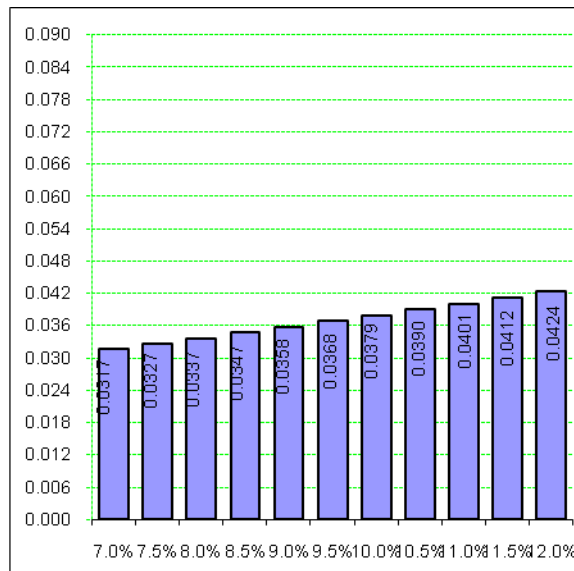


Figura 6.26.14.: Analiza e ndjeshmërisë së LDC përkundrejt normës interesit

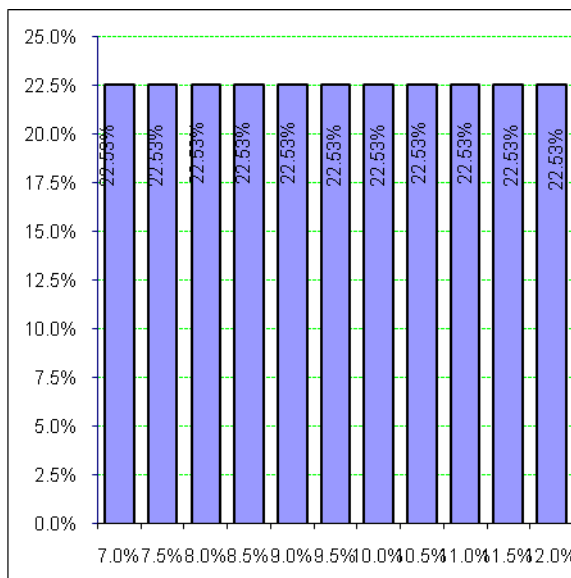


Figura 6.26.15.: Analiza e ndjeshmërisë së IRR përkundrejt normës interesit

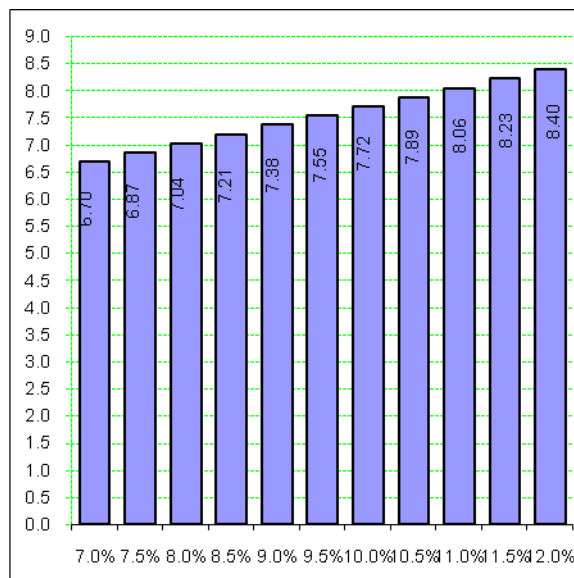


Figura 6.26.16.: Analiza e ndjeshmërisë së PBP përkundrejt normës interesit

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

6.26.5.8.2 Energji 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 6.26.17-6.26.20 është dhënë analiza e treguesve financiarë përkundrejt vlerës së energjise elektrike të prodhuar.

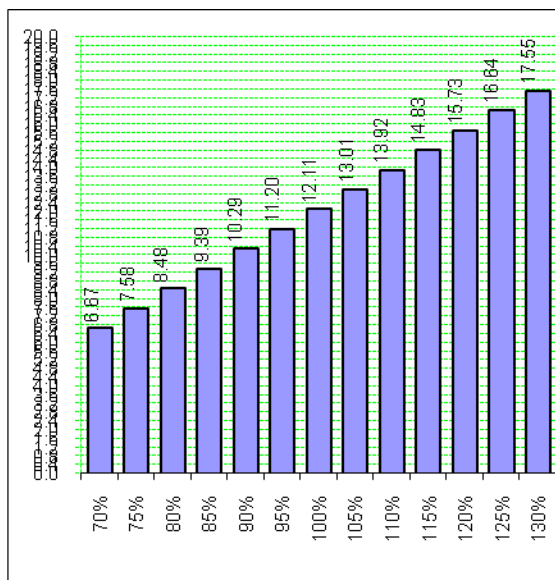


Figura 6.26.17.: Analiza e ndjeshmërisë së NPV përkundrejt energjisë së prodhuar

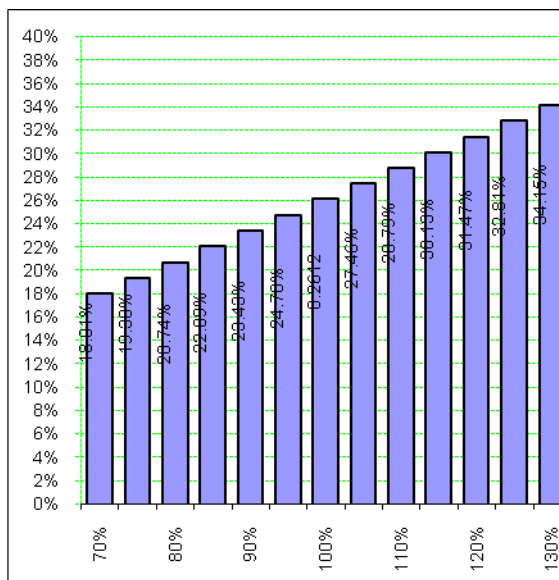


Figura 6.26.18.: Analiza e ndjeshmërisë së IRR përkundrejt energjisë së prodhuar

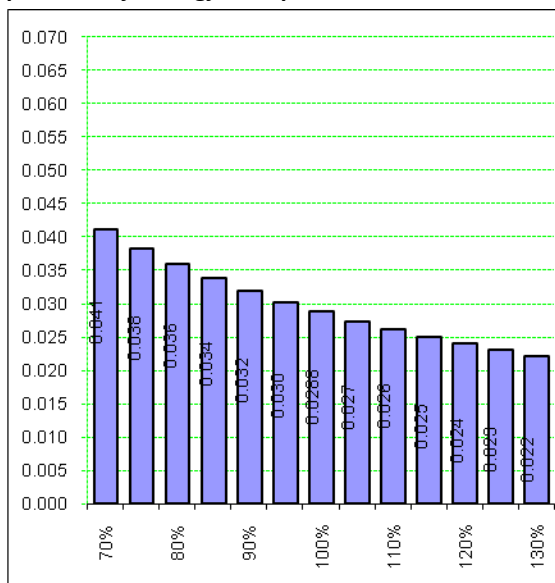


Figura 6.26.19.: Analiza e ndjeshmërisë së LDC përkundrejt energjisë së prodhuar

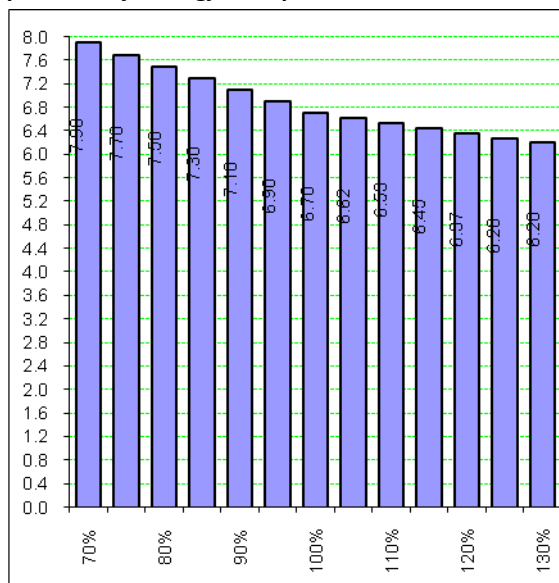


Figura 6.26.20.: Analiza e ndjeshmërisë së PBP përkundrejt energjisë së prodhuar

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.

6.26.5.8.3 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 përkundërt këtij parametri, varacioni i investimit fillestar është marrë në intervalin (70-130)%. Në figurat 6.26.21-6.26.24 është dhënë analiza përkundërt investimit fillestar

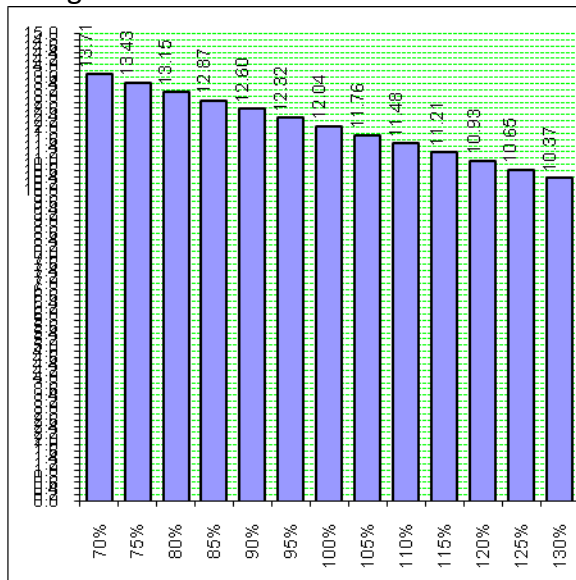


Figura 6.26.21.: Analiza e ndjeshmerise se NPV perkundërt investimit fillestar

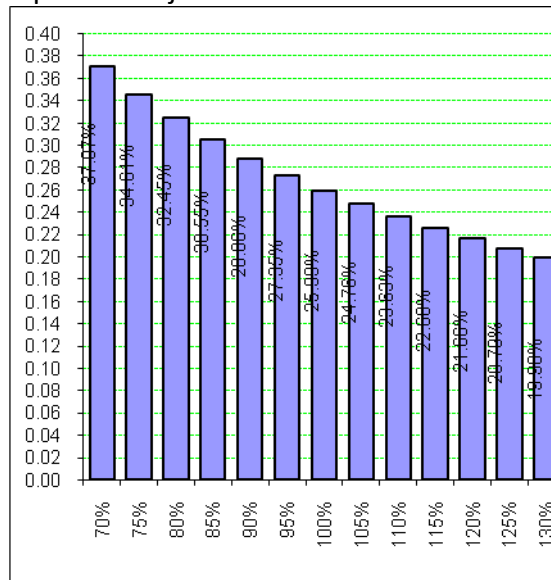


Figura 6.26.22.: Analiza e ndjeshmerise se IRR perkundërt investimit fillestar

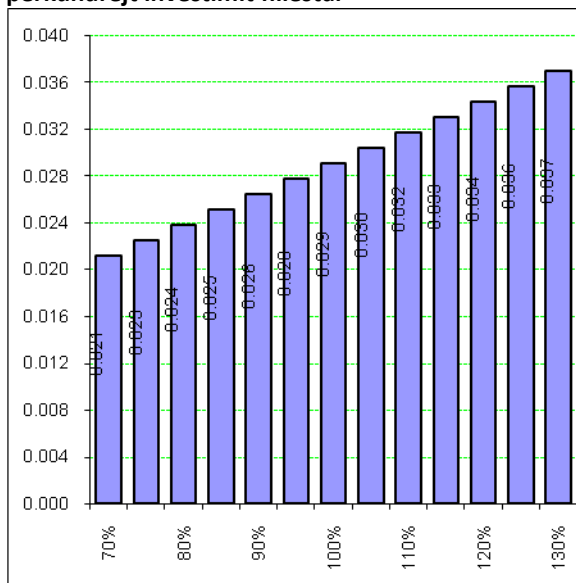


Figura 6.26.23.: Analiza e ndjeshmerise se LDC perkundërt investimit fillestar

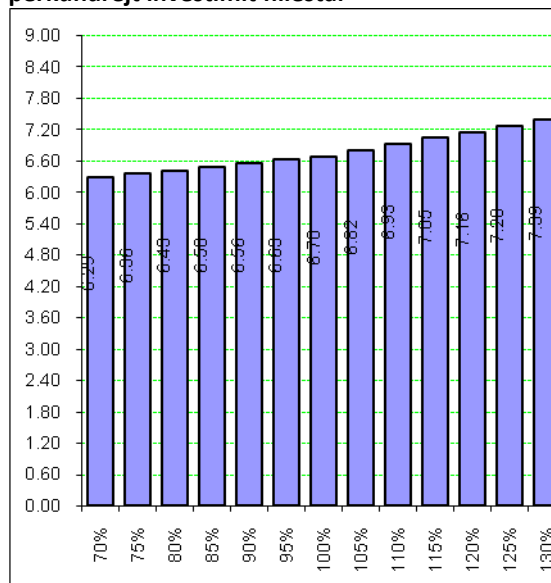


Figura 6.26.24.: Analiza e ndjeshmerise se PBP perkundërt investimit fillestar

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.

6.26.6 Analiza Mjedisore [1, 2, 8, 9, 10, 54, 55]

Komuna e Prizrenit ka përafërsisht 25,000 ha pyje. Kjo sipërfaqe e tërësishme pyjore përfshin 6,642 ha pyje të degraduara, nga të cilat 600 ha duhet të ripyllëzohen urgjentisht. 17.350 ha

pyje janë në pronësi publike dhe 7.650 ha në pronësi private. Shumica e pyjeve të sektorit privat janë pyje të ulëta, që kanë vlerë të ulët ekonomike dhe përdoren kryesisht për nxehje. Drurët më të përhapur në këto pyje janë pisha, ahu (20-25 vjeçar), dushku, shkoza dhe panja. Komuna e Prizrenit posedon rreth 19.500 hektarë ose 50% të sipërfaqes së parkut nacional të Sharrit, që njihet në Ballkan dhe Evropë për diversitetin e madh të florës dhe faunës (ka 2000 specie të flores dhe 165 specie të faunes). Komuna e Prizrenit ka nevojë për asistencë në pyllëzimin e tokës jopjellore dhe në mbrojtjen e pyjeve ekzistuese. Gjatë vitit 2001 - 2006 janë pyllëzuar 50 ha me Pishë të bardhë, Pishë të zezë, Hormoq, Akacie, etj. Gjithashtu, duke qënë se pajisjet dhe aparatet për pylltari janë dëmtuar ose shkatërruar gjatë konfliktit, duhen siguruar pajisje dhe aparate për mbrojtjen dhe kultivimin e pyjeve

6.26.6.1 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.

6.26.6.2 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 6.26.5 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 6.26.5: Rishikim i përmblodhur 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 mbeshtetur të VNM-ja sasia prurjes ekologjike është 145 litra/second.

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

6.26.6.3.1 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 CO₂, N₂O, CH₄ të shprehura në CO₂-ekuivalent. Përcaktimi i efektit të CO₂ tek GWP është i barabartë me 1. Ndërsa për gazet e tjerë shprehet nëpërmjet vlerave të dhëna në tabelen 6.26.6 për një periudhë 100 vjeçare të marrë në analizë.

Tabela 6.26.6.: Kontributi i tre gazeve kryesore në efektin e ngrohjes gobale		
Gazet me efekt serë	Periudha 20 vjeçare	Periudha 100 vjeçare
Dioksidi i Karbonit CO ₂	1	1
Metani CH ₄	12±3	21
Oksidi i Azotit N ₂ 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 (CO₂, CH₄, N₂O) 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 te 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 ne grafikët në figurat 6.26.25-6.26.32.

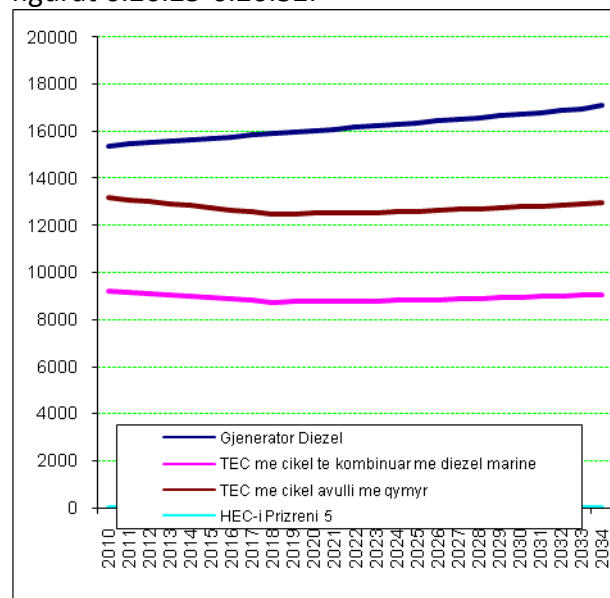


Figura 6.26.25.: CO₂ për katër rastet në ton.

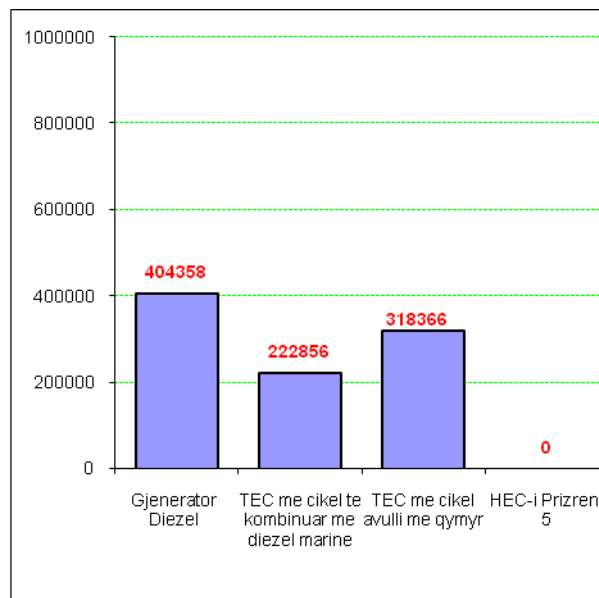


Figura 6.26.26.: CO₂ për katër rastet në ton (si shumë).

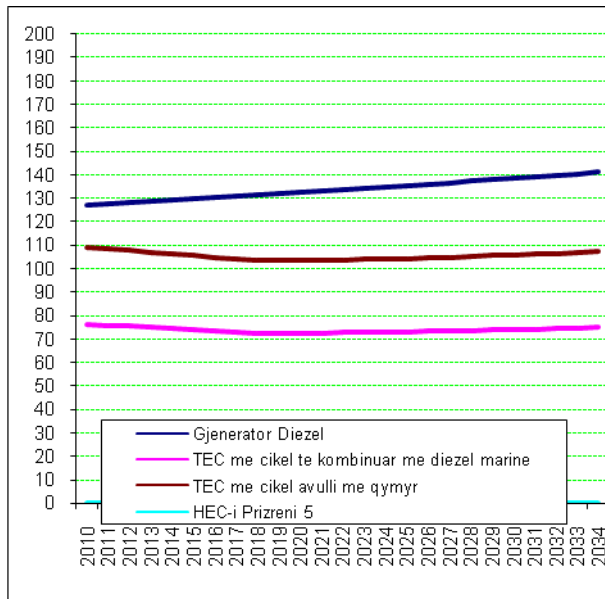


Figura 6.26.27.: N₂O për katër rastet në kg.

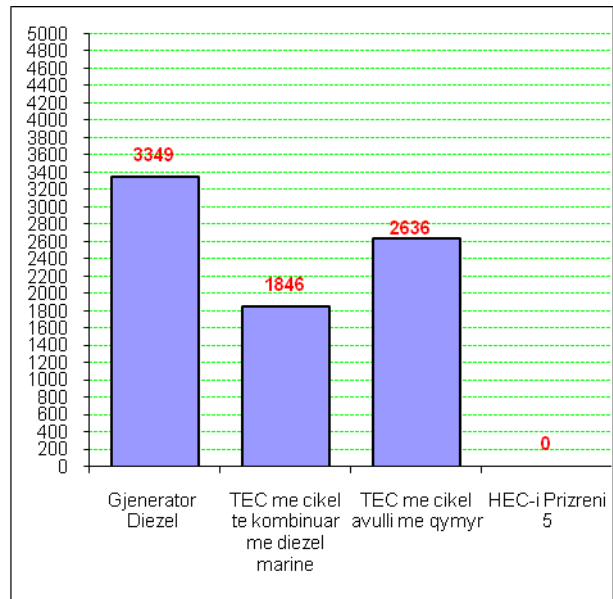


Figura 6.26.28.: N₂O për katër rastet në kg (si shumë për gjithë periudhën).

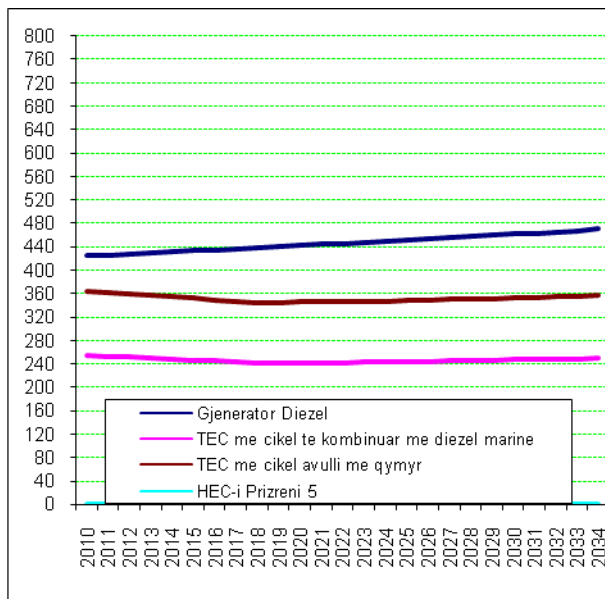


Figura 6.26.29.: CH₄ për katër rastet në kg.

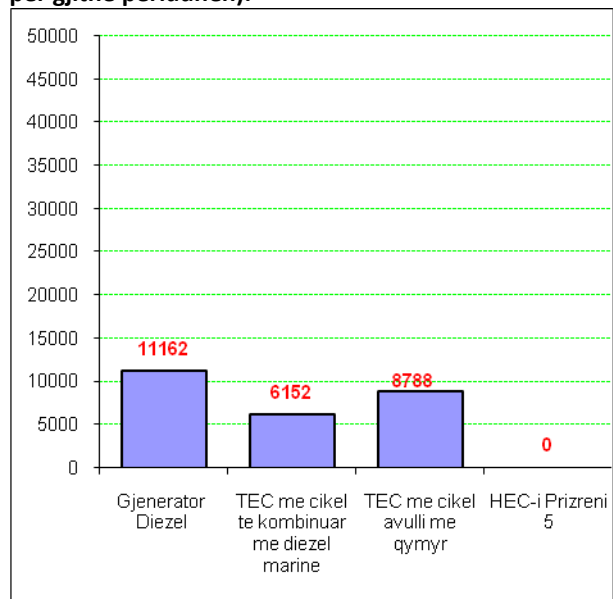


Figura 6.26.30.: CH₄ për katër rastet në kg (si shumë për gjithë periudhën).

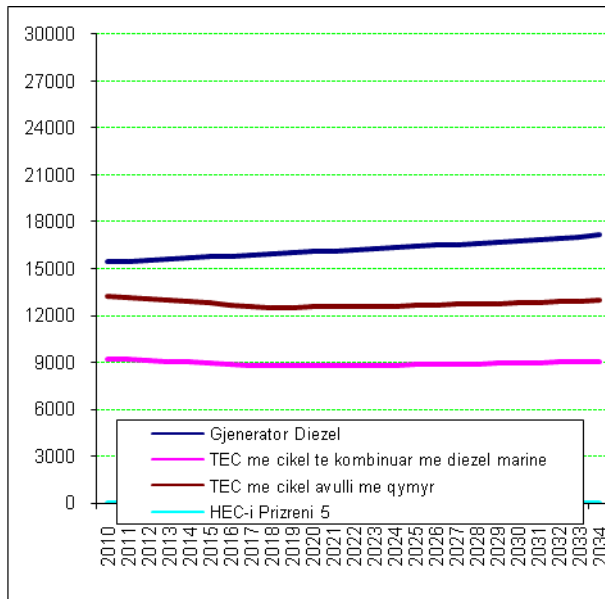


Figura 6.26.31.: CO₂ ekuivalenti për katër rastet në ton.

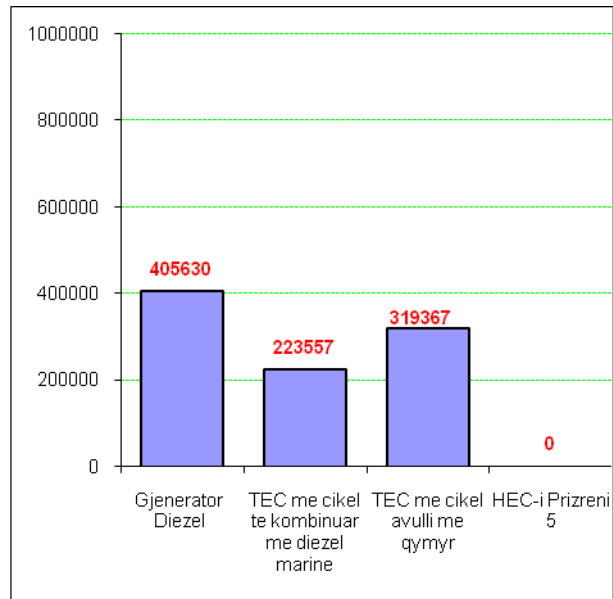


Figura 6.26.32.: CO₂ ekuivalenti për katër rastet në ton (si shumë për gjithë periudhën).

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.

6.26.6.3.2 Reduktimi i Gazeve që shkaktojnë shirat acide

Bazuar në programin LEAP janë llogaritur gazet me efekt shirat acide dhe krijimin e efektit të smogut (SO₂, CO, NO_x and NMVO_x). 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 6.26.33-6.26.40.

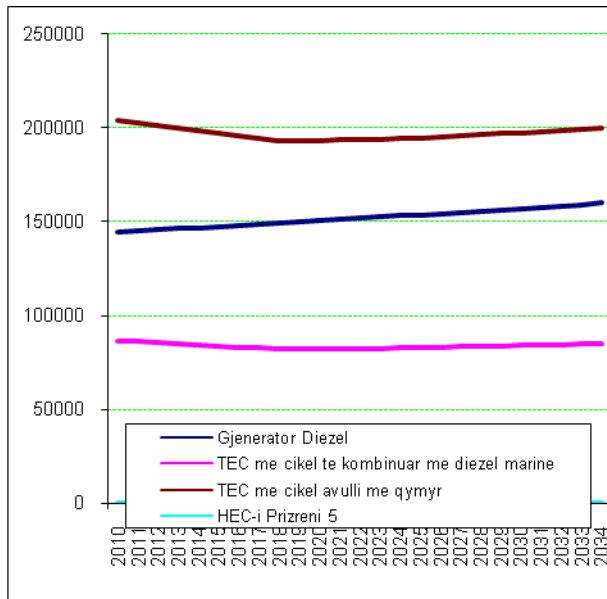


Figura 6.26.33.: SO2 për katër rastet në kg.

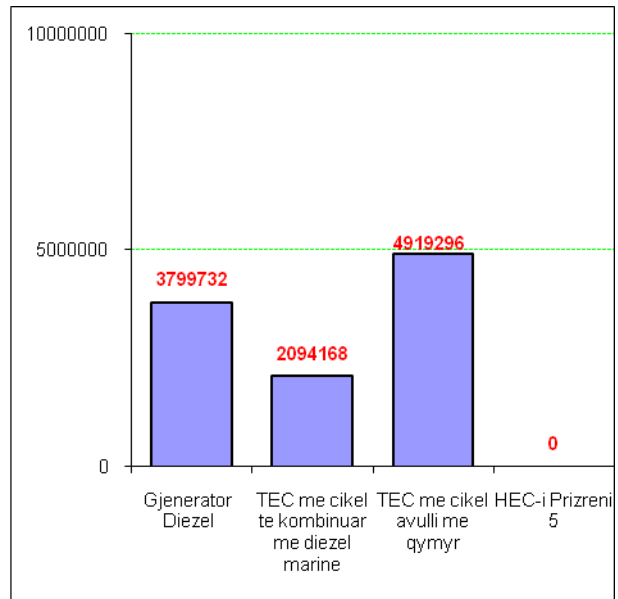


Figura 6.26.34.: SO2 për katër rastet në kg (si shumë për gjithë periudhën).

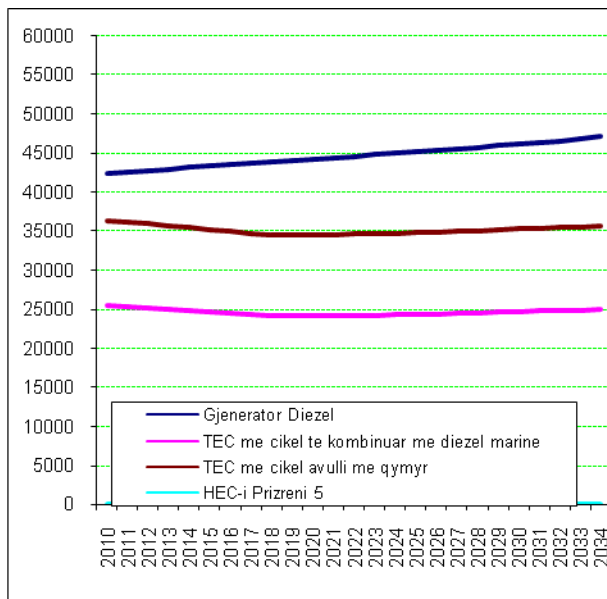


Figura 6.26.35.: NOx për katër rastet në kg.

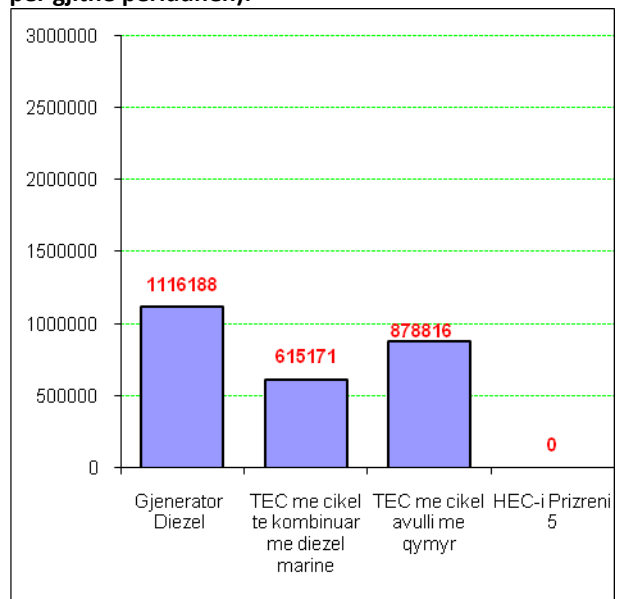


Figura 6.26.36.: NOx për katër rastet në kg (si shumë për gjithë periudhën).

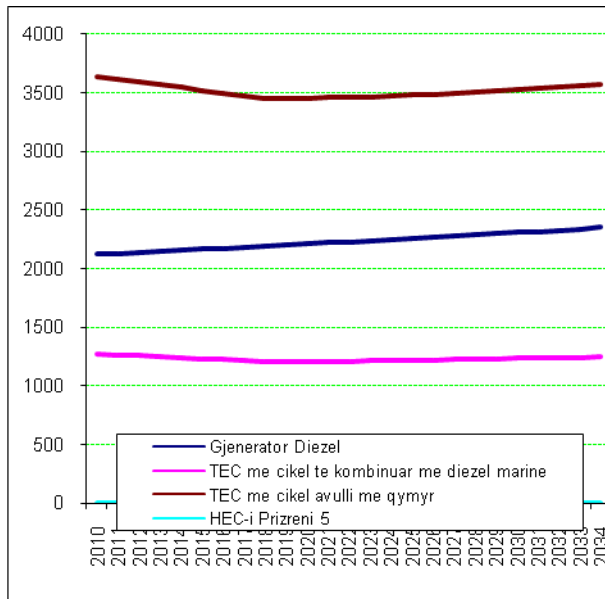


Figura 6.26.37.: CO për katër rastet në kg.

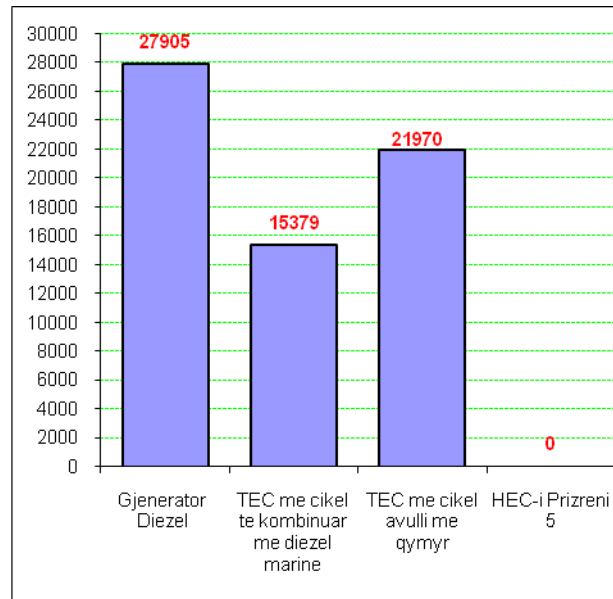


Figura 6.26.38.: CO për katër rastet në kg (si shumë për gjithë periudhën).

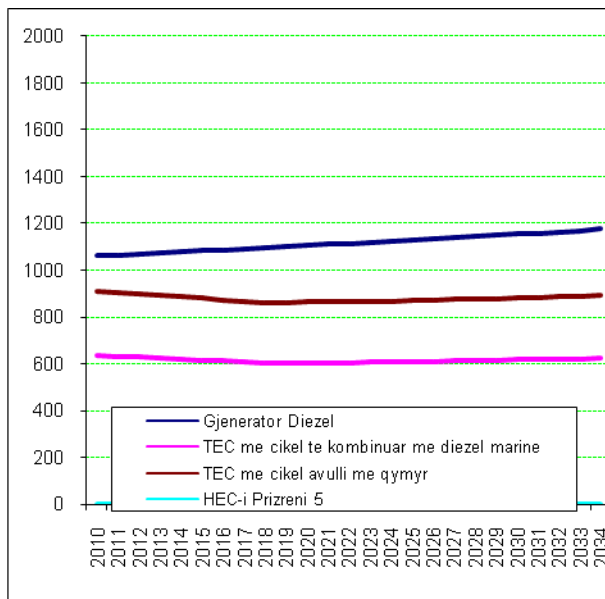


Figura 6.26.39.: NMVOx ekuivalenti për katër rastet në kg.

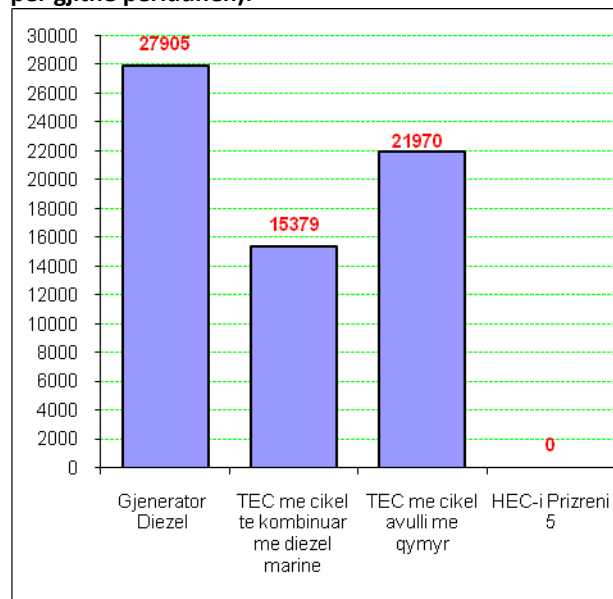


Figura 6.26.40.: NMVOx ekuivalenti për katër rastet në kg (si shumë për gjithë periudhën).

6.26.6.4 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.

Tabela 6.26.7.: 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 150 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 kalojne 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.

6.27 Analiza teknike, financiare dhe mjedisore e HEC-it Lumbardhi i Prizrenit 6

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

6.27.1.1 Parametrat klimatologjik ne zone

Parametrat klimatologjike të HEC-it Prizreni 6 janë dhënë në seksionin 6.23 meqenësë janë të ngjashme me ato të pellgut ujëmbledhës të Lumbardhit të Prizrenit.

6.27.1.2 Shpërndarja mujore e prurjeve në veprën e marrjes

Duke ruajtur pra po atë rregjim uJOR si dhe ai i vendmatjes së Prizrenit u kryen llogaritjet përkatëse dhe u përfutuan prurjet mesatare mujore të cilat paraqiten në figurën 6.27.4 Në këtë figurë jepet shpërndarja brëndavjetore e rrjedhjes.

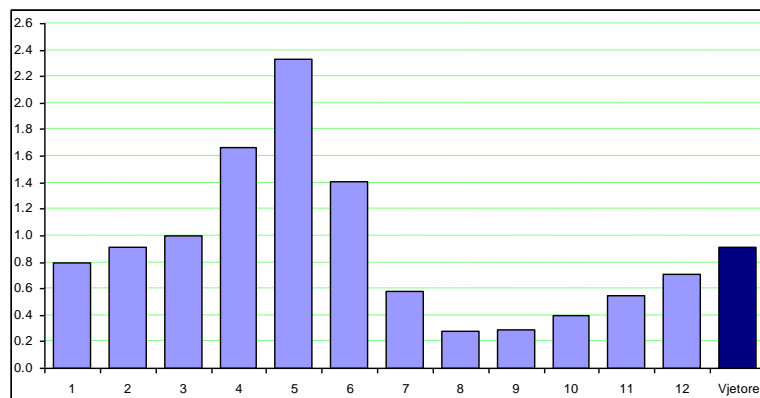


Figura 6.27.4.: Shpërndarja brëndavjetore e rrjedhjes (m³/sekond)

6.27.1.3 Kurba mesatare e prurjes në veprën e marrjes

Sipërfaqja e pellgut ujëmbledhës e Hec-it Prizreni 6 deri në aksin e veprës së marrjes është 26.72 km². Si edhe u analizua më sipër, në figurën 6.27.5 është treguar kurba e qëndrueshmërisë së prurjeve ditore të aksit të veprës së marrjes të HEC-it.

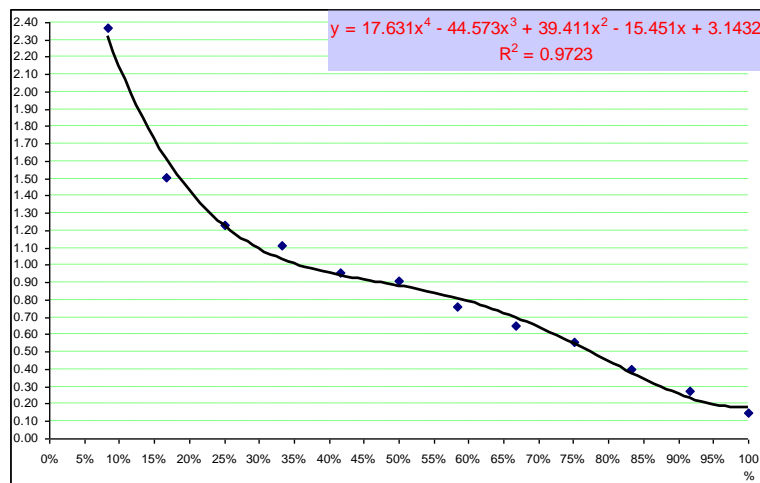


Figura 6.27.5.: Kurba mesatare vjetore në veprën e marrjes (m³/sekond)

6.27.2 Analiza Gjeologjike [23, 24, 28, 30, 31, 32, 33, 34, 35]

HC-i Nr.6 ndërtohet në rrjedhën e sipërme të përroit të Lubinës (Lubinja).

6.27.2.1 Vepra e marrjes

Formacionet gjeologjike të veprës së marrjes përfaqësohen nga rreshpe filitike të Paleozoikut dhe granosienite, që ndërpresin rreshpet filitike.

Vendi në veprën e marrjes është i mbuluar nga proluvionet e përroit, me trashësi rreth 1.5m dhe pak depozitime tarracore në krahun e majtë.

Vepra e marrjes do të inkastrohet në formacionet rrënjësore

Nuk evidentohen rrëshqitje apo zona me rrezikshmëri rrëshqitje në të ardhmen pranë veprës së marrjes.

Uji në veprën e marrjes është i siguar, pasi formacionet e bazamentit janë ujëlëshuese.

6.27.2.2 Dekantuesi

Relievi dhe formacionet e bazamentit të dekantuesit janë mjaft të përshtatëshme.

6.27.2.3 Kanali i derivacionit

Në faqen e djathtë të përroit, rreshpet filitike kanë shtrirje Verilindje Lindje – Jugperëndim Perëndim. Intervale të kufizuara me rreshpe argjilore dhe prani të kufizuar të ujrave janë me qëndrueshmëri të ulët. Nevoiten masa të thjeshta inxhinierike për kalimin e tyre.

6.27.2.4 Baseni i presionit

Baseni i presionit ndërtohet në kurrizin që zbret në përroitin e Lubinës. Qëndrueshmëria e rreshpeve është e mirë.

6.27.2.5 Tubacioni i turbinave

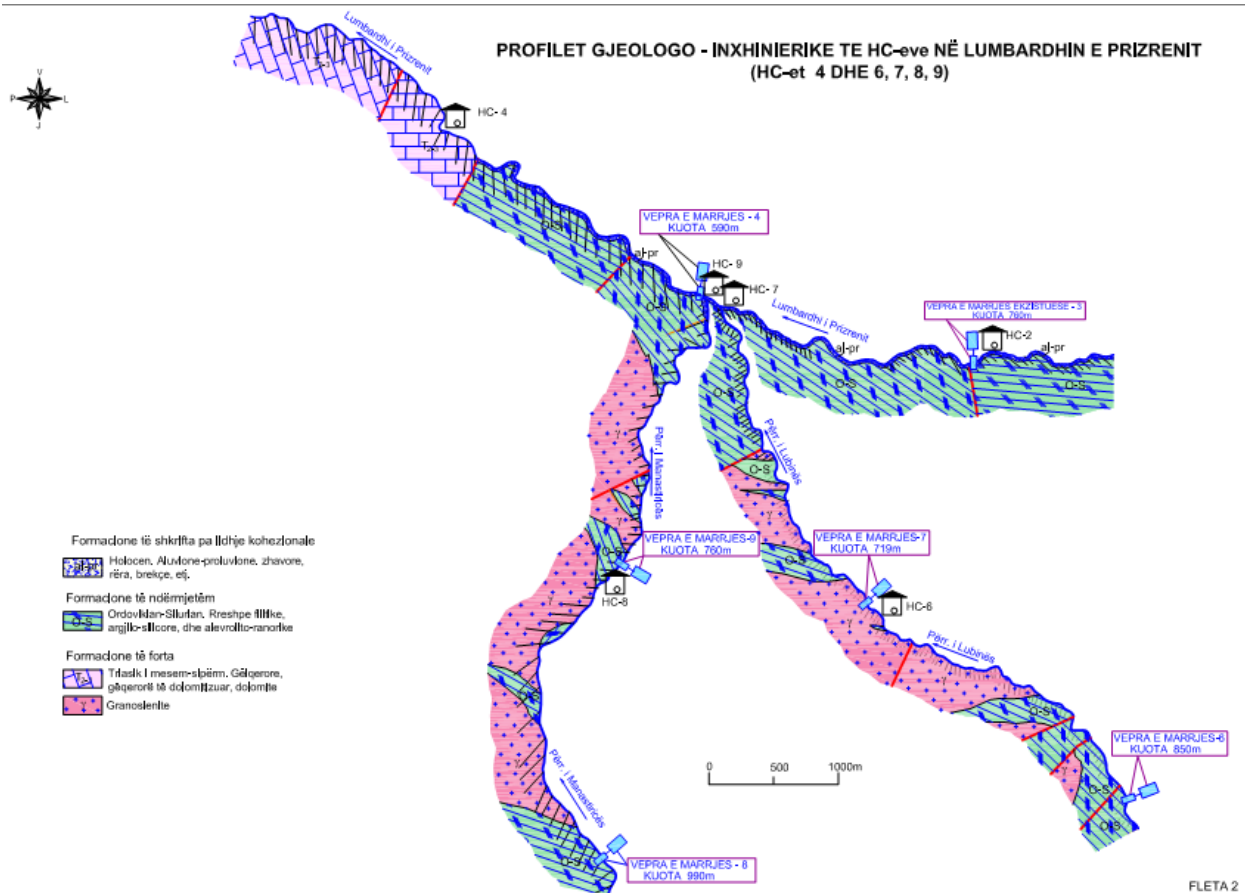
Tubacioni i turbinave ka për bazament granosienitet dhe rreshpet filitike të Paleozoit, me shtrirje Veriperëndim – Juglindje dhe rënie Verilindje.

Nuk paraqiten probleme për tubacionin e turbinave.

6.27.2.6 Ndërtesa e centralit

Ndërtesa e centralit ngrihet në formacione karbonatike të qëndrueshme.

Nuk evidentohen rrëshqitje apo zona me rrezikshmëri rrëshqitje në vendin e ndërtesës së centralit apo në shpatin mbi të. Paraqitja e strukturave gjeologjike të HEC-it të Prizrenit 6 janë dhene në figuren në vijim.



Profili gjeologjik i HEC-eve Prizeni 6, 7, 8, 9

6.27.3 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 26.72km², në bazë të lakores së qëndrueshmërisë së prurjeve, prurja llogaritëse rezulton:

$$Q_{\text{llog}} = 1.23\text{m}^3/\text{s}$$

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

$$Q_0 = 0.909\text{m}^3/\text{s}.$$

Kështu, koeficienti i prurjes del:

$$K_q = Q_{\log} / Q_0 = 1.23 / 0.909 = 1.35$$

6.27.3.1 Logaritja dhe Përshkrimi i Veprave Ndërtimore të Centralit

Hidrocentrali Prizreni 6 është vepra e gjashtë hidroenergjetike në pellgun ujqor të Lumbardhit të Prizrenit dhe e para në pjesën e sipërme të Përroit anësor I, në krahun e majtë të Lumbardhit. Ai ndodhet në segmentin e kuotave 850m dhe 719m të këtij përroi, me një shtrirje të përgjithshme prej rreth 2800m. Pjerrësia e shtratit në këtë zonë është 4.68% dhe rënia bruto e këtij segmenti është 131m.

Hec Prizreni 6 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.

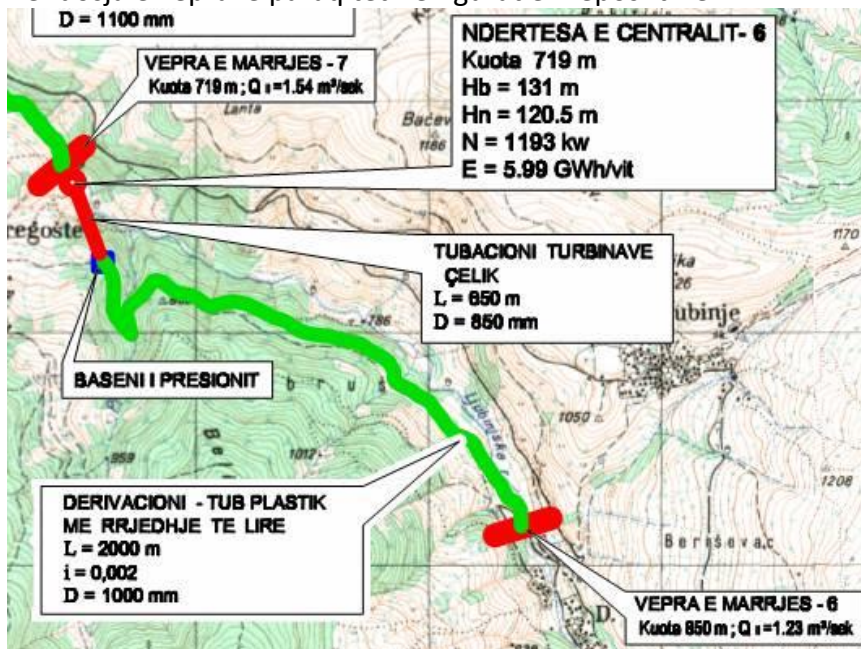


Figura 6.27.6: Vendosja e veprave të HEC-it Prizreni 6

6.27.3.1.1 Vepra e marrjes

Vepra e marrjes 6 ndërtohet në shtratin e Përroit anësor I në kuotën 850m. 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 6.5 dhë gjerësi 1.7. 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.

6.27.3.1.2 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 $Q_{log} = 1.23m^3/s$, dimensionet e dekantuesit rezultojnë:

- gjatësia $L = 30m$.
- gjerësia e dhomës së dekantimit $B = 2.05m$.
- 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.

6.27.3.1.3 Derivacioni

Derivacioni shtrihet në të majtën e shtratit të lumit, në kushte të përshtatshme gjeologjike dhe topografike.

Me këto të dhëna themelore:

- prurja llogaritëse $Q_{log} = 1.23m^3/s$,
- gjatësia $L = 2000m$,
- koeficienti i ashpërsisë $n = 0.014$,
- pjerrësia e tabanit të kanalit $i = 0.002$,

si kanal prej betoni me seksion drejtkëndësh ai rezulton me këto përmasa: gjerësi $b = 1.07m$ dhe thellësi të ujit $h = 0.71m$.

Disniveli në fund të kanalit del $h_{f,kan.} = 0.002 \times 2000 = 4m$.

Kanali bëhet i mbuluar në ato pjesë që është e nevojshme.

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 $h/d = 0.8$, me po ato të dhëna bazë të mësipërme por me koeficientin e ashpërsisë të tubacionit në vlerën $n = 0.010$ rezulton se, për të njëjtën pjerrësi $i = 0.002$, diametri i tubacionit del $d = 0.97\text{m}$. Natyrisht që do të duhej pranuar diametri më i afërt si diametër standart prodhimi dmth diametri $d = 1.0\text{m}$. Trasea e tij duhet të kalojë sipas terrenit të anës së majtë të perroit, me ulje graduale nga izoipsi 850m në atë 846m në fund të gjatësisë së derivacionit. Ai duhet të bëhet i mbuluar në gjatësinë e tij.

6.27.3.1.4 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 4.2m. 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 te cilit instalohet një portë e rrafshët. Në faqen anësorë të basenit të presionit nga ana e rrjedhjes së perroit parashikohet edhe një shkarkues anësor për shkarkimin e prurjes së turbinave me gjatësi 3.8m.

6.27.3.1.5 Tubacioni i Presionit

Tubacioni i turbinave kalon nëpër trasenë me të favorshme nga pikpamja gjeologjike dhe topografike. Me të dhënat përkatëse $Q_{log.} = 1.23\text{m}^3/\text{s}$, $L = 650\text{m}$ dhe koeficient ashpërsie $n = 0.012$ si më i përshtatshëm rezulton diametri $d = 0.85\text{m}$ për të cilin humbjet hidraulike dalin $h_{f.t.} = 3.46\text{m}$

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

6.27.3.1.6 Ndërtesa e Centralit

Ndërtesa e centralit vendoset në një platformë 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 bërë të mundur që të mos çënohet normaliteti i kushteve natyrore.

Kështu që me këto të dhëna $Q_{log.} = 1.23\text{m}^3/\text{s}$ dhe $H_{br.} = 131\text{m}$, 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.

6.27.3.2 Llogaritja e Fuqisë dhe Energjisë të Prodhuar nga Centrali

Fuqia e instaluar e hidrocentralit është:

$$N = 9.81 \times \eta \times Q_{\text{illog}} \times H_{\text{neto}} = 1193 \text{ kW}$$

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

$$Q_o = 0.909 \text{ m}^3/\text{s}$$

$$Q_{\text{il}} = 1.23 \text{ m}^3/\text{s}$$

Parametri bazë është rendimenti i turbinave. Në figurat 6.27.7-6.27.8 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.

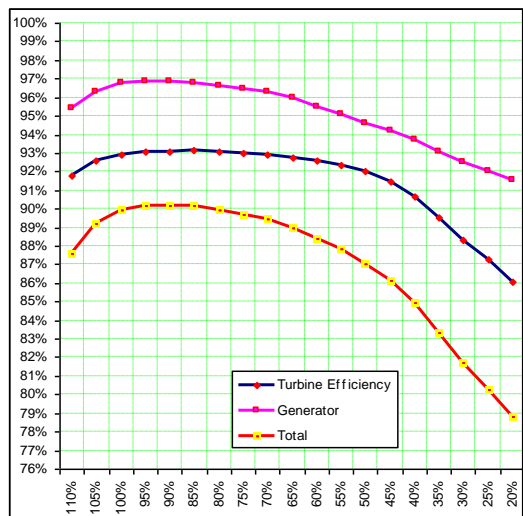


Figura 6.27.7. Rendimenti i turbinës, gjeneratorit dhe total për grupin që punon me 2/3 e prurjes llogaritëse

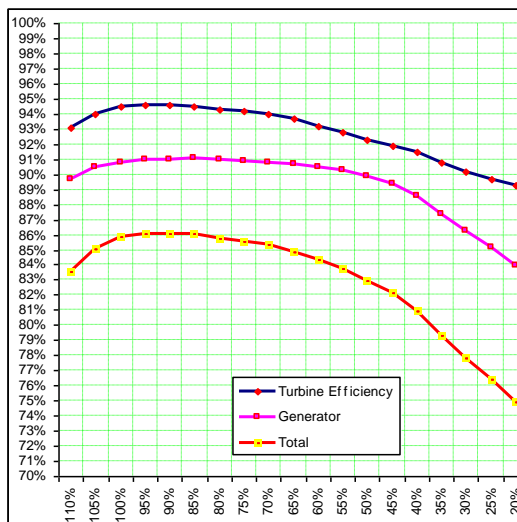


Figura 6.27.8. Rendimenti i turbinës, gjeneratorit dhe total për grupin që punon me 1/3 e prurjes llogaritëse

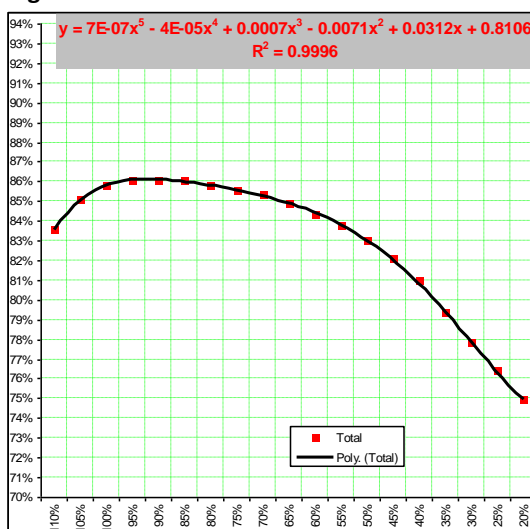
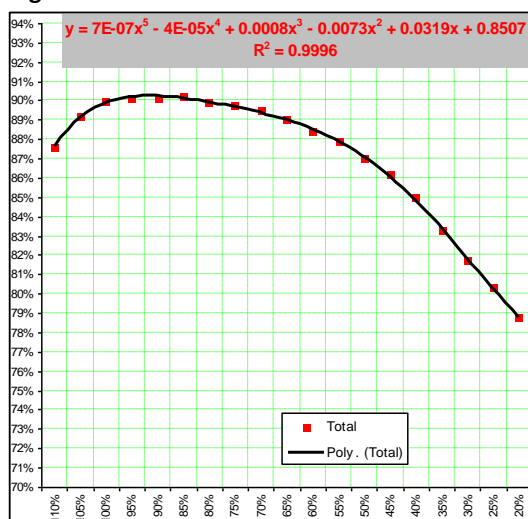


Figura 6.27.9. Rendimenti total për grupin që punon me 2/3 e prurjes llogaritëse

Figura 6.27.10. 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/km², kështu që për sipërfaqen A=26.72 km², kemi

$$Q_{ek}=1.0 \times 26.72 = 0.026 \text{ m}^3/\text{sek}$$

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 6.27.1-6.27.2.

Përqindja	Prurja	Prurja për ekologji	Prurja e vlefshme	Prurja e Turbinuar	Prurja për Turbinën 1	Prurja për Turbinën 2	Prurja për Turbinën 3
%	m ³ /s	m ³ /s	m ³ /s	m ³ /s			
8,33%	2,371	0,027	2,34	2,34	0,821	0,000	0,410
16,67%	1,506	0,027	1,48	1,48	0,821	0,000	0,410
25,00%	1,231	0,027	1,20	1,20	0,821	0,000	0,384
33,33%	1,111	0,027	1,08	1,08	0,821	0,000	0,264
41,67%	0,956	0,027	0,93	0,93	0,821	0,000	0,108
50,00%	0,908	0,027	0,88	0,88	0,441	0,000	0,441
58,33%	0,758	0,027	0,73	0,73	0,365	0,000	0,365
66,67%	0,654	0,027	0,63	0,63	0,313	0,000	0,313
75,00%	0,554	0,027	0,53	0,53	0,527	0,000	0,000
83,33%	0,397	0,027	0,37	0,37	0,000	0,000	0,371
91,67%	0,275	0,027	0,25	0,25	0,000	0,000	0,248
100,00%	0,150	0,027	0,12	0,12	0,000	0,000	0,124

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	120,54	808	0	385	1.193	0,784
0,8761	0,8761	0,8354	121,49	814	0	388	1.202	0,790
0,8761	0,8761	0,8341	122,44	820	0	365	1.185	0,779
0,8761	0,8761	0,8279	123,39	827	0	251	1.078	0,708
0,8761	0,8761	0,8184	124,34	833	0	103	936	0,615
0,8659	0,8659	0,8368	125,29	446	0	431	877	0,576
0,8635	0,8635	0,8333	126,25	371	0	358	730	0,479
0,8619	0,8619	0,8306	127,20	320	0	309	629	0,413
0,8684	0,8684	0,8106	128,15	547	0	0	547	0,359
0,8507	0,8507	0,8335	129,10	0	0	372	372	0,244
0,8507	0,8507	0,8270	130,05	0	0	249	249	0,164
0,8507	0,8507	0,8194	131,00	0	0	124	124	0,081
							Prodhimi Mesatar Vjetor	6.74

Në figurën 6.27.11-6.27.12 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.

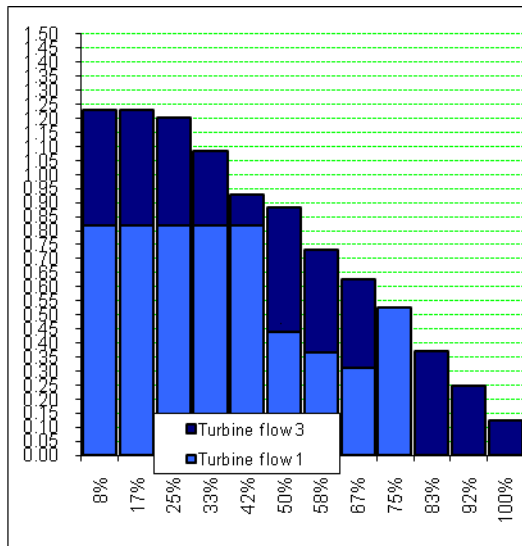


Figura 6.27.11.: Purjet që perdoren për të dy turbinat (m3/sek) përgjatë gjithë kurbës së qëndrueshmërisë (kW)

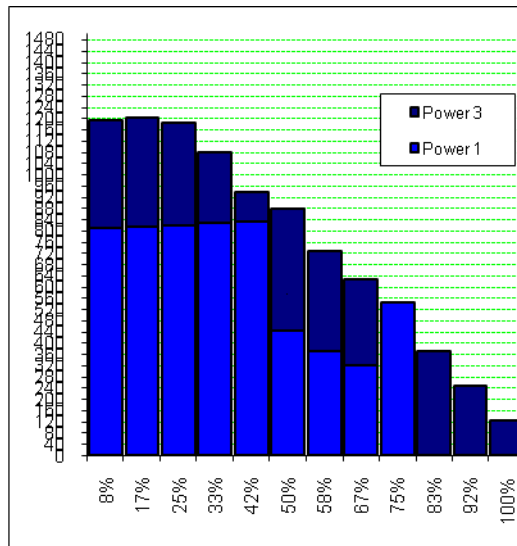


Figura 6.27.12.: Fuqia e prodhuar në të dy turbinat për prurjet përkatëse përgjatë gjithë kurbës së qëndrueshmërisë (kW)

Numri i orëve të shfrytëzimit të HEC-it me ngarkesë mesatare është 5024orë.

6.27.3.3 Llogaritja dhe Përshkrimi i Veprave Hidromekanike të Centralit

6.27.3.3.1 Turbinat

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

6.27.3.3.2 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 $P_{n1}= 900 \text{ kW}$ dhe $P_{n2}=430 \text{ kW}$

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

6.27.3.3.3 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 1325kVA 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.

6.27.4 Analiza dhe Vleresimi i Investimeve [1, 2, 8, 54, 55]

6.27.4.1 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 6.27.3.

Tabela 6.27.3: Llogaritja e investimit për ndërtimin e HEC-it me çelsa në dorë (Euro)	
Emërtimi i	HEC Prizreni 6
Vepra e marjes	29120
Dekantuesi	31675
Derivacioni	145000
Baseni i presionit	24360
Tubacioni i presionit	146250
Ndërtesa e centralit	51700
Totali Punimet Ndërtimore	428105
Makineritë Total	422.241
Hidroturbina	274.456
Gjenerator Elektrik	63.336
Panelet elektrike të fuqisë, të kontrollit, matjes dhe rregullimit automatik si dhe kabllot elektrike për çdo agregat	8.445
Transformatorë fuqie rritës	45.601
Transformatorë fuqie zbritës	15.201
Çelat elektrike me tension të mesëm	8.124
Çele elektrike me tension të ulet	5.469
Linja elektrike e lidhjes së centralit	104.523
Rezerva e Punimeve të Ndërtimit	42811
Rezerva e Punimeve Teknologjike	42224
Rezerva e Linjës së Lidhjes me Rrjetin	10452
Përgatitja e Studimit të Fisibilitetit	21007
Projekti i detajuar inxhinjerik, manazhimi, supervizioni dhe të gjitha lejet paraprake	52518
Investimet e nevojshme për reduktimin e ndotjes bazuar në Planin e Mitigimit të Ndotjeve të Mundëshme të Mjedisit	31511
Totali	1155391
TVSH	184863
Totali me TVSH	1340254
Totali/kW	969
Totali Pjesës Ndërtimore/kW	359
Totali Pjesës së Makinerive/kW	354

6.27.4.2 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.

6.27.5 Analiza Financiare [1, 2, 8, 54, 55]

6.27.5.1 Strukturimi i Paketës Financiare për ndërtimin e HEC-it

Në tabelën 6.27.4 është dhënë paketa e strukturimit financiar për sigurimin e kapitalit për ndërtimin e HEC-it. Siç tregohet edhe në tabelën 6.27.4 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 6.27.4.: 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	346617	30,00				346617
Banka pjesëmarrëse për sigurimin e huasë						
Banka			8,00%	808774	70	808774
Total Vlera e Huasë			8,00%	808774	70	808774
Totali kapitalit të vet dhe huasë	346617			808774		1155391
Kolaterali i siguruar nga Share-holderat (aksionerët)						
Total Kolaterali siguruar			1132283	100,00		
Kolaterali i kërkuar nga banka						
Kërkuar nga Banka			1132283	100,00		

6.27.5.2 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 6.23.5.2.

6.27.5.3 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 6.23.5.3.

6.27.5.4 Kosto të tjera të HEC-it

Kostot e tjera marrë në funksion sipas përshkrimit të detajuar të dhënë në seksionin 6.23.5.4.

6.27.5.5 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.

6.27.5.6 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.

6.27.5.7 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) = 3.34 Milione Euro
- Norma e Brëndshme e Fitimit (IRR) = 25.60%
- Periudha e Vetëshlyerjes se Investimeve = 5.60 vite
- Kosto njësi marxhinale afat gjatë e gjenerimit = 0.034 Euro/kWh

6.27.5.8 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.

6.27.5.8.1 Normës së Interesit

Në figurat 6.27.13-6.27.16 është dhënë analiza përkundrejt normës së interesit për rastin e ndërtimit të HEC-it.

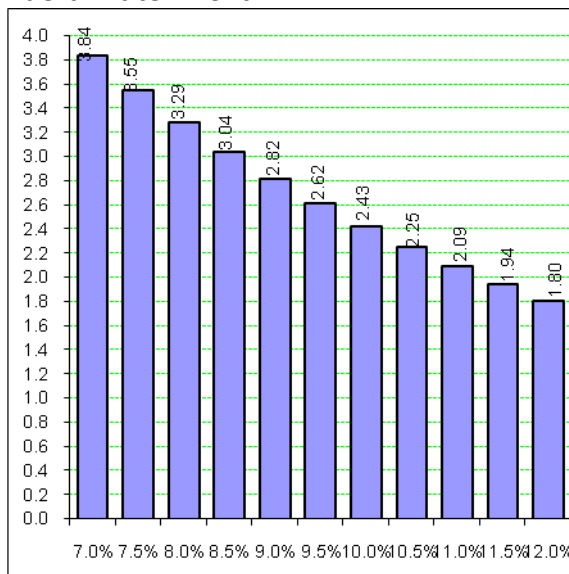


Figura 6.27.13.: Analiza e ndjeshmërisë së NPV përkundrejt normës interesit

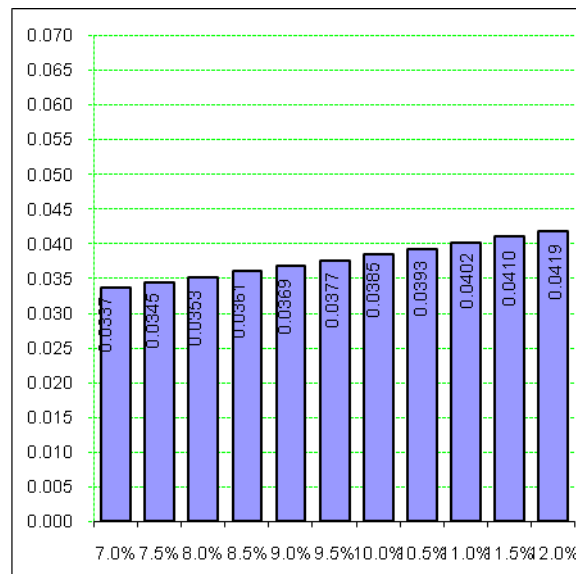


Figura 6.27.14.: Analiza e ndjeshmërisë së LDC përkundrejt normës interesit

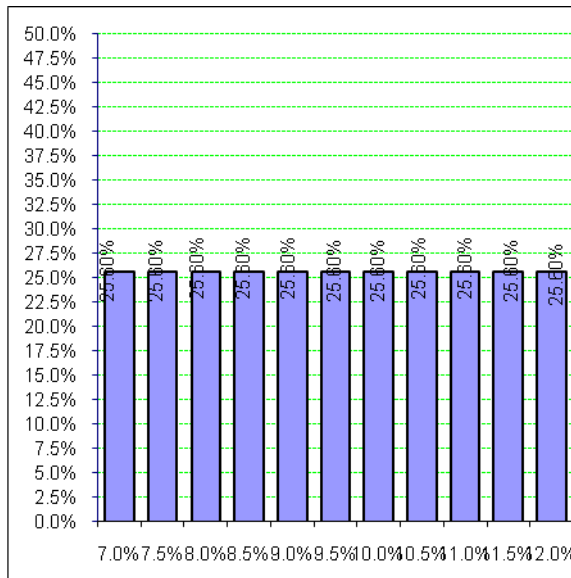


Figura 6.27.15.: Analiza e ndjeshmërisë së IRR përkundrejt normës së interesit

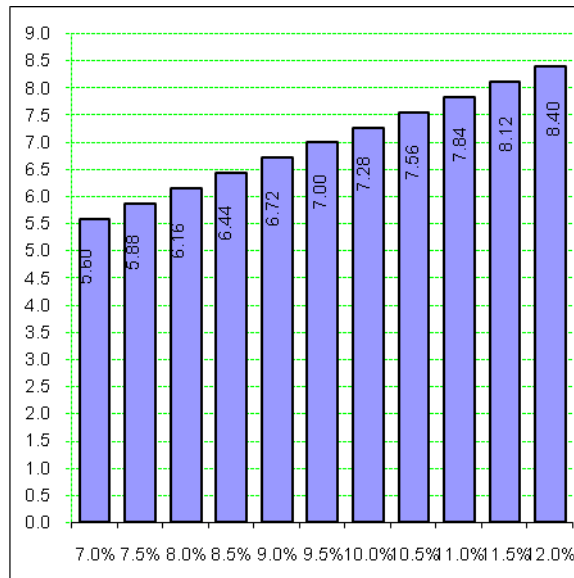


Figura 6.27.16.: Analiza e ndjeshmërisë së PBP përkundrejt normës së interesit

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

6.27.5.8.2 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 6.27.17-6.27.20 është dhënë analiza e treguesve financiarë përkundrejt vlerës së energjisë elektrike të prodhuar.

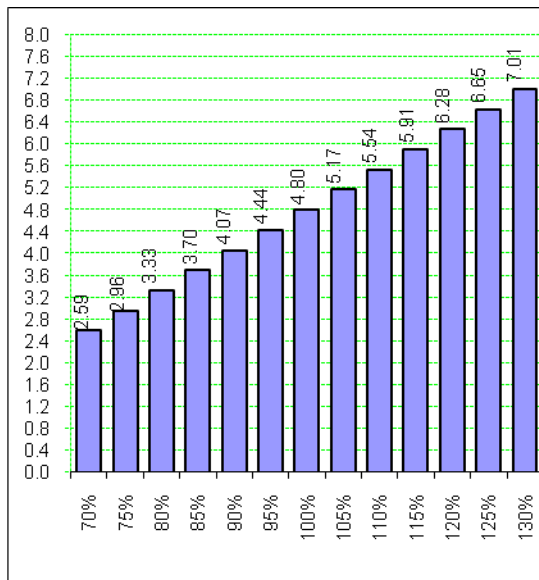


Figura 6.27.17.: Analiza e ndjeshmërisë së NPV përkundrejt energjisë së prodhuar

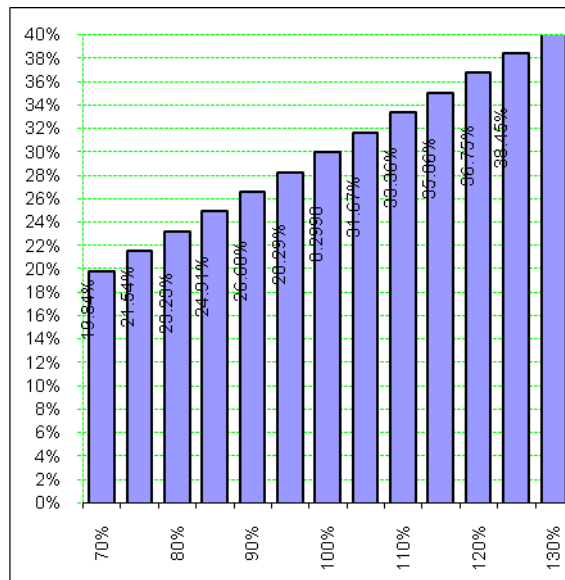


Figura 6.27.18.: Analiza e ndjeshmërisë së IRR përkundrejt energjisë së prodhuar

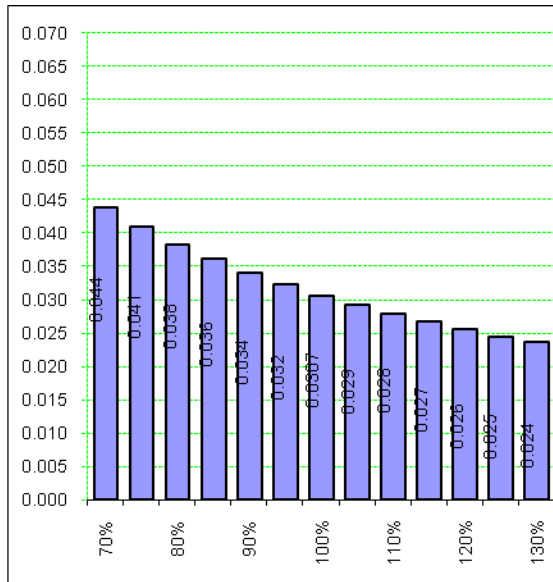


Figura 6.27.19.: Analiza e ndjeshmërisë së LDC përkundrejt energjisë së prodhuar

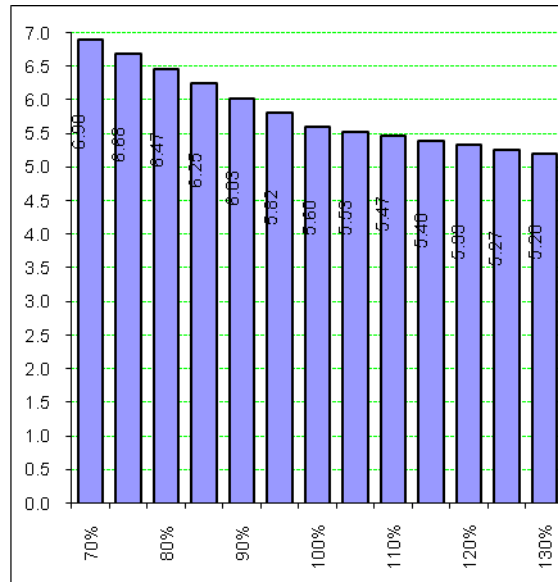


Figura 6.27.20.: Analiza e ndjeshmërisë së PBP përkundrejt energjisë së prodhuar

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.

6.27.5.8.3 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 6.27.21-6.27.24 është dhënë analiza përkundrejt investimit fillestar

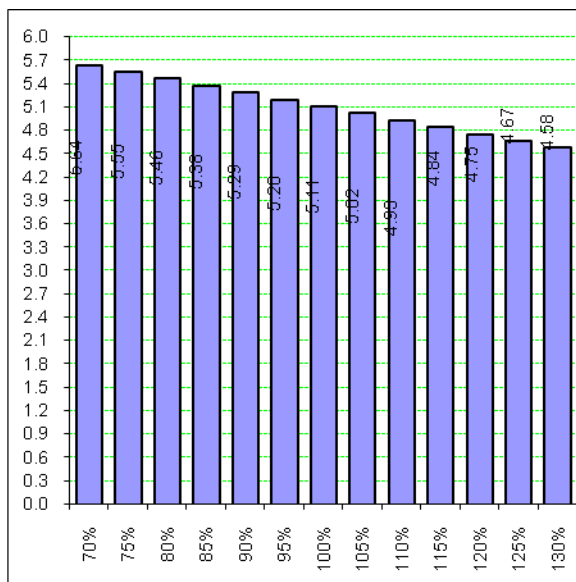


Figura 6.27.21.: Analiza e ndjeshmërisë së NPV përkundrejt investimit fillestar

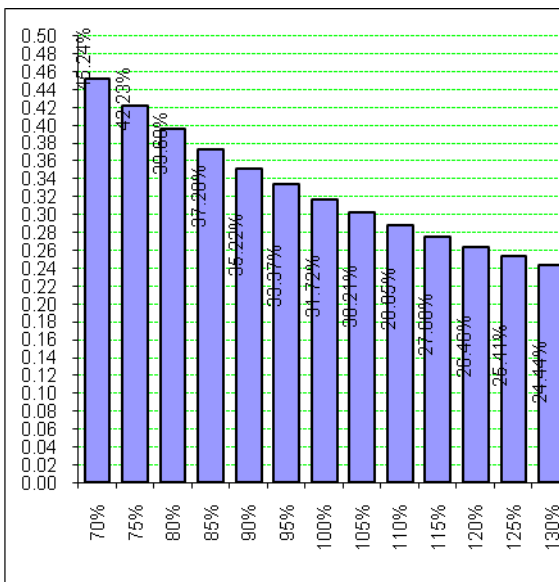


Figura 6.27.22.: Analiza e ndjeshmërisë së IRR përkundrejt investimit fillestar

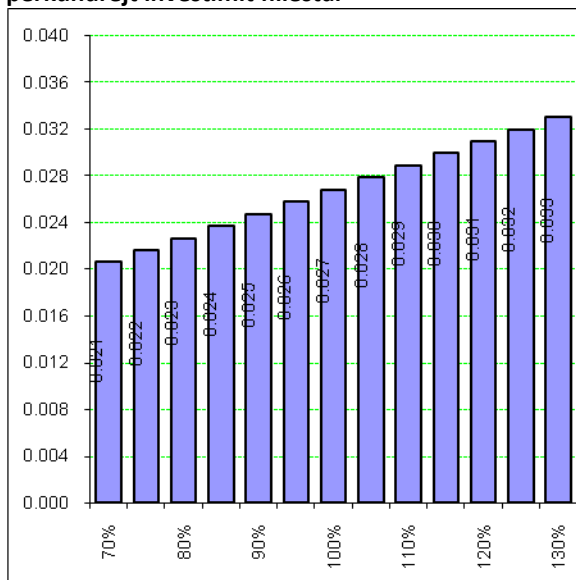


Figura 6.27.23.: Analiza e ndjeshmërisë së LDC përkundrejt investimit fillestar

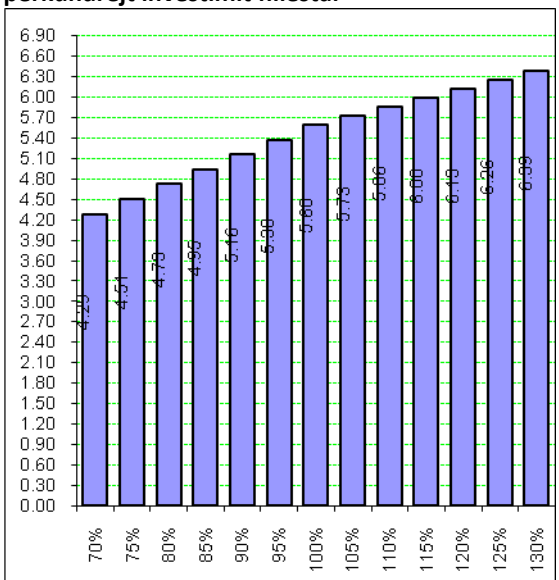


Figura 6.27.24.: Analiza e ndjeshmërisë së PBP përkundrejt investimit fillestar

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.

6.27.6 Analiza Mjedisore [1, 2, 8, 9, 10, 54, 55]

Pozita e volitshme regjionale gjeografike dhe baza natyrore e begatshme, objektet e shumta kulturore-historike, si dhe folklori i begatshëm, janë bazamenti kryesor për zhvillimin e turizmit në qytetin e Prizrenit. Kjo ka bërë që Prizreni të jetë qytet turistik dhe me i vizituar në Kosovë. Prizreni ka potencial për zhvillim të qëndrueshëm të turizmit: transitor, malor, dimëror

dhe për vikend. Këto forma të turizmit tashmë janë prezente dhe janë burime të mira të të ardhurave për biznesmenët prizrenas.

Turizmi malor dimeror: Prizreni është i rrethuar me male në tri anët e tij. Në malet e Sharrit që arrijnë lartësinë deri në 2750 m. ekzistojnë 16 liqene malore. Një pjesë e madhe e kësaj zone është nën mbrojtje me qëllim të zhvillimit të turizmit. Në njërin anë mali i Koritnikut dhe ai i Pashtrikut paraqesin potencial shumë të madh natyror për zhvillimin e turizmit malor. Në malet e Sharrit ekzistojnë me qindra metra shtigje të skijimit të cilat për momentin nuk shfrytëzohen si duhet, por të cilat paraqesin potencial të madh për zhvillimin e turizmit dimeror. Vende dhe objekte me rëndësi për t'u vizituar: Kompleksi i Lidhjes Shqiptare të Prizrenit, Hamami i Gazi Mehmet Pashës, Kisha Katolike (1870), Galeria në Hamamin e Gazi Mehmet Pashës, Katedralja e Zonjës Ndihmëtare, Xhamia e Sinan Pashës (shek XVII), Shën Premta, Xhamia e Emin Pashës, Teqja e Tarikatit Halveti, Ura e Gurit, Rrjedha e Lumëbardhit, Namazgjaja e Prizrenit, Rrapi në Marash, Shatërvani, Sahat Kulla etj.

6.27.6.1 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.

6.27.6.2 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 27.5 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 6.27.5: Rishikim i përmblodhur 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 27 litra/second.

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

6.27.6.3.1 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 CO₂, N₂O, CH₄ të shprehura në CO₂-ekuivalent. Përcaktimi i efektit të CO₂ tek GWP është i barabartë me 1. Ndërsa për gazet e tjerë shprehet nëpërmjet vlerave të dhëna në tabelen 6.27.7 për një periudhë 100 vjeçare të marrë në analizë.

Gazet me efekt serë	Periudha 20 vjeçare	Periudha 100 vjeçare
Dioksidi i Karbonit CO ₂	1	1
Metani CH ₄	12±3	21
Oksidi i Azotit N ₂ 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 (CO₂, CH₄, N₂O) 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 6.27.25-6.27.32.

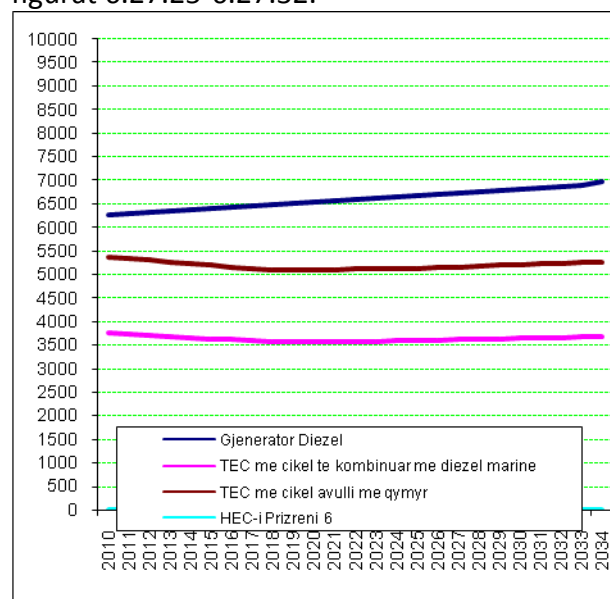


Figura 6.27.25.: CO₂ për katër rastet në ton.

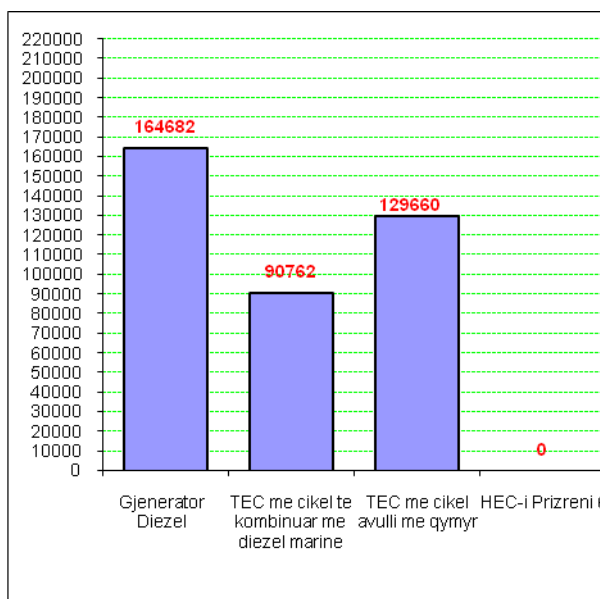


Figura 6.27.26.: CO₂ për katër rastet në ton (si shumë).

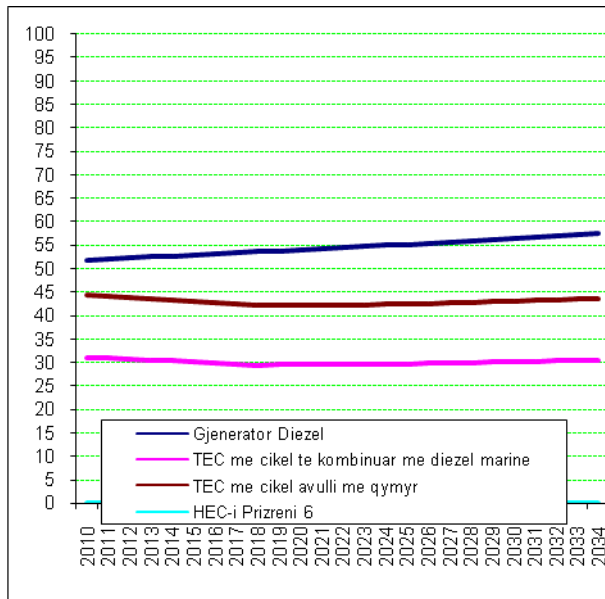


Figura 6.27.27.: N₂O për katër rastet në kg.

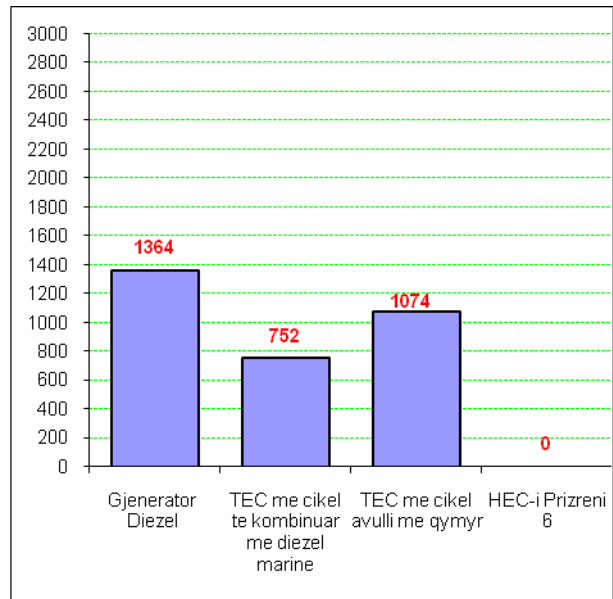


Figura 6.27.28.: N₂O për katër rastet në kg (si shumë për gjithë periudhën).

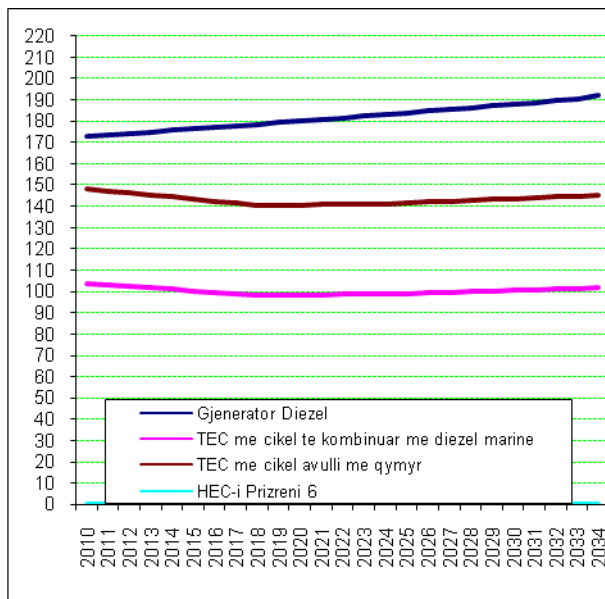


Figura 6.27.29.: CH₄ për katër rastet në kg.

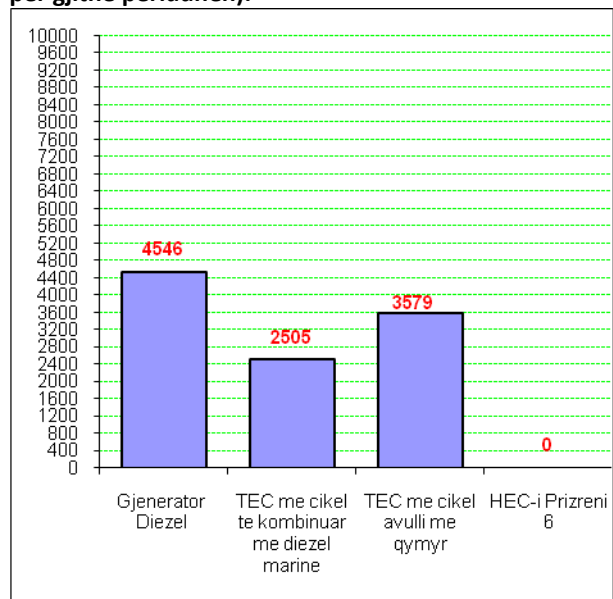


Figura 6.27.30.: CH₄ për katër rastet në kg (si shumë për gjithë periudhën).

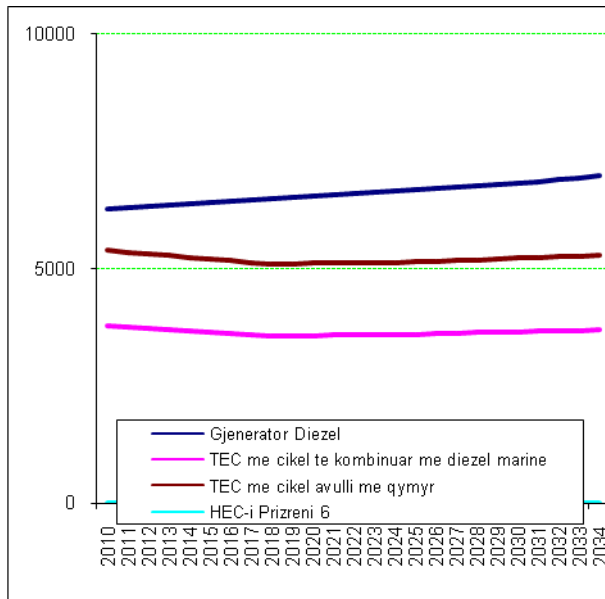


Figura 6.27.31.: CO₂ ekuivalenti për katër rastet në ton.

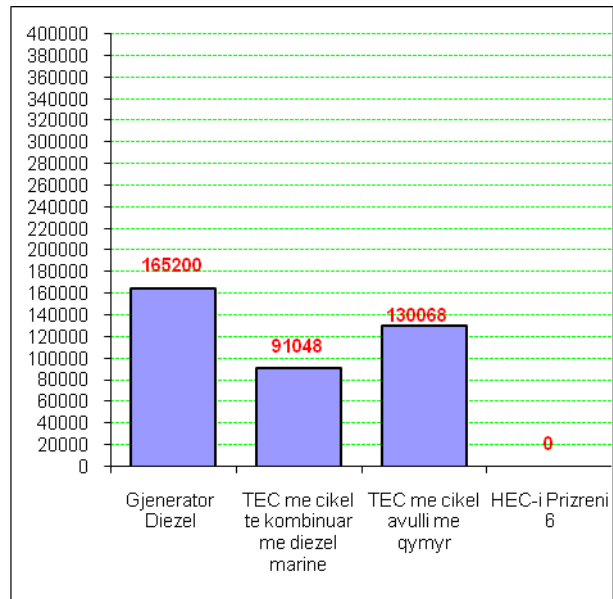


Figura 6.27.32.: CO₂ ekuivalenti për katër rastet në ton (si shumë për gjithë periudhën).

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.

6.27.6.3.2 Reduktimi i Gazeve që shkaktojnë shirat acide

Bazuar në programin LEAP janë llogaritur gazet me efekt shirat acide dhe krijimin e efektit të smogut (SO₂, CO, NO_x and NMVO_x). 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 6.27.33-6.27.40.

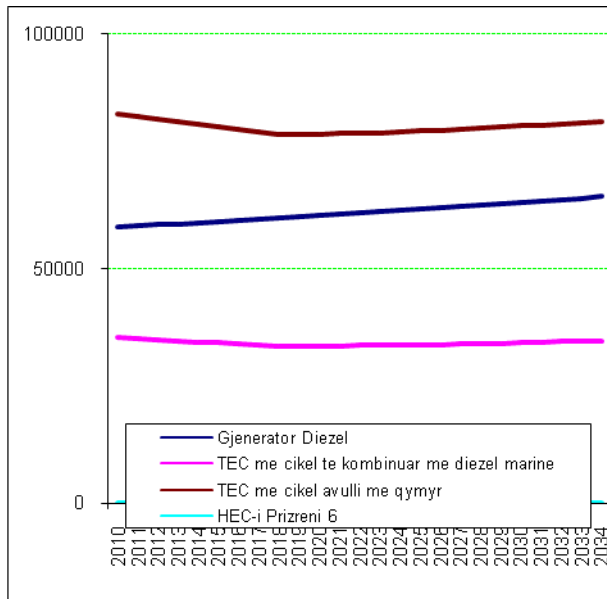


Figura 6.27.33.: SO2 për katër rastet në kg.

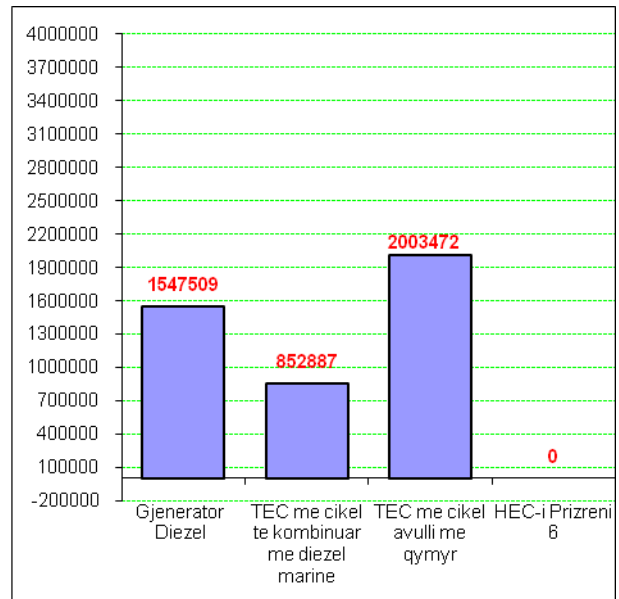


Figura 6.27.34.: SO2 për katër rastet në kg (si shumë për gjithë periudhën).

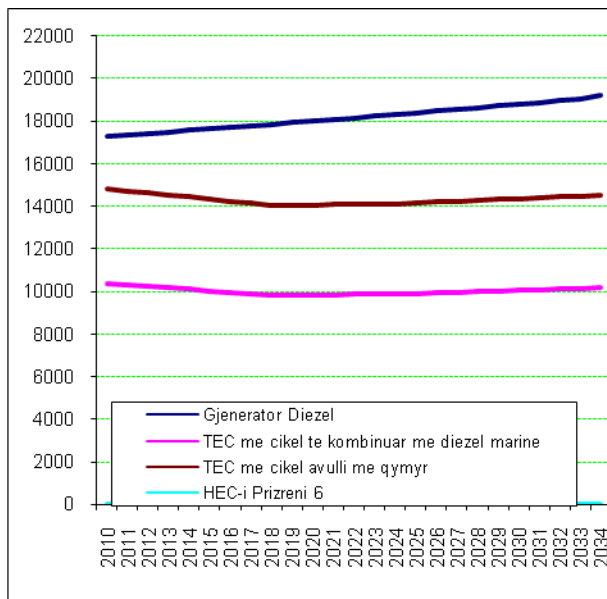


Figura 6.27.35.: NOx për katër rastet në kg.

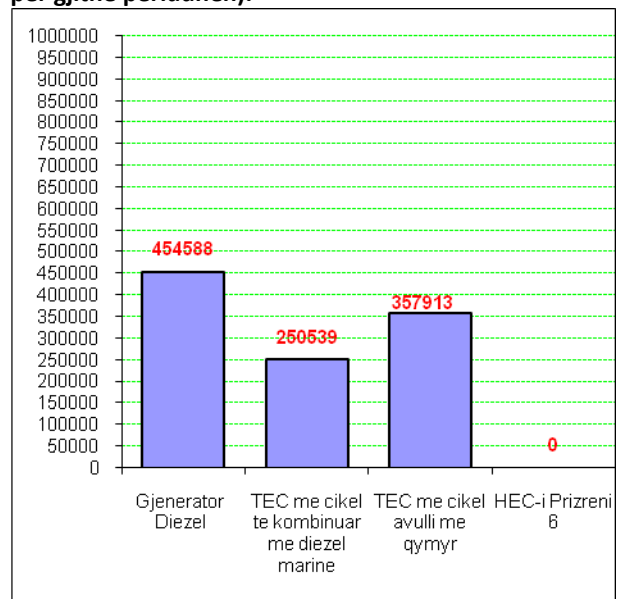


Figura 6.27.36.: NOx për katër rastet në kg (si shumë për gjithë periudhën).

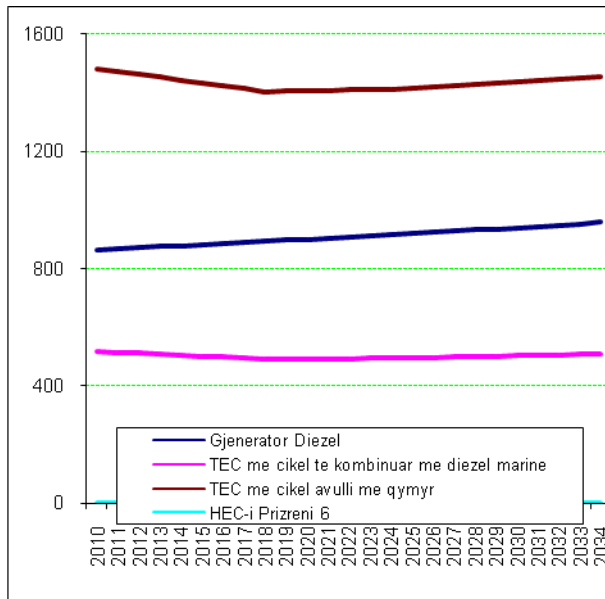


Figura 6.27.37.: CO për katër rastet në kg.

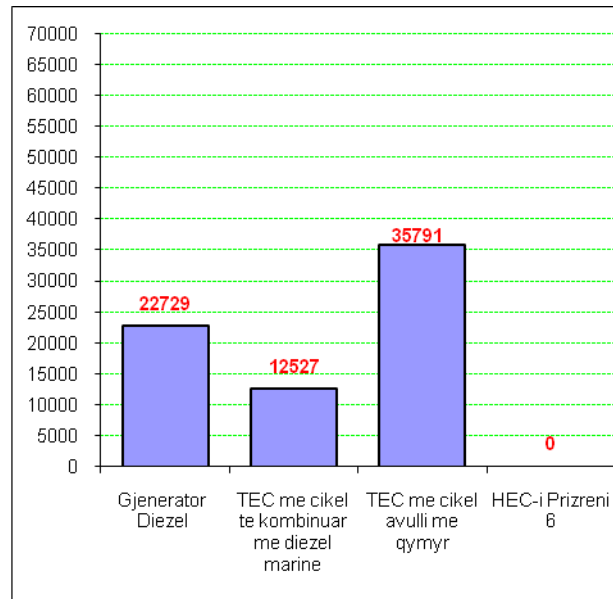


Figura 6.27.38.: CO për katër rastet në kg (si shumë për gjithë periudhën).

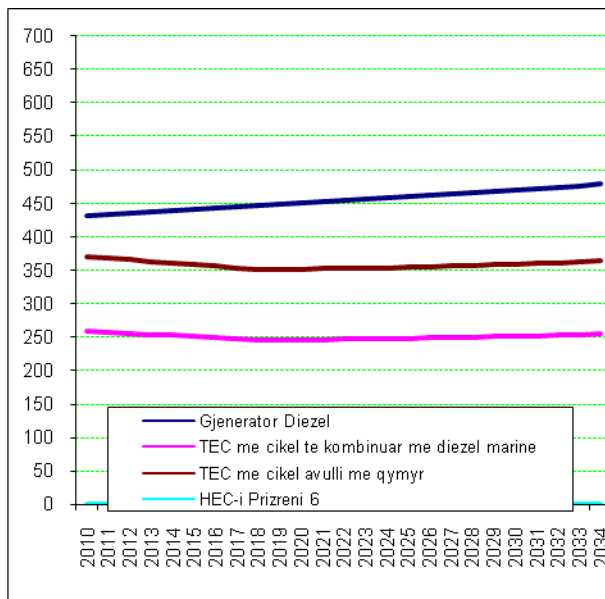


Figura 6.27.39.: NMVOx ekuivalenti për katër rastet në kg.

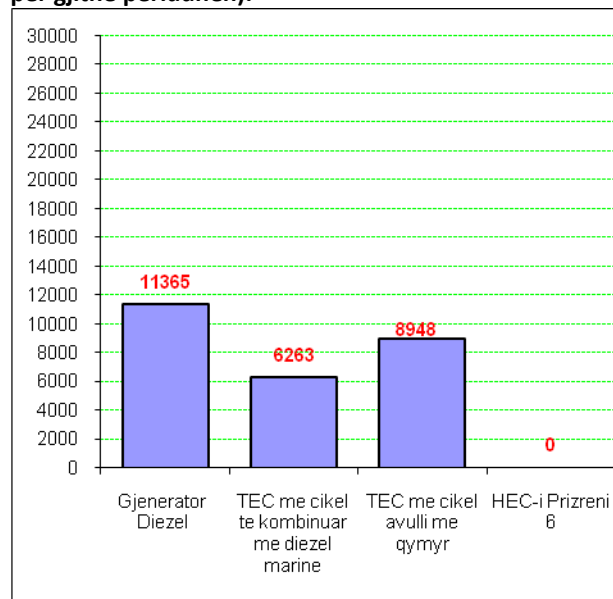


Figura 6.27.40.: NMVOx ekuivalenti për katër rastet në kg (si shumë për gjithë periudhën).

6.27.6.4 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

Tabela 6.27.7.: 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 180 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 paracaktuara 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.

6.28.6 Analiza teknike, financiare dhe mjedisore e HEC-it Lumbardhi i Prizrenit 7

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

6.28.1.1 Parametrat klimatologjik në zonë

Parametrat klimatologjik të HEC-it Prizreni 7 janë dhënë në seksionin 6.23 meqenëse janë të ngjashme me ato të pellgut ujëmbledhës të Lumbardhit të Prizrenit.

6.28.1.2 Shpërndarja mujore e prurjeve në veprën e marrjes

Duke ruajtur pra po atë rregjim uhor si dhe ai i vendmatjes së Prizrenit u kryen llogaritjet përkatëse dhe u përfutuan prurjet mesatare mujore të cilat paraqiten në figurën 6.28.4 Në këtë figurë jepet shpërndarja brëndavjetore e rrjedhjes.

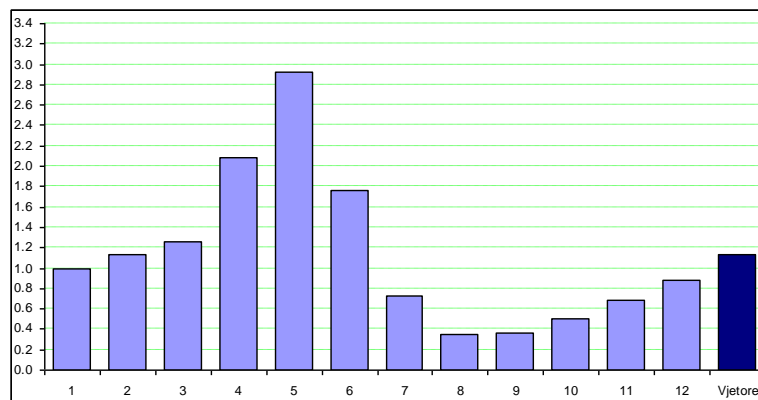


Figura 6.28.4.: Shpërndarja brëndavjetore e rrjedhjes (m³/sekond)

6.28.1.3 Kurba mesatare e prurjes në veprën e marrjes

Sipërfaqja e pellgut ujëmbledhës të Hec-it Prizreni 7 deri në aksin e veprës së marrjes është 33.27 km². Si edhe u analizua më sipër, në figurën 6.28.5 është treguar kurba e qëndrueshmërisë së prurjeve ditore të aksit të veprës së marrjes të HEC-it Prizreni 7.

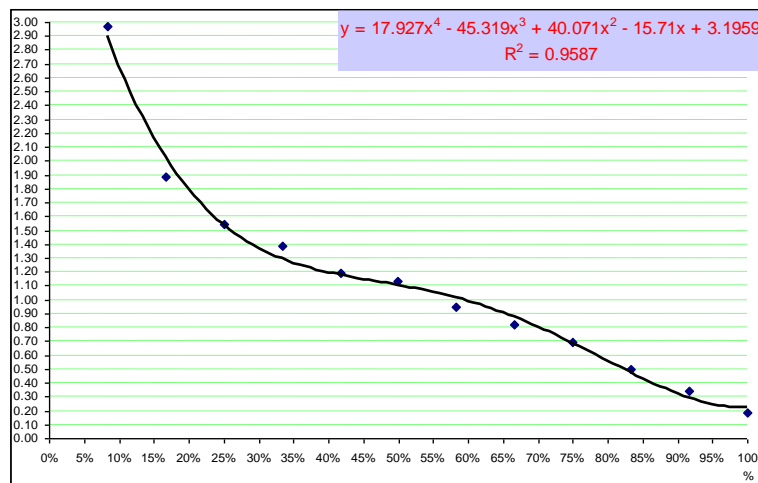


Figura 6.28.5.: Kurba mesatare vjetore në veprën e marrjes (m³/sekond)

6.28.2 Analiza Gjeologjike [23, 24, 28, 30, 31, 32, 33, 34, 35]

HC-i Prizreni Nr.7 ndërtohet në rrjedhën e poshtme të përroit të Lubinës (Lubinjes).

6.28.2.1 Vepra e marrjes

Formacionet rrënjësore të veprës së marrjes janë grano-sienite. Pranë tyre takohen rreshpe filitike të Paleozoikut. Nuk evidentohen rreshpe ose zona me rrezikshmëri rrëshqitje në veprën e marrjes dhe rreth saj. Proluvionet e përroit janë të pakta (trashësia rreth 1.3m) dhe vepra e marrjes do të inkastrohet në grano-sienitet rrënjësore. Uji në veprën e marrjes është i siguar, pasi grano-sienitet dhe rreshpet filitike janë formacione ujëlëshuese.

6.28.2.2 Dekantuesi

Formacionet e bazamentit të dekantuesit janë të qëndrueshme. Për shkak të relievit të pjerrët gjurmimet për dekantuesin do të jenë të konsiderueshme.

6.28.2.3 Kanali i derivacionit

Kanali i derivacionit në pjesën e sipërme ka për bazament grano-sienitet dhe rreshpet filitike, ndërsa në pjesën e mesme dhe të poshtme kryesisht rreshpe filitike.

Nuk priten probleme të shumta në kanalin e derivacionit..

6.28.2.4 Baseni i presionit

Baseni i presionit ndërtohet në kurrizin që zbret për në fshatin e Reçanit. Rreshpet filitike janë të qëndrueshme

6.28.2.5 Tubacioni i turbinave

Formacionet gjeologjike në bazament të tubacionit të turbinave përfaqësohen nga rreshpet filitike pelitiko – pramitike, me shtrirje Veriperëndim – Juglindje dhe rënie të fortë verilindore. Përgjithësisht situata paraqitet e qëndrueshme.

6.28.2.6 Ndertesa e centralit

Ndërtesa e centralit ngrihet në bregun e majtë të Lumbardhit të Prizrenit, poshtë fshatit të Reçanit. Formacionet rrënjësore janë rreshpet pelitiko – pramitike të Paleozoit. Takohen mbi to depozitime deluvialo - proluviale.

Në projektin inxhinierik është e nevojshme të kryhet një shpim, për të saktësuar prerjen formacionale të vendit ku do të ndërtohet centrali.

6.28.3 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 26.72km^2 , në bazë të lakores së qëndrueshmërisë së prurjeve, prurja llogaritëse rezulton:

$$Q_{\text{llog}} = 1.54\text{m}^3/\text{s}$$

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

$$Q_0 = 1.068\text{m}^3/\text{s}.$$

Kështu, koeficienti i prurjes del:

$$K_q = Q_{\text{llog}} / Q_0 = 1.54 / 1.068 = 1.44$$

6.28.3.1 Llogaritja dhe Përshkrimi i Veprave Ndërtimore të Centralit

Hidrocentrali Prizreni 7 është vepra e dytë hidroenergjetike në përroin anësor I të pellgut ujqor të Lumbardhit të Prizrenit. Ai ndodhet në segmentin e kuotave 719m dhe 600m, aty ku përroi I takohet me shtratin e Lumbardhit të Prizrenit. Ai ka një shtrirje të përgjithshme prej rreth 2600m.

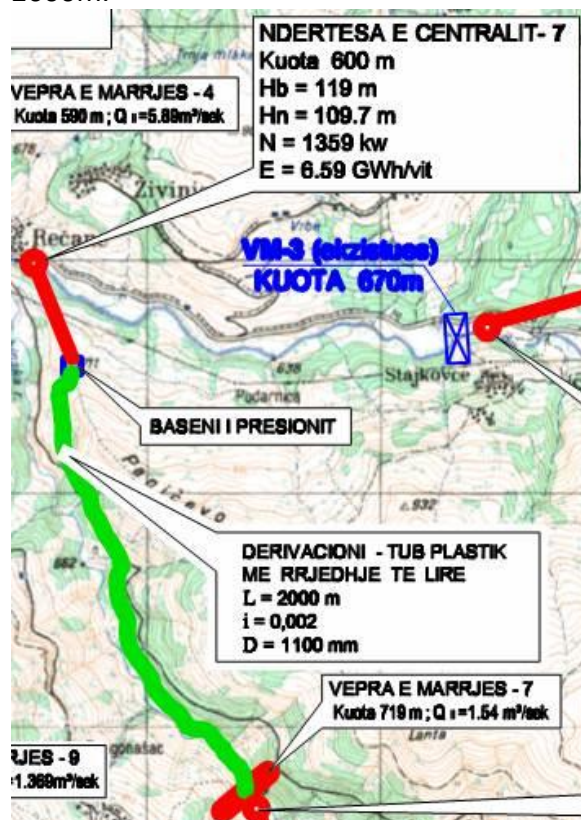


Figura 6.28.6: Vendosi e veprave të HEC-it Prizreni 7

Pjerrësia e shtratit në këtë zonë është 4.58% dhe rënia bruto e këtij segmenti është 119m. Hec Prizreni 7 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 mësipërme.

6.28.3.1.1 Vepra e marrjes

Vepra e marrjes 7 ndërtohet në shtratin e Përroit anësor I në kuotën 719m. 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 7.8 dhë gjerësi 1.8. 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.

6.28.3.1.2 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 0.3m/s.
- shpejtësia e rënies së lirë të grimcave solide 0.02m/s.

Me këto të dhëna, për prurjen llogaritëse $Q_{log} = 1.542m^3/s$, dimensionet e dekantuesit rezultojnë:

- gjatësia $L = 30m$.
- gjerësia e dhomës së dekantimit $B = 2.6m$.
- 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.

6.28.3.1.3 Derivacioni.

Derivacioni shtrihet në anën e djathtë të shtratit të përrot I, në kushte të përshtatshme gjeologjike dhe topografike.

Me këto të dhëna themelore:

-prurja llogaritëse $Q_{log} = 1.542 \text{ m}^3/\text{s}$,

-gjatësia $L = 2000 \text{ m}$,

-koeficienti i ashpërsisë $n = 0.014$,

-pjerrësia e tabanit të kanalit $i = 0.002$,

si kanal prej betoni me seksion drejtkëndësh ai rezulton me këto përmasa: gjerësi $b = 1.21 \text{ m}$ dhe thellësi të ujit $h = 0.81 \text{ m}$.

Disniveli në fund të kanalit del $h_{f.kan.} = 0.002 \times 2000 = 4 \text{ m}$.

Kanali bëhet i mbuluar në ato pjesë që është e nevojshme.

6.28.3.1.4 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 ndërlydhës me tubacionin e turbinave.

Përmasat e tij janë: gjatësi 12.5 m dhe gjerësi 4.6 m . Thellësia e tij është 4.2 m , e domosdoshme që të krijojë kushte të përshtatshme pune në hyrje të tubacionit të turbinave. Një rrjetë me pllaka metalike me gjerësi 50 mm dhe trashësi 10 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 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 3.8 m .

6.28.3.1.5 Tubacioni i Presionit

Tubacioni i turbinave kalon nëpër trasenë më të favorshme nga pikpamja gjeologjike dhe topografike. Me të dhënat përkatëse $Q_{log.} = 1.542 \text{ m}^3/\text{s}$, $L = 500 \text{ m}$ dhe koeficienti ashpërsie $n = 0.012$ si më i përshtatshëm rezulton diametri $d = 0.95 \text{ m}$ për të cilin humbjet hidraulike dalin $h_{f.t.} = 2.30 \text{ m}$

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

6.28.3.1.6 Ndërtesa e Centralit

Ndërtesa e centralit vendoset në afërsi të HEC Prizrenit 3.

Me këto të dhëna: $Q_{log.}=1.542m^3/s$ 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 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.

Sikurse u përmënd më lart, kjo ndërtesë vendoset në afërsi të ndërtesës së centralit të HEC Prizrenit 3 ose në fqinjësi me të.

6.28.3.2 Llogaritja e Fuqisë dhe Energjisë të Prodhuar nga Centrali

Fuqia e instaluar e hidrocentralit është:

$$N = 9.81 \times \eta \times Q_{log} \times H_{neto} = 1663 \text{ kW}$$

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

$$Q_o=1.068m^3/s$$

$$Q_{li}=1.54m^3/s$$

Parametri bazë është rendimenti i turbinave. Në figurat 6.28.7-6.28.8 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.

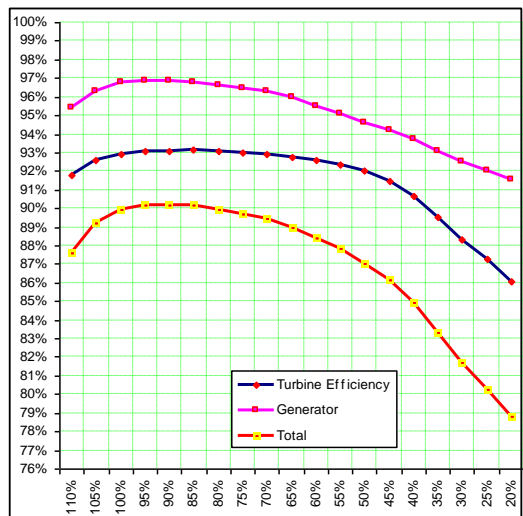


Figura 6.28.7. Rendimenti i turbinës, gjeneratorit dhe total për grupin që punon me 2/3 e prurjes llogaritëse

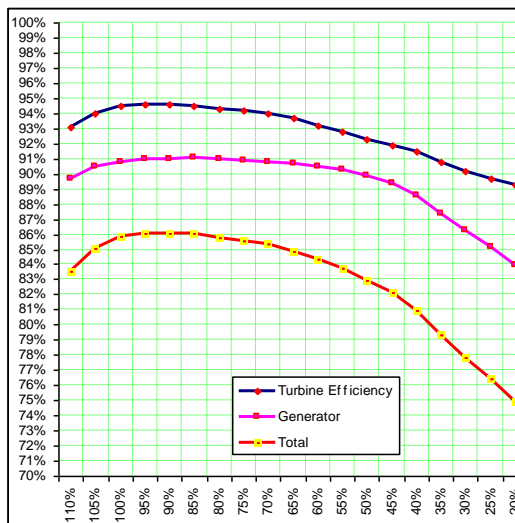


Figura 6.28.8. Rendimenti i turbinës, gjeneratorit dhe total për grupin që punon me 1/3 e prurjes llogaritëse

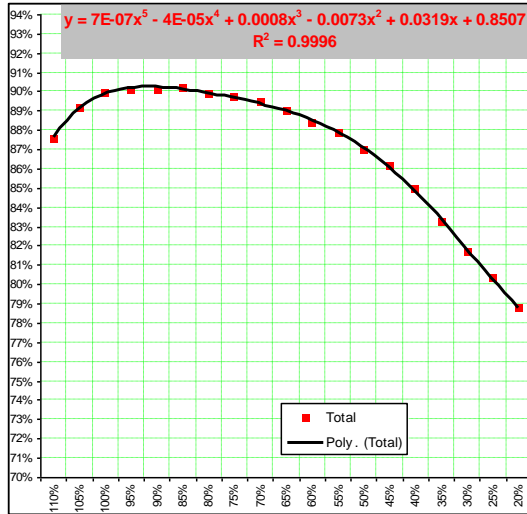


Figura 6.28.9. Rendimenti total për grupin që punon me 2/3 e prurjes llogaritëse

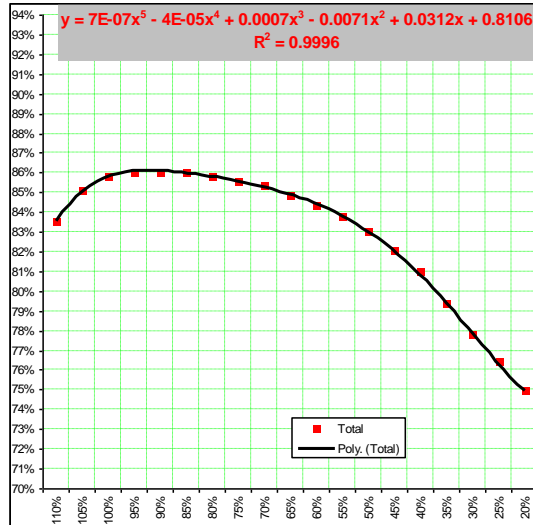


Figura 6.28.10. Rendimenti total për grupin që punon me 1/3 e prurjes llogaritëse

Prurja ekologjike në bazë të standarteve të BE është përcaktuar 1 l/sek/km², kështu që për sipërfaqen A=26.72 km², kemi

$$Q_{ek} = 1.0 \times 26.72 = 0.02672 \text{ m}^3/\text{sek}$$

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 6.28.1-6.28.2.

Tabela 6.28.1: 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 ³ /s	m ³ /s	m ³ /s	m ³ /s			
8,33%	Prizreni 7	0,033	#VALUE!	#VALUE!	1,257	0,000	0,629
16,67%	2,970	0,033	2,94	2,94	1,257	0,000	0,629
25,00%	1,886	0,033	1,85	1,85	1,257	0,000	0,595
33,33%	1,542	0,033	1,51	1,51	1,257	0,000	0,251
41,67%	1,392	0,033	1,36	1,36	1,257	0,000	0,101
50,00%	1,197	0,033	1,16	1,16	0,582	0,000	0,582
58,33%	1,138	0,033	1,10	1,10	0,552	0,000	0,552
66,67%	0,949	0,033	0,92	0,92	0,458	0,000	0,458
75,00%	0,819	0,033	0,79	0,79	0,785	0,000	0,000
83,33%	0,694	0,033	0,66	0,66	0,000	0,000	0,660
91,67%	0,498	0,033	0,46	0,46	0,000	0,000	0,464
100,00%	0,345	0,033	0,31	0,31	0,000	0,000	0,311

Tabela 6.28.2: 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	109,70	1.126	0	537	1.663	1,093
0,8761	0,8761	0,8354	110,55	1.135	0	541	1.676	1,077
0,8761	0,8761	0,8344	111,39	1.144	0	516	1.659	1,066
0,8761	0,8761	0,8220	112,24	1.152	0	216	1.368	0,879

0,8761	0,8761	0,8154	113,08	1.161	0	87	1.248	0,801
0,8640	0,8640	0,8339	113,93	534	0	515	1.049	0,674
0,8634	0,8634	0,8330	114,77	510	0	492	1.002	0,644
0,8614	0,8614	0,8298	115,62	425	0	409	834	0,536
0,8680	0,8680	0,8106	116,46	740	0	0	740	0,475
0,8507	0,8507	0,8363	117,31	0	0	604	604	0,388
0,8507	0,8507	0,8300	118,15	0	0	424	424	0,273
0,8507	0,8507	0,8244	119,00	0	0	285	285	0,183
						Prodhimi Mesatar Vjetor		8,09

Në figurën 6.28.11-6.28.12 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.

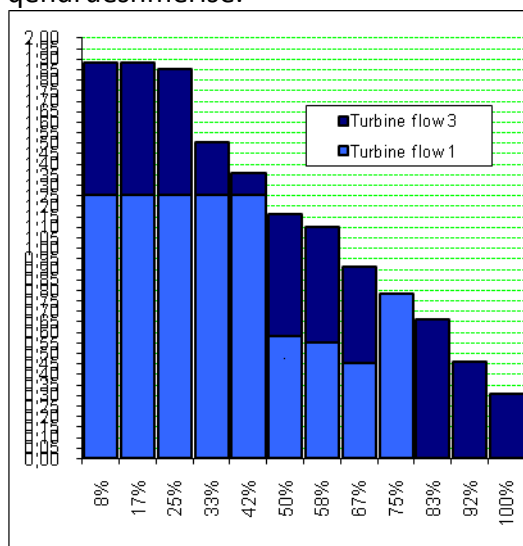


Figura 6.28.11.: Purjet që përdoren për të dy turbinat (m³/sek) përgjatë gjithë kurbës së qëndrueshmërisë (kW)

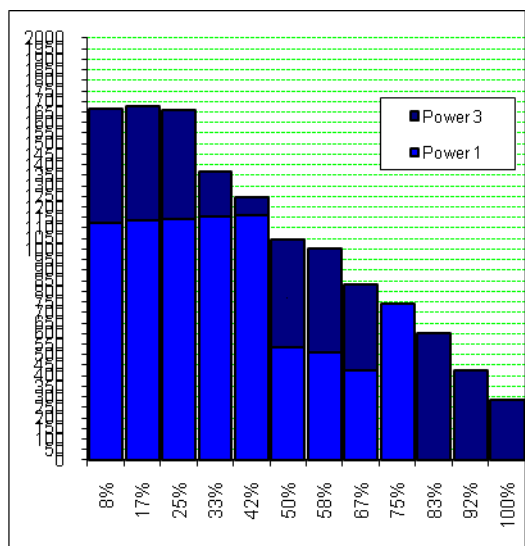


Figura 6.28.12.: Fuqia e prodhuar në të dy turbinat për prurjet përkatëse përgjatë gjithë kurbës së qëndrueshmërisë (kW)

Numri i orëve të shfrytëzimit të HEC-it me ngarkesë mesatare është 4862 orë.

6.28.3.3 Llogaritja dhe Përshkrimi i Veprave Hidromekanike të Centralit

6.28.3.3.1 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.

6.28.3.3.2 Gjeneratorët

Gjeneratorët do të jenë të tipit sinkron, trefazor me lidhje direkte nepërmjet flaxhës 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 $P_{n2}=60$ 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

6.28.3.3 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 1840kVA 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.

6.28.4 Analiza dhe Vlerësimi i Investimeve [1, 2, 8, 54, 55]

6.28.4.1 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 çmimet mesatare për njësi në Kosovë për vitin 2009. Kostoja totale (në Euro) e investimit të HEC-it është specifikuar sipas tabelës 6.28.3.

Tabela 6.28.3: Llogaritja e investimit për ndërtimin e HEC-it me çelsa në dorë (Euro)	
Emërtimi i	HEC Prizreni 7
Vepra e marjes	32412
Dekantuesi	38184
Derivacioni	260480
Baseni i presionit	27824
Tubacioni i presionit	123950
Ndërtesa e centralit	78662
Totali Punimet Ndërtimore	561512
Makineritë Total	550.918
Hidroturbina	358.097
Gjenerator Elektrik	82.638
Panelet elektrike të fuqisë, të kontrollit, matjes dhe rregullimit automatik si dhe kabllot elektrike për çdo agregat	11.018
Transformatorë fuqie rritës	59.498
Transformatorë fuqie zbritës	19.833
Çelat elektrike me tension të mesëm	10.600
Çele elektrike me tension të ulet	7.136
Linja elektrike e lidhjes së centralit	145.768
Rezerva e Punimeve të Ndërtimit	56151
Rezerva e Punimeve Teknologjike	55092
Rezerva e Linjës së Lidhjes me Rrjetin	14577
Përgatitja e Studimit të Fisibilitetit	27680
Projekti i detajuar inxhinjrik, manazhimi, supervizioni dhe të gjitha lejet paraprake	69201
Investimet e nevojshme për reduktimin e ndotjes bazuar në Planin e Mitigimit të Ndotjeve të Mundëshme të Mjedisit	41521
Totali	1522419
TVSH	243587
Totali me TVSH	1766006

Totali/kW	915
Totali Pjesës Ndërtimore/kW	338
Totali Pjesës së Makinerive/kW	331

6.28.4.2 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.

6.28.5 Analiza Financiare [1, 2, 8, 54, 55]

6.28.5.1 Strukturimi i Paketës Financiare për ndërtimin e HEC-it

Në tabelën 6.28.4 është dhënë paketa e strukturimit financiar për sigurimin e kapitalit për ndërtimin e HEC-it. Siç tregohet edhe në tabelën 6.28.4 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 6.28.4.: 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	456726	30,00				456726
Banka pjesëmarrëse për sigurimin e huasë						
Banka			8,00%	1065694	70	1065694
Total Vlera e Huasë			8,00%	1065694	70	1065694
Totali kapitalit të vet dhe huasë	456726			1065694		1522419
Kolaterali i siguruar nga Share-holderat (aksionerët)						
Total Kolaterali siguruar			1491971	100,00		
Kolaterali i kërkuar nga banka						
Kërkuar nga Banka			1491971	100,00		

6.28.5.2 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 6.23.5.2.

6.28.5.3 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 6.23.5.3.

6.28.5.4 Kosto të tjera të HEC-it

Kostot e tjera marrë në funksion sipas përshkrimit të detajuar të dhënë në seksionin 6.23.5.4.

6.28.5.5 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.

6.28.5.6 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.

6.28.5.7 Treguesit financiare 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) = 5.21 Milione Euro
- Norma e Brëndshme e Fitimit (IRR) = 26.02%
- Periudha e Vetëshlyerjes së Investimeve = 5.88 vite
- Kosto njësi marxhinale afat gjatë e gjenerimit = 0.034 Euro/kWh

6.28.5.8 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.

6.28.5.8.1 Normës së Interesit

Në figurat 6.28.13-6.28.16 është dhënë analiza përkundrejt normës së interesit për rastin e ndërtimit të HEC-it.

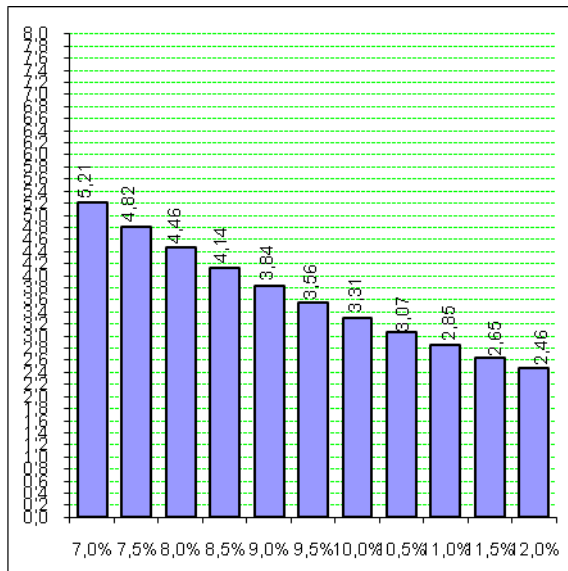


Figura 6.28.13.: Analiza e ndjeshmërisë së NPV përkundrejt normës interesit

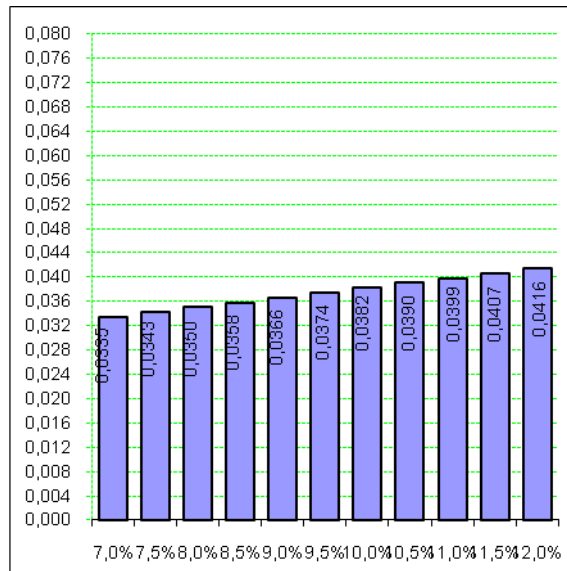


Figura 6.28.14.: Analiza e ndjeshmërisë së LDC përkundrejt normës interesit

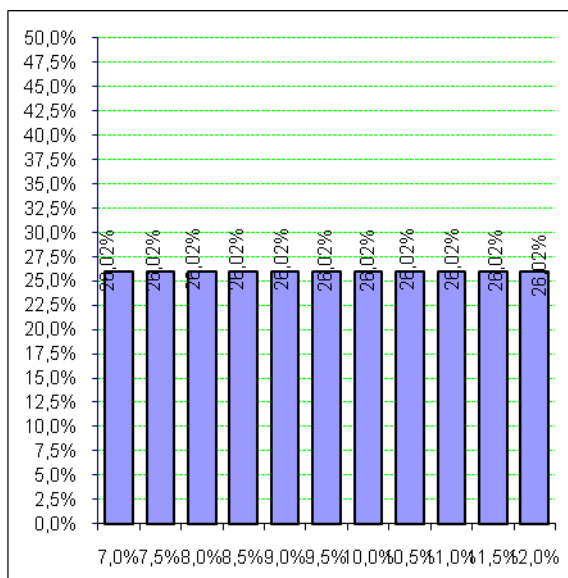


Figura 6.28.15.: Analiza e ndjeshmërisë së IRR përkundrejt normës interesit

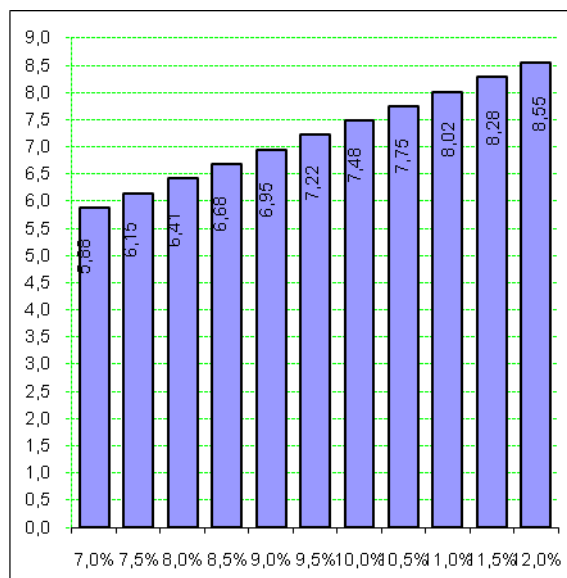


Figura 6.28.16.: Analiza e ndjeshmërisë së PBP përkundrejt normës interesit

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

6.22.5.8.2 Energjise 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 6.28.17-6.28.20 është dhënë analiza e treguesve financiarë përkundrejt vlerës së energjise elektrike të prodhuar.

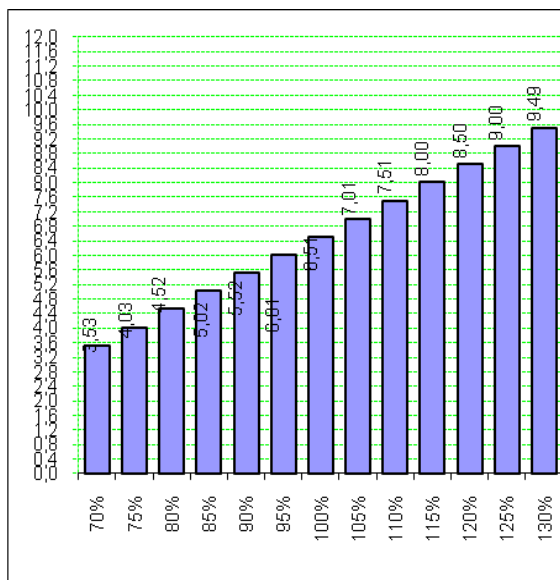


Figura 6.28.17.: Analiza e ndjeshmërisë së NPV përkundrejt energjisë së prodhuar

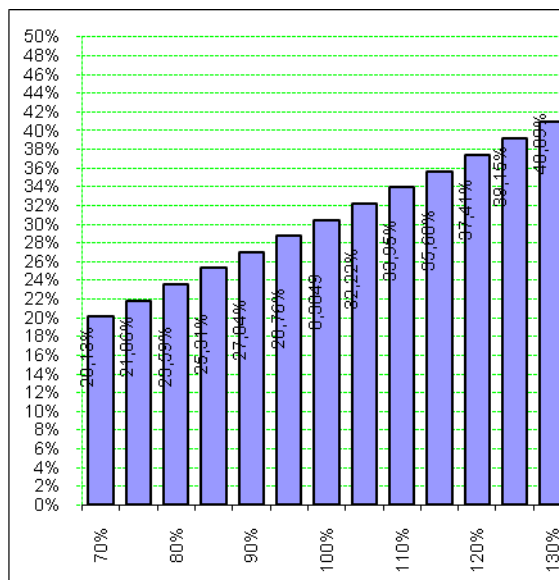


Figura 6.28.18.: Analiza e ndjeshmërisë së IRR përkundrejt energjisë së prodhuar

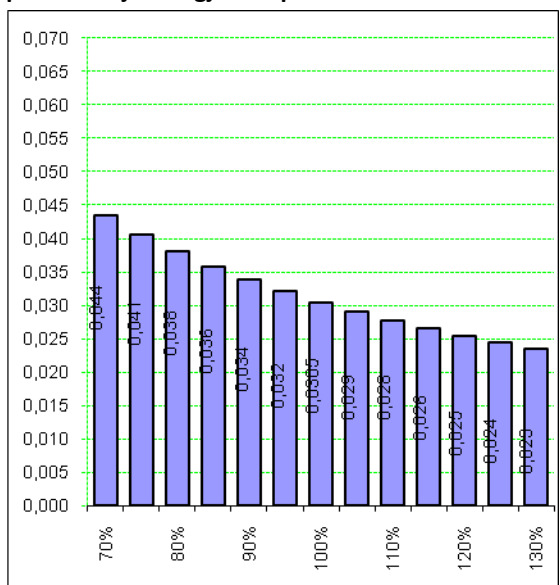


Figura 6.28.19.: Analiza e ndjeshmërisë së LDC përkundrejt energjisë së prodhuar

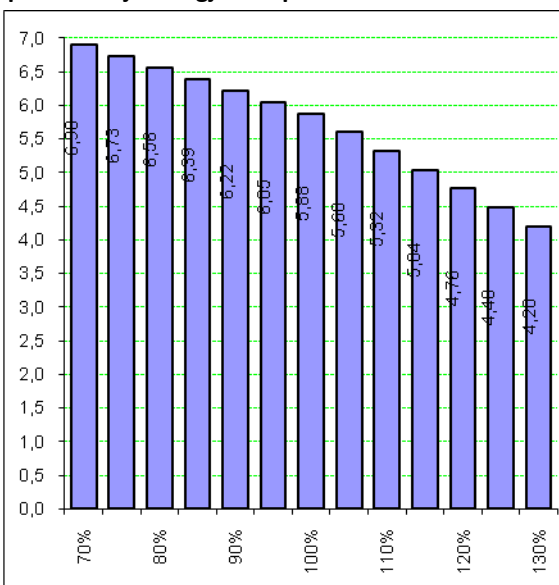


Figura 6.28.20.: Analiza e ndjeshmërisë së PBP përkundrejt energjisë së prodhuar

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

6.28.5.8.3 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 financiare përkundrejt këtij parametri, varacioni i investimit fillestar është marrë në intervalin (70-130)%. Në figurat 6.28.21-6.28.24 është dhënë analiza përkundrejt investimit fillestar

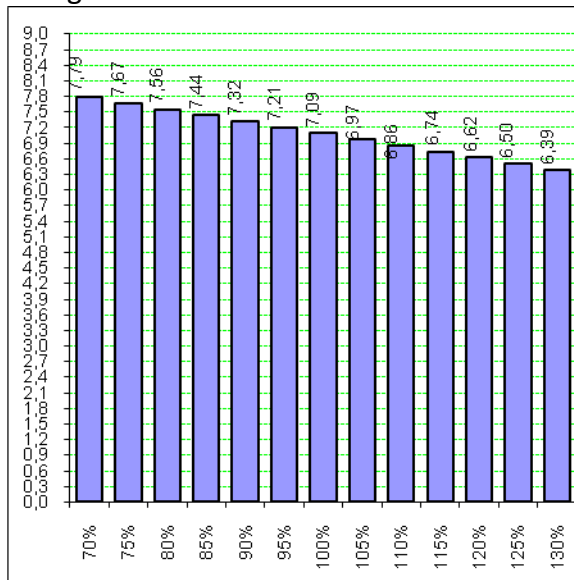


Figura 6.28.21.: Analiza e ndjeshmërisë së NPV përkundrejt investimit fillestar

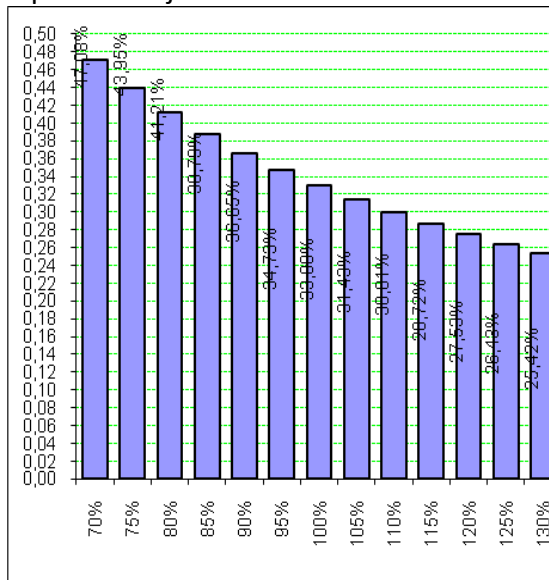


Figura 6.28.22.: Analiza e ndjeshmërisë së IRR përkundrejt investimit fillestar

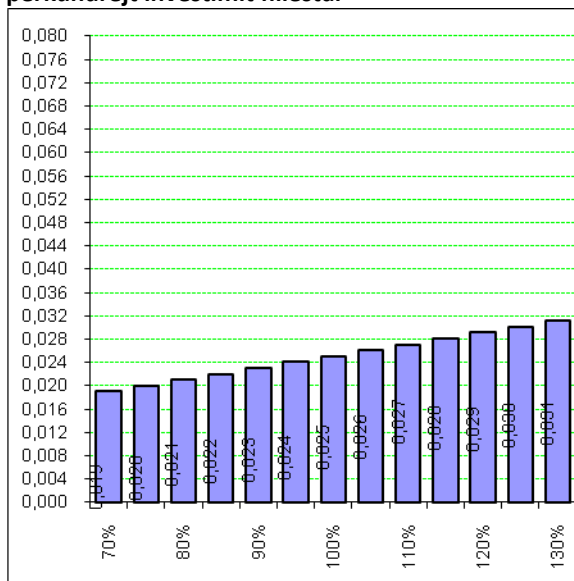


Figura 6.28.23.: Analiza e ndjeshmërisë së LDC përkundrejt investimit fillestar

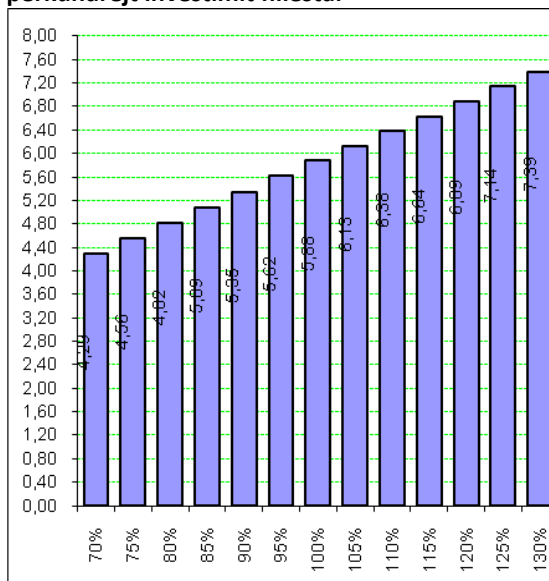


Figura 6.28.24.: Analiza e ndjeshmërisë së PBP përkundrejt investimit fillestar

Konkluzionet më të rëndësishme të kësaj analize ndjeshmërie të treguesve financiare 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.

6.28.6 Analiza Mjedisore [1, 2, 8, 9, 10, 54, 55]

Sistemi i arsimit në komunën e Prizrenit zhvillohet në pesë nivele institucionale: edukimi parashkollor me gjithsej 245 fëmijë, edukimi parafillor me 1274 fëmijë/nxënës, edukimi fillor

me 31381 nxënës, edukimi i mesëm me 5 institucione dhe me 7048 nxënës. Sipas gjinisë në këto sisteme të arsimit rezulton kjo strukturë gjinore. Të gjinisë mashkullore rreth 57% ndërsa të gjinisë femërore rreth 43%. Poashtu në Prizren ka edhe edukim universitar. Krahas këtyre, në Prizren janë edhe dy shkolla speciale: Qendra Shkollore për Arsimimin dhe Edukimin e fëmijëve me të meta të lehta mentale: "Lef Nosi" dhe Shkolla Speciale për persona me të meta në dëgjim dhe në të folur "Nëna Terezë". Në Prizren ekziston edhe konvikti i nxënësve dhe i studentëve. Pra, sistemi i arsimit në Prizren përbëhet nga: 40 shkolla fillore, 5 shkolla të mesme, 1 universitet dhe 1800 arsimtarë dhe profesorë e 37,664 studentë.

6.28.6.1 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

6.28.6.2 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 28.5 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 6.28.5: Rishikim i përmblodhur 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 përqendrohet 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 34 litra/second.

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

6.28.6.3.1 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 CO₂, N₂O, CH₄ të shprehura në CO₂-ekuivalent. Përcaktimi i efektit të CO₂ tek GWP është i barabartë me 1. Ndërsa për gazet e tjerë shprehet nëpërmjet vlerave të dhëna në tabelen 6.26.6 për një periudhë 100 vjecare të marrë në analizë.

Tabela 6.28.6.: Kontributi i tre gazeve kryesore në efektin e ngrohjes globale		
Gazet me efekt serë	Periudha 20 vjeçare	Periudha 100 vjeçare
Dioksidi i Karbonit CO2	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. 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 Danes i Mjedisit janë llogaritur gazet me efekt serë (CO₂, CH₄, N₂O) tre teknika më të mundshme 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 të 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 në grafikët në figurat 6.28.25-6.28.32.

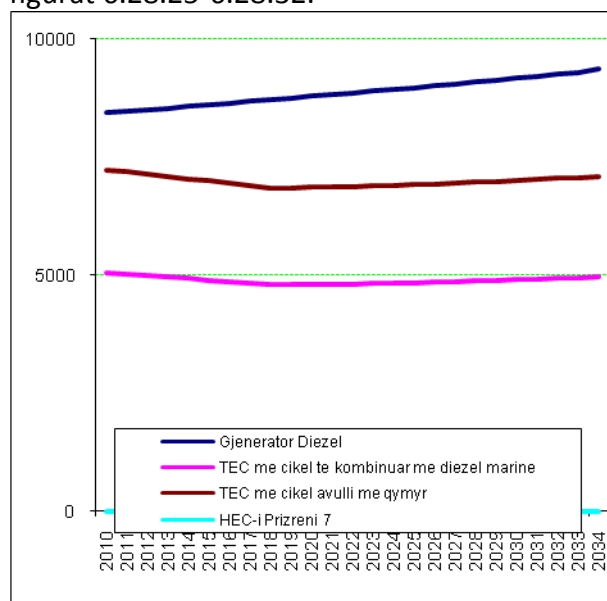


Figura 6.28.25.: CO₂ për katër rastet në ton.

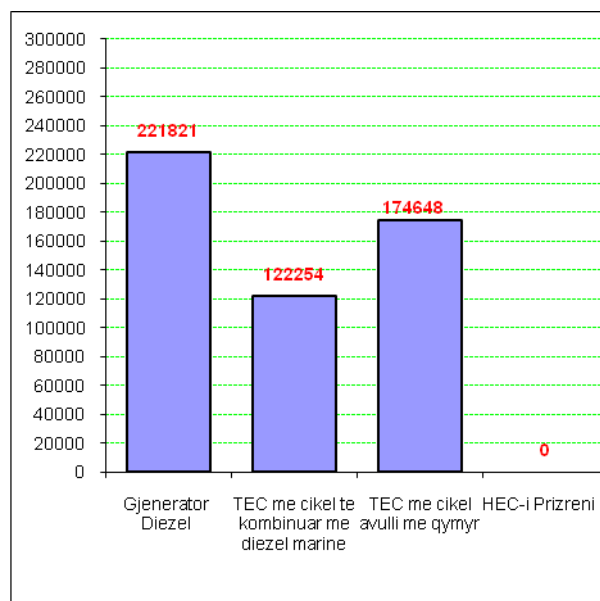


Figura 6.28.26.: CO₂ për katër rastet në ton (si shumë).

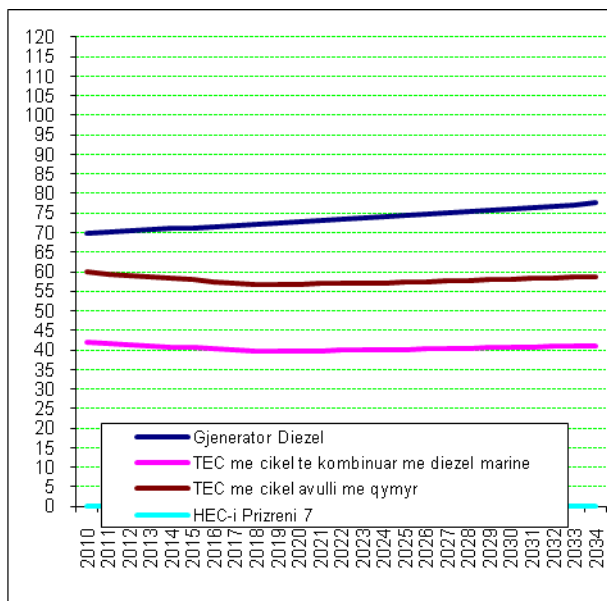


Figura 6.28.27.: N₂O për katër rastet në kg.

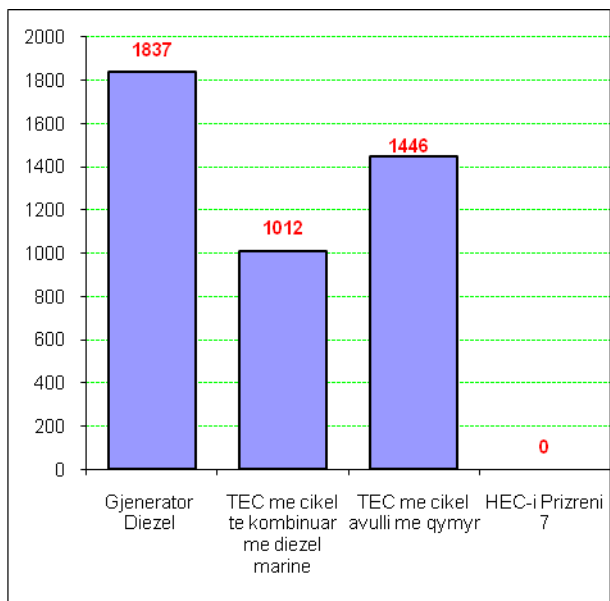


Figura 6.28.28.: N₂O për katër rastet në kg (si shumë për gjithë periudhën).

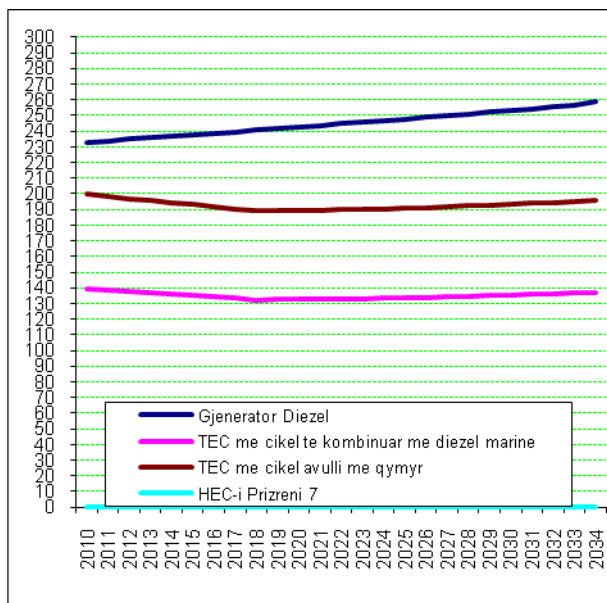


Figura 6.28.29.: CH₄ për katër rastet në kg.

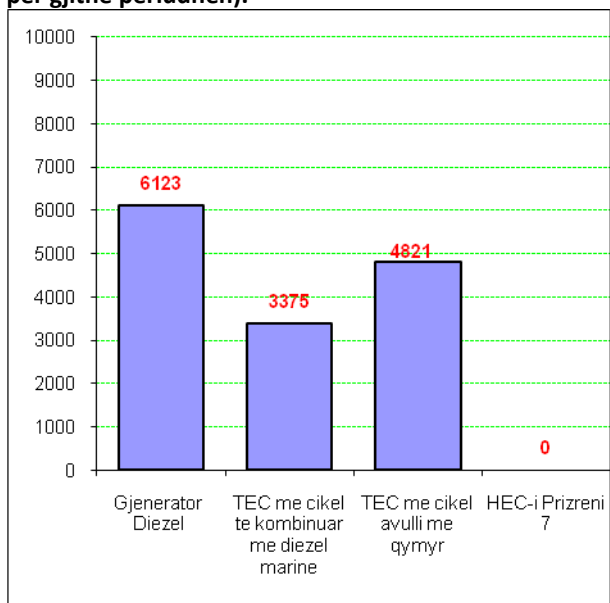


Figura 6.28.30.: CH₄ për katër rastet në kg (si shumë për gjithë periudhën).

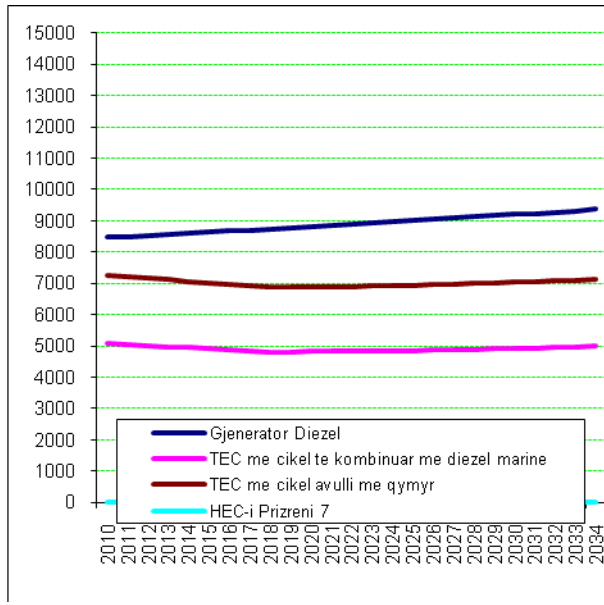


Figura 6.28.31.: CO₂ ekuivalenti për katër rastet në ton.

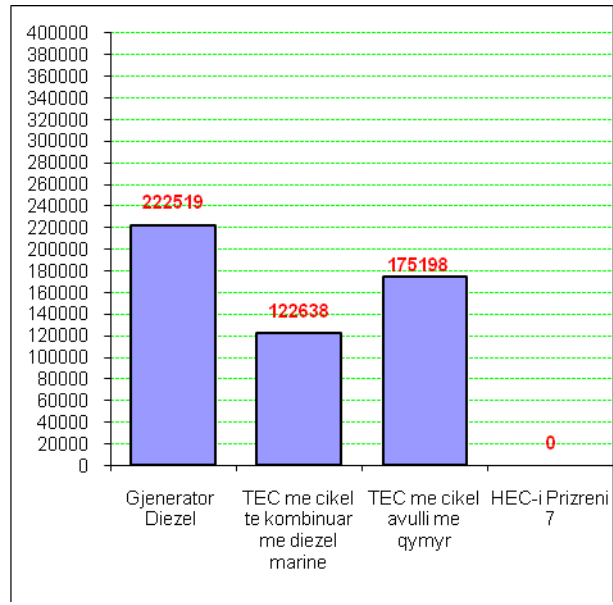


Figura 6.28.32.: CO₂ ekuivalenti për katër rastet në ton (si shumë për gjithë periudhën).

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.

6.28.6.3.2 Reduktimi i Gazeve që shkaktojnë shirat acide

Bazuar në programin LEAP janë llogaritur gazet me efekt shirat acide dhe krijimin e efektit të smogut (SO₂, CO, NO_x and NMVO_x). 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 6.28.33-6.28.40.

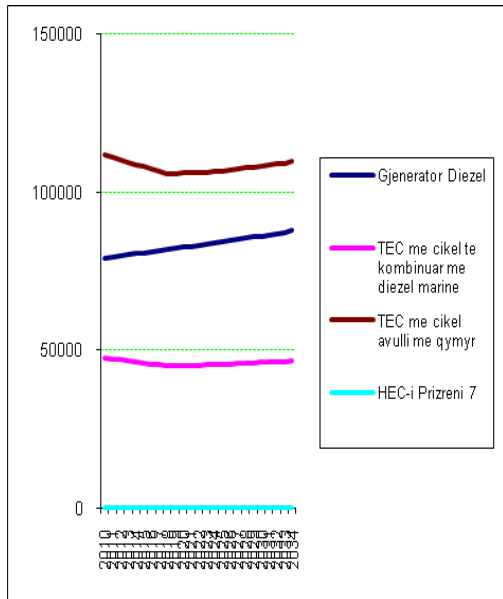


Figura 6.28.33.: SO2 për katër rastet në kg.

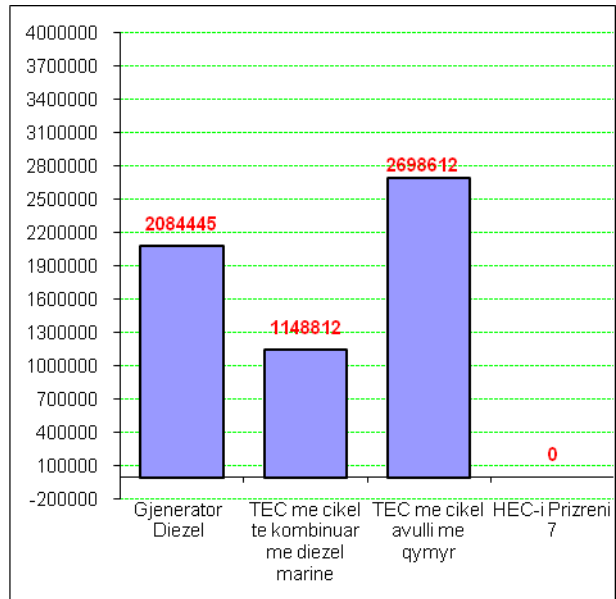


Figura 6.28.34.: SO2 për katër rastet në kg (si shumë për gjithë periudhën).

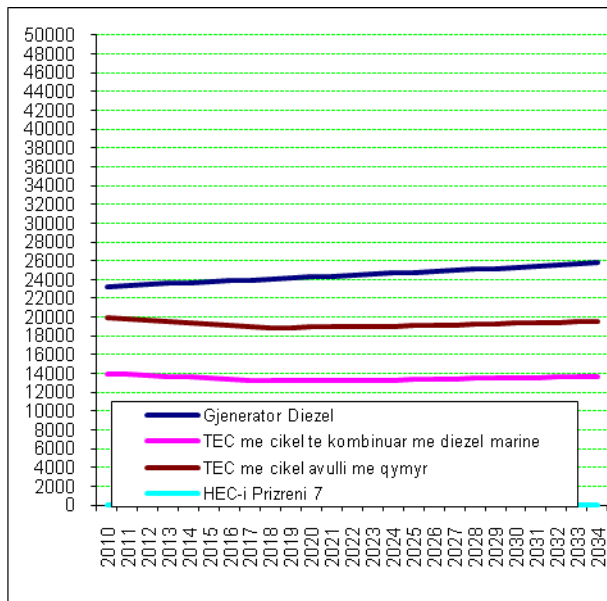


Figura 6.28.35.: NOx për katër rastet në kg.

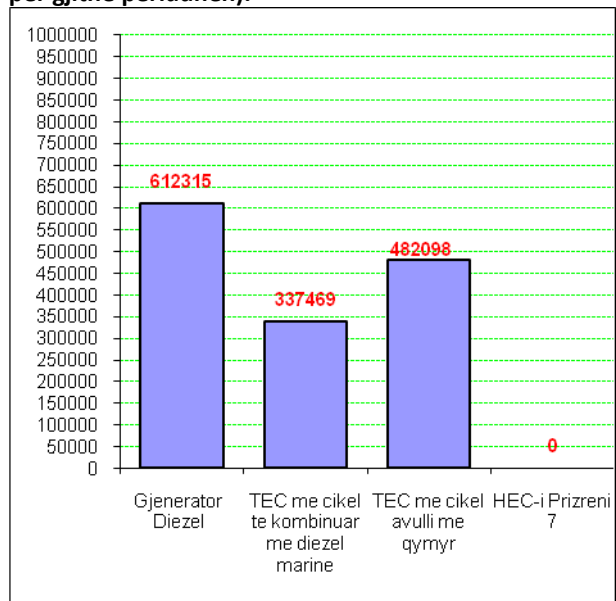


Figura 6.28.36.: NOx për katër rastet në kg (si shumë për gjithë periudhën).

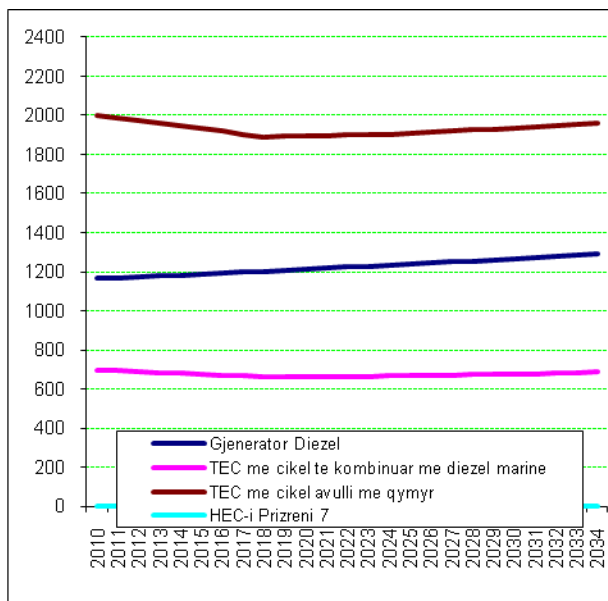


Figura 6.28.37.: CO për katër rastet në kg.

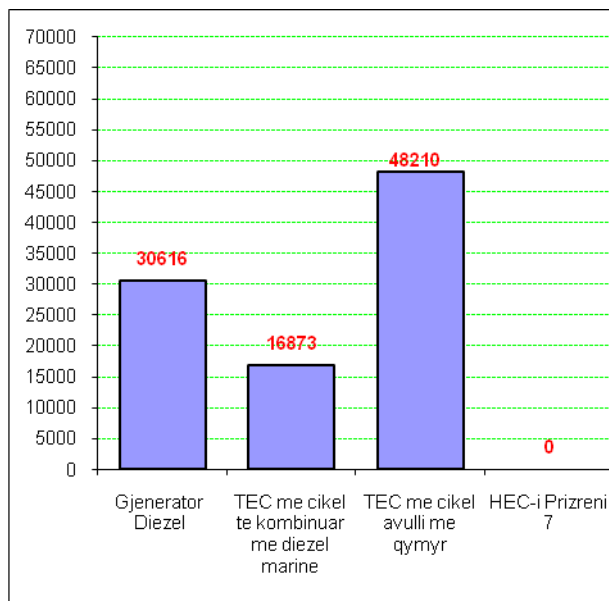


Figura 6.28.38.: CO për katër rastet në kg (si shumë për gjithë periudhën).

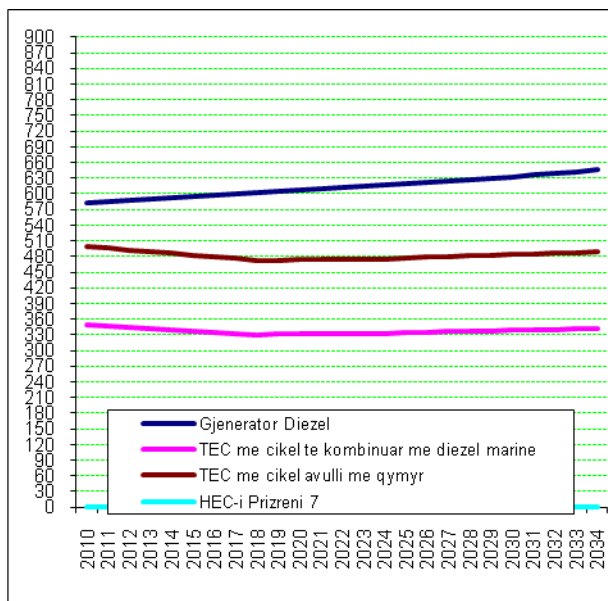


Figura 6.28.39.: NMVOx ekuivalenti për katër rastet në kg.

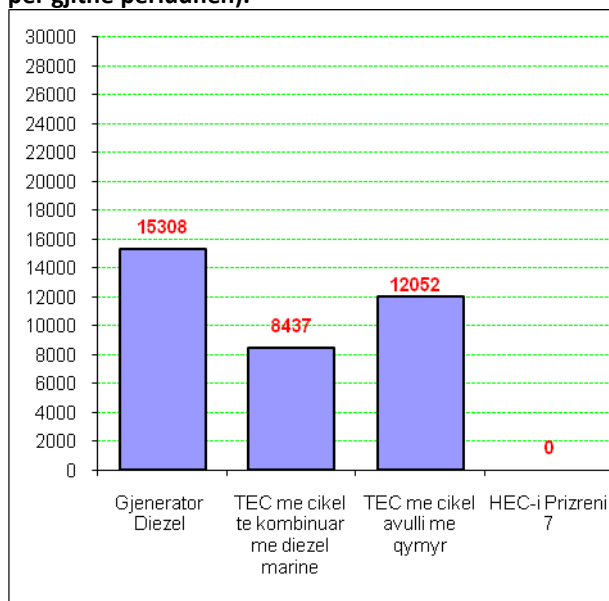


Figura 6.28.40.: NMVOx ekuivalenti për katër rastet në kg (si shumë për gjithë periudhën).

6.28.6.4 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.

Tabela 6.26.7.: Plani i Monitorimit gjatë Ndërtimit		
Aktivitetet	Plani i Monitorimit	Pergjegjësia
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 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.

6.29 Analiza teknike, financiare dhe mjedisore e HEC-it Lumbardhi i Prizrenit 8

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

6.29.1.1 Parametrat klimatologjik në zonë

Parametrat klimatologjik të HEC-it Prizreni 8 janë dhënë në seksionin 6.23 meqënëse janë të ngjashme me ato të pellgut ujëmbledhës të Lumbardhit të Prizrenit.

6.29.1.2 Shpërndarja mujore e prurjeve në veprën e marrjes

Duke ruajtur pra po atë rregjim uhor si dhe ai i vendmatjes përkatëse të Prizrenit u kryen llogaritjet përkatëse dhe u përfatuan prurjet mesatare mujore të cilat paraqiten në figurën 6.29.4. Në këtë figurë jepet shpërndarja brëndavjetore e rrjedhjes.

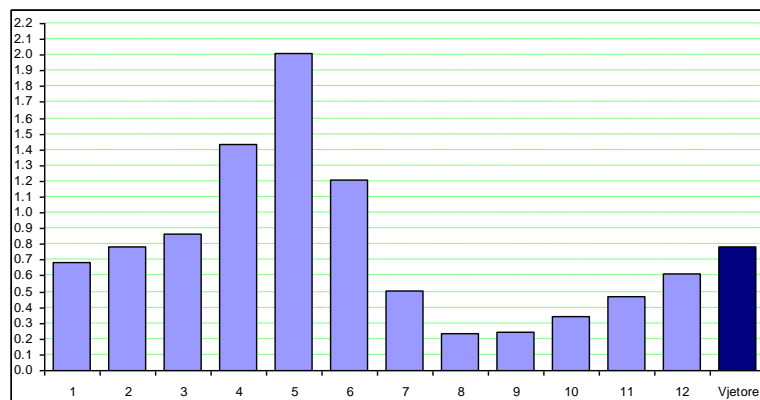


Figura 6.29.4.: Shpërndarja brëndavjetore e rrjedhjes (m³/sekond)

6.29.1.3 Kurba mesatare e prurjes në veprën e marrjes

Sipërfaqja e pellgut ujëmbledhës e Hec-it Prizreni 8 deri në aksin e veprës së marrjes është 23.02 km². Si edhe u analizua më sipër, në figurën 6.29.5 është treguar kurba e qëndrueshmërisë së prurjeve ditore të aksit të veprës së marrjes të HEC-it Prizrenit 8.

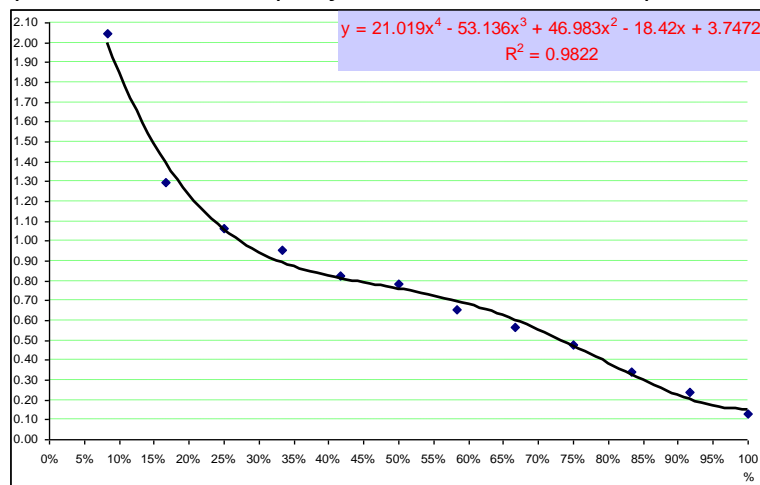


Figura 6.29.5.: Kurba mesatare vjetore në veprën e marrjes (m³/sekond)

6.29.2 Analiza Gjeologjike [23, 24, 28, 30, 31, 32, 33, 34, 35]

HC-i Prizreni Nr.8 ndërtohet në rrjedhën e sipërme të përroit të Manastircës, degë e dytë e Lumbardhit të Prizrenit.

6.29.2.1 Vepra e marrjes

Formacionet rrënjësore të veprës së marrjes janë rreshpet pelitiko – pramitike, në lidhje të ngushtë me intruzionin e grano-sieniteve.

Depozitimet proluvionale janë me trashësi rreth 1.7m dhe ato duhen hequr, në mënyrë që vepra e marrjes të inkastrohet në formacionet rrënjësore.

Nuk evidentohen rrëshqitje apo zona me rrezikshmëri rrëshqitje në veprën e marrjes dhe zonën për rreth. Uji në veprën e marrjes është i siguruar, pasi formacionet rreshpore dhe grano-sienitet janë formacione ujëlëshuese.

6.29.2.2 Dekantuesi

Dekantuesi ndërtohet në krahun e djathtë të përroit, në formacione të qëndrueshme. Janë të nevojshme gërmime të konsiderueshme për dekantuesin.

6.29.2.3 Kanali i derivacionit

Kanali i derivacionit ndërtohet në krahun e djathtë të përroit të Manastircës.

Formacionet e bazamentit të kanalit të derivacionit janë grano-sienite dhe më pak rreshpe pelito – pramitike. Ato shtrihen përgjithësisht Lindje – Perëndim, me rënie të fortë veriore. Problemet inxhinierike në kanal priten të kufizuara, që tejkalohen me masa të thjeshta inxhinierike.

6.29.2.4 Baseni i presionit

Si bazament i basenit të presionit janë rreshpet pelito – pramitike të qëndrueshme.

6.29.2.5 Tubacioni i turbinave

Formacione të bazamentit të tubacionit të turbinave janë rreshpet pelitiko – pramitike dhe grano-sienitet. Janë të qëndrueshme dhe pa probleme.

6.29.2.6 Ndretesa e centralit

Ndërtesa e centralit ngrihet në bregun e djathtë të përroit.

Formacionet e bazamentit përfaqësohen nga rreshpet pelitiko – pramitike të qëndrueshme.

Nuk evidentohen rrëshqitje ose zona me rrezikshmëri rrëshqitje në vendin e centralit dhe shpatin që ngrihet mbi të.

6.29.3 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 23.02, në bazë të lakores së qëndrueshmërisë së prurjeve, prurja llogaritëse rezulton:

$$Q_{\text{llog}} = 1.06 \text{ m}^3/\text{s}$$

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

$$Q_0 = 0.783 \text{ m}^3/\text{s}.$$

Kështu, koeficienti i prurjes del:

$$K_q = Q_{\text{llog}} / Q_0 = 1.06 / 0.783 = 1.35$$

6.29.3.1 Llogaritja dhe Përshkrimi i Veprave Ndërtimore të Centralit

Hidrocentrali Prizreni 8 është vepra e sipërme hidroenergjetike e përroit II, në pellgun ujqor të Lumbardhit të Prizrenit. Ai ndodhet në segmentin e kuotave 990m dhe 765m të këtij përroi, me një shtrirje të përgjithshme prej rreth 2500m. Pjerrësia e shtratit në këtë zonë është 9% dhe rënia bruto e këtij segmenti është 225m.

Hec Prizreni 8 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.

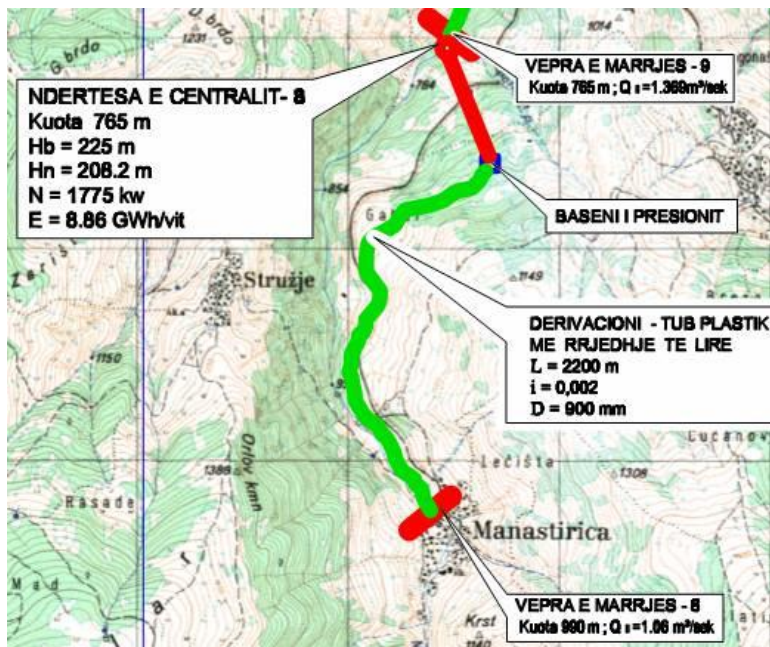


Figura 6.29.6: Vendosja e veprave të HEC-it Prizreni 8

6.29.3.1.1 Vepra e marrjes

Vepra e marrjes 8 ndërtohet në shtratin e Përroit anësor II në kuotën 990m. Ajo është e tipit malor me zgarë dhe me një digë betoni me lartësi 2m në prapun e së cilës vendoset zgara që përbëhet nga elemente metalike, me hapësirë kalimi ndërmjet tyre prej 8mm. Zgara ka përmasa: gjatësi 5 dhë gjerësi 1.6. 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.

6.29.3.1.2 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 0.3m/s.
- shpejtësia e rënies së lirë të grimcave solide 0.02m/s.

Me këto të dhëna, për prurjen llogaritëse $Q_{llog} = 1.06m^3/s$, dimensionet e dekantuesit rezultojnë:

- gjatësia $L = 30m$.
- gjerësia e dhomës së dekantimit $B = 1.8m$.
- 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.

6.29.3.1.3 Derivacioni

Derivacioni shtrihet në anën e djathtë të shtratit të përroit II, në kushte të përshtatshme gjeologjike dhe topografike.

Me këto të dhëna themelore:

- prurja llogaritëse $Q_{llog} = 1.06m^3/s$,
 - gjatësia $L = 2200m$,
 - koeficienti i ashpërsisë $n = 0.014$,
 - pjerrësia e tabanit të kanalit $i = 0.002$,
- si kanal prej betoni me seksion drejtkëndësh ai rezulton me këto përmasa: gjerësi $b = 1.04m$ dhe thellësi të ujit $h = 0.7m$.

Disniveli në fund të kanalit del $h_{f.kan.} = 0.002 \times 2000 = 4m$.

Kanali bëhet i mbuluar në ato pjese që është e nevojshme.

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 $h / d = 0.8$, me po ato të dhëna bazë të mësipërme por me koeficientin e ashpërsisë të tubacionit në vlerën $n = 0.010$ rezulton se, për të njëjtën pjerrësi $i = 0.002$, diametri i tubacionit del $d = 0.88m$. Natyrisht që do të duhëj pranuar diametri më i afërt si diameter standart prodhimi dmth diametri $d = 0.90m$. Trasea e tij duhet të kalojë sipas terrenit të anës së majtë të përroit, me ulje graduale nga izoipsi 990m në atë 985m në fund të gjatësisë së derivacionit. Ai duhet të bëhet i mbuluar në gjatësinë e tij.

6.29.3.1.4 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 ndërlihdës me tubacionin e turbinave.

Përmasat e tij janë: gjatësi 11.7m dhe gjerësi 4.2m. 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 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 3.8m.

6.29.3.1.5 Tubacioni i Presionit

Tubacioni i turbinave kalon nëpër trasenë më të favorshme nga pikpamja gjeologjike dhe topografike. Me të dhënat përkatëse $Q_{llog.}=1.06m^3/s$, $L= 550m$ 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.

6.29.3.1.6 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 $Q_{llog.}=1.06m^3/s$ dhe $H_{br.}= 225m$, 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 rrjedhes 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.

6.29.3.2 Llogaritja e Fuqisë dhe Energjisë të Prodhuar nga Centrali

Fuqia e instaluar e hidrocentralit është:

$$N = 9.81 \times \eta \times Q_{llog} \times H_{neto} = 1775 \text{ kW}$$

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

$$Q_o=0.909m^3/s$$

$$Q_{li}=1.23m^3/s$$

Parametri bazë është rendimenti i turbinave. Në figurat 6.29.7-6.29.8 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.

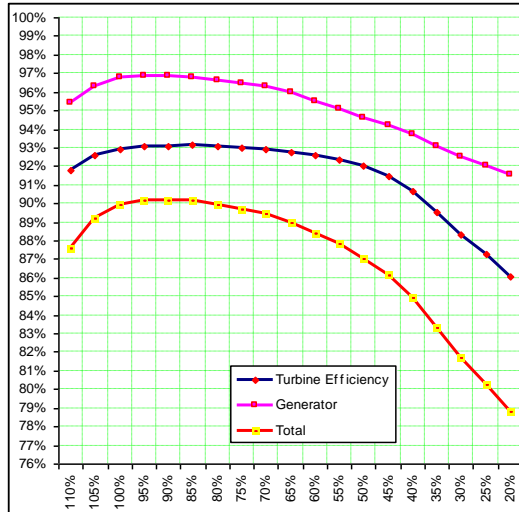


Figura 6.29.7. Rendimenti i turbinës, gjeneratorit dhe total për grupin që punon me 2/3 e prurjes llogaritëse

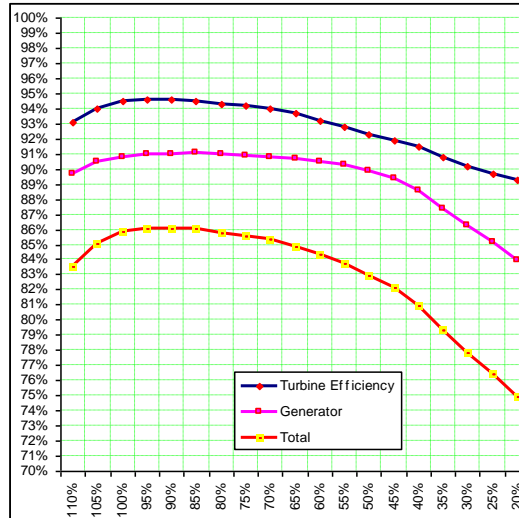


Figura 6.29.8. Rendimenti i turbinës, gjeneratorit dhe total për grupin që punon me 1/3 e prurjes llogaritëse

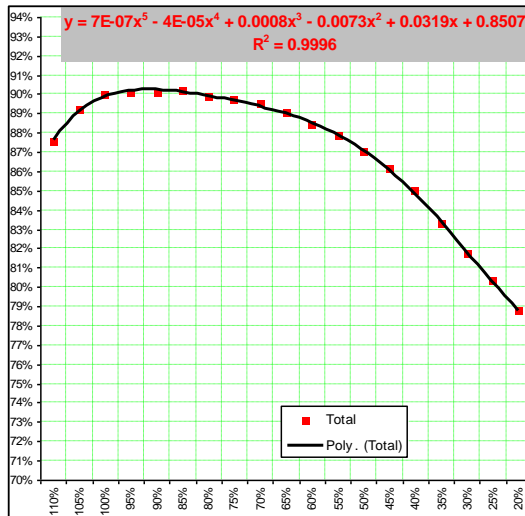


Figura 6.29.9. Rendimenti total për grupin që punon me 2/3 e prurjes llogaritëse

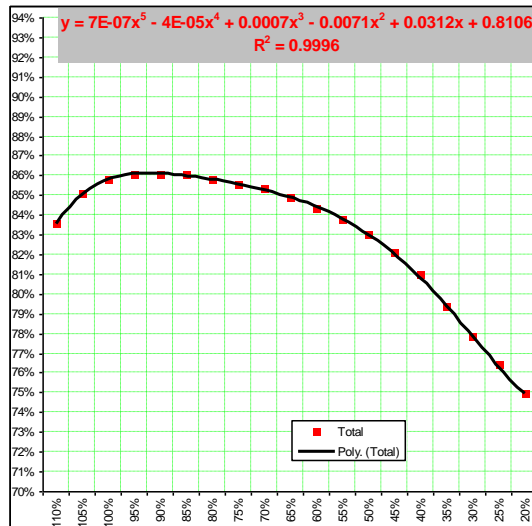


Figura 6.29.10. Rendimenti total për grupin që punon me 1/3 e prurjes llogaritëse

Prurja ekologjike në bazë të standarteve të BE është përcaktuar 1 l/sek/km², kështu që për sipërfaqen A=23.02 km², kemi

$$Q_{ek} = 1.0 \times 23.02 = 0.02302 \text{ m}^3/\text{sek}$$

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 6.29.1-6.29.2.

Tabela 6.29.1: 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 Turbinën 3
%	m ³ /s	m ³ /s	m ³ /s	m ³ /s			
8,33%	2,043	0,023	2,02	2,02	0,707	0,000	0,353

16,67%	1,297	0,023	1,27	1,27	0,707	0,000	0,353
25,00%	1,060	0,023	1,04	1,04	0,707	0,000	0,330
33,33%	0,957	0,023	0,93	0,93	0,707	0,000	0,227
41,67%	0,823	0,023	0,80	0,80	0,707	0,000	0,093
50,00%	0,783	0,023	0,76	0,76	0,380	0,000	0,380
58,33%	0,653	0,023	0,63	0,63	0,315	0,000	0,315
66,67%	0,563	0,023	0,54	0,54	0,270	0,000	0,270
75,00%	0,477	0,023	0,45	0,45	0,454	0,000	0,000
83,33%	0,342	0,023	0,32	0,32	0,000	0,000	0,319
91,67%	0,237	0,023	0,21	0,21	0,000	0,000	0,214
100,00%	0,130	0,023	0,11	0,11	0,000	0,000	0,107

Tabela 6.29.2: Llogaritja e parametrevave teknik dhe energjetik të HEC-it

Eff. Tot. 1	Eff. Tot. 2	Eff. Tot. 3	Rënia Neto m	Fuqia 1 kW	Fuqia 2 kW	Fuqia 3 kW	Fuqia kW	Prodhimi GWh
0,8761	0,8761	0,8354	208,20	1.202	0	573	1.775	1,296
0,8761	0,8761	0,8354	209,73	1.211	0	577	1.788	1,148
0,8761	0,8761	0,8341	211,25	1.219	0	543	1.762	1,132
0,8761	0,8761	0,8279	212,78	1.228	0	373	1.601	1,029
0,8761	0,8761	0,8184	214,31	1.237	0	153	1.390	0,893
0,8659	0,8659	0,8368	215,84	662	0	639	1.301	0,836
0,8635	0,8635	0,8333	217,36	551	0	532	1.082	0,695
0,8619	0,8619	0,8306	218,89	475	0	457	932	0,599
0,8684	0,8684	0,8106	220,42	810	0	0	810	0,520
0,8507	0,8507	0,8335	221,95	0	0	550	550	0,354
0,8507	0,8507	0,8270	223,47	0	0	369	369	0,237
0,8507	0,8507	0,8194	225,00	0	0	183	183	0,118
							Prodhimi Mesatar Vjetor	8.86

Në figurën 6.29.11-6.29.12 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.

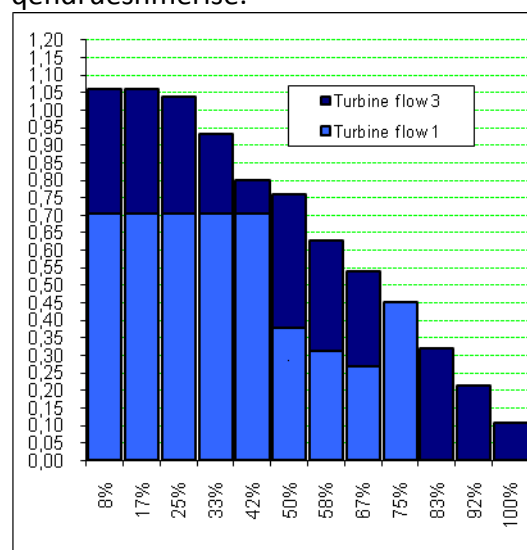


Figura 6.29.11.: Purjet që përdoren për të dy turbinat (m3/sek) përgjate gjithë kurbës së

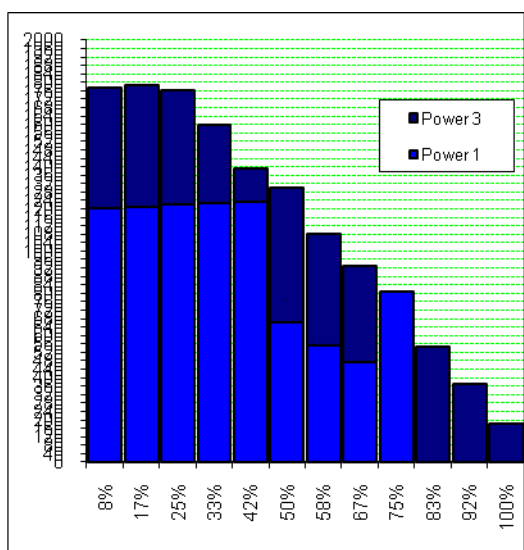


Figura 6.29.12.: Fuqia e prodhuar në të dy turbinat për prurjet përkatëse përgjate gjithë kurbës së

qëndrueshmërisë (kW)

qëndrueshmërisë (kW)

Numri i orëve të shfrytëzimit të HEC-it me ngarkesë mesatare është 4990 orë.

6.29.3.3 Llogaritja dhe Përshkrimi i Veprave Hidromekanike të Centralit

6.29.3.3.1 Turbinat

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

6.29.3.3.2 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 $P_{n1}=1350$ kW dhe $P_{n2}=650$ 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

6.29.3.3.3 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 2000kVA dhe 960kVA. 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.

6.29.4 Analiza dhe Vlerësimi i Investimeve [1, 2, 8, 54, 55]

6.29.4.1 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 6.29.3.

Tabela 6.29.3: Llogaritja e investimit për ndërtimin e HEC-it me çelsa në dorë (Euro)	
Emërtimi i	HEC Prizreni 8
Vepra e marjes	30940
Dekantuesi	36635
Derivacioni	224400
Baseni i presionit	26435
Tubacioni i presionit	123420
Ndërtesa e centralit	76712,5
Totali Punimet Ndërtimore	518542,5
Makineritë Total	504.913
Hidroturbina	328.194
Gjenerator Elektrik	75.737
Panelet elektrike të fuqisë, të kontrollit, matjes dhe rregullimit automatik si dhe kabllot elektrike për çdo agregat	10.098

Transformatorë fuqie rritës	54.530
Transformatorë fuqie zbritës	18.177
Çelat elektrike me tension të mesëm	9.715
Çele elektrike me tension të ulet	6.540
Linja elektrike e lidhjes së centralit	155.536
Rezerva e Punimeve të Ndërtimit	51854
Rezerva e Punimeve Teknologjike	50491
Rezerva e Linjës së Lidhjes me Rrjetin	15554
Përgatitja e Studimit të Fisibilitetit	25938
Projekti i detajuar inxhinjerik, manazhimi, supervizioni dhe të gjitha lejet paraprake	64845
Investimet e nevojshme për reduktimin e ndotjes bazuar në Planin e Mitigimit të Ndotjeve të Mundëshme të Mjedisit	38907
Totali	1426580
TVSH	228253
Totali me TVSH	1654833
Totali/kW	804
Totali Pjesës Ndërtimore/kW	292
Totali Pjesës së Makinerive/kW	285

6.29.4.2 Plani i kohor i ndërtimit të centralit

Eshtë 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 perkatese nuk janë përfshirë. Periudha kohore e ndërtimit do të jetë 24 muaj.

6.29.5 Analiza Financiare [1, 2, 8, 54, 55]

6.29.5.1 Strukturimi i Paketës Financiare për ndërtimin e HEC-it

Në tabelën 6.29.4 është dhënë paketa e strukturimit financiar për sigurimin e kapitalit për ndërtimin e HEC-it. Siç tregohet edhe në tabelën 6.29.4 investori do të financojë 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 6.29.4.: 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	427974	30,00				427974
Banka pjesëmarrëse për sigurimin e huasë						
Banka			8,00%	998606	70	998606
Total Vlera e Huasë			8,00%	998606	70	998606
Totali kapitalit të vet dhe huasë	427974			998606		1426580
Kolaterali i siguruar nga Share-holderat (aksionerët)						
Total Kolaterali i siguruar			1398048	100,00		
Kolaterali i kërkuar nga banka						
Kërkuar nga Banka			1398048	100,00		

6.29.5.2 Kostot 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 6.23.5.2.

6.29.5.3 Kostot e fuqisë puntore të 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 6.23.5.3.

6.29.5.4 Kostot tjera të HEC-it

Kostot e tjera marrë në funksion sipas përshkrimit të detajuar të dhënë në seksionin 6.23.5.4.

6.29.5.5 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.

6.29.5.6 Metodave financiare për realizimin e analizës së leverdshmërisë financiare

Përshkrimi i metodave të ndryshme financiare është dhënë në paragrafin 6.11.5.6. Metodave financiare më të përdorura janë ato të NPV dhe IRR dhe formulat përkatëse llogaritëse të tyre janë dhënë në formulat përkatëse.

6.29.5.7 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) = 5.79 Milione Euro
- Norma e Brëndshme e Fitimit (IRR) = 29.27%
- Periudha e Vetëshlyerjes së Investimeve = 5.160 vite
- Kosto njësi marxhinale afat gjatë e gjenerimit = 0.033 Euro/kWh

6.29.5.8 Analiza e ndjeshmërisë financiare përkundrejt parametrevë 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 parametrevë të përmendur më sipër.

6.29.5.8.1 Normës së Interesit

Në figurat 6.29.13-6.29.16 është dhënë analiza përkundrejt normës së interesit për rastin e ndërtimit të HEC-it.

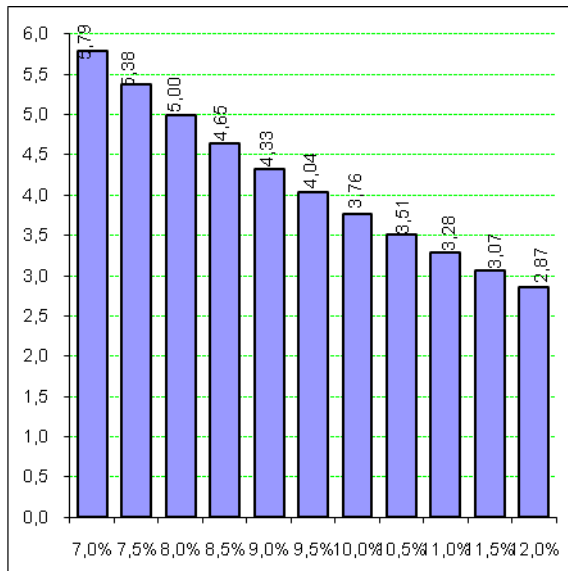


Figura 6.29.13.: Analiza e ndjeshmërisë së NPV përkundrejt normës interesit

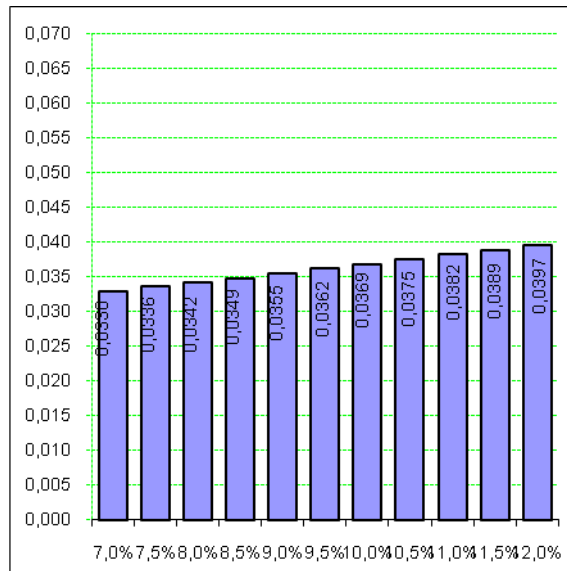


Figura 6.29.14.: Analiza e ndjeshmërisë së LDC përkundrejt normës interesit

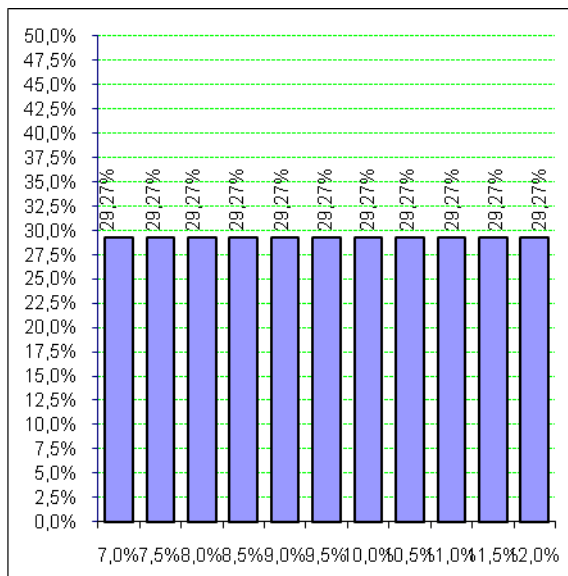


Figura 6.29.15.: Analiza e ndjeshmërisë së IRR përkundrejt normës interesit

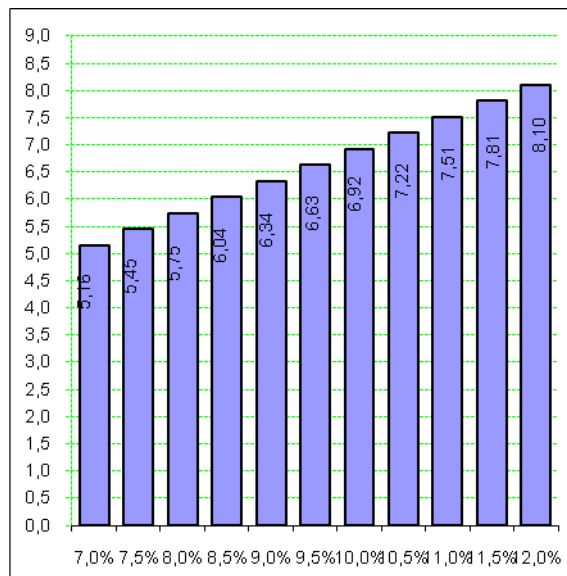


Figura 6.29.16.: Analiza e ndjeshmërisë së PBP përkundrejt normës interesit

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

6.29.5.8.2 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 6.29.17-6.29.20 është dhënë analiza e treguesve financiarë përkundrejt vlerës së energjisë elektrike të prodhuar.

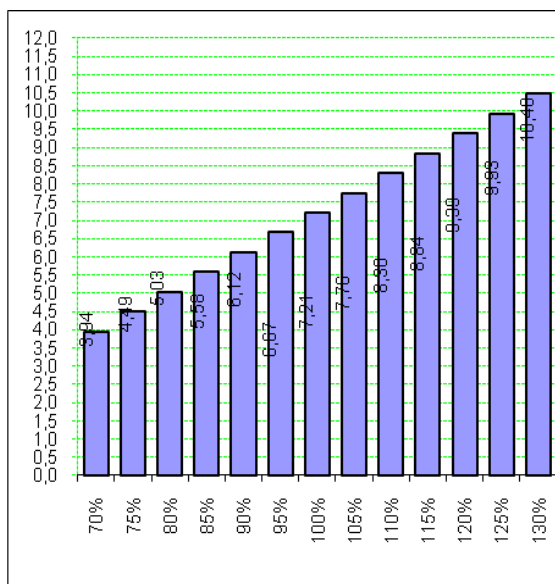


Figura 6.29.17.: Analiza e ndjeshmërisë së NPV përkundrejt energjisë së prodhuar

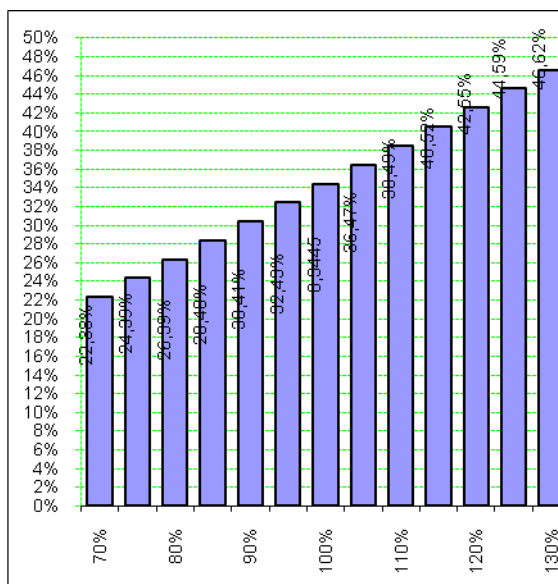


Figura 6.29.18.: Analiza e ndjeshmërisë së IRR përkundrejt energjisë së prodhuar

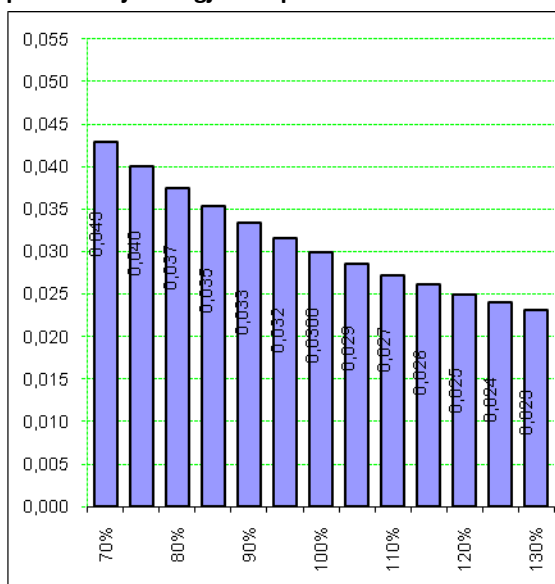


Figura 6.29.19.: Analiza e ndjeshmërisë së LDC përkundrejt energjisë së prodhuar

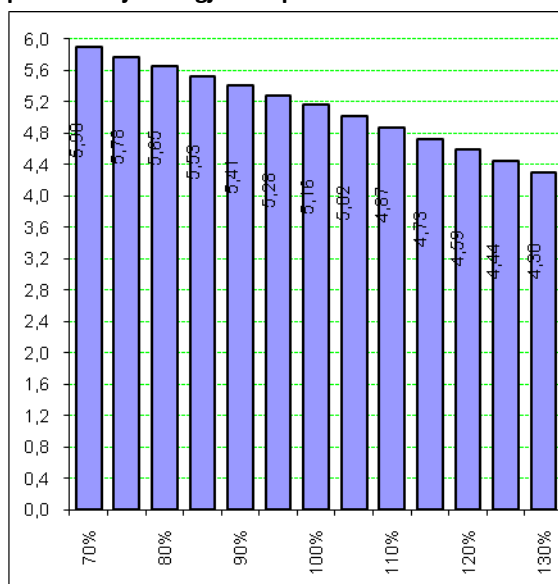


Figura 6.29.20.: Analiza e ndjeshmërisë së PBP përkundrejt energjisë së prodhuar

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.

6.29.5.8.3 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 6.29.21-6.29.24 është dhënë analiza përkundrejt investimit fillestar

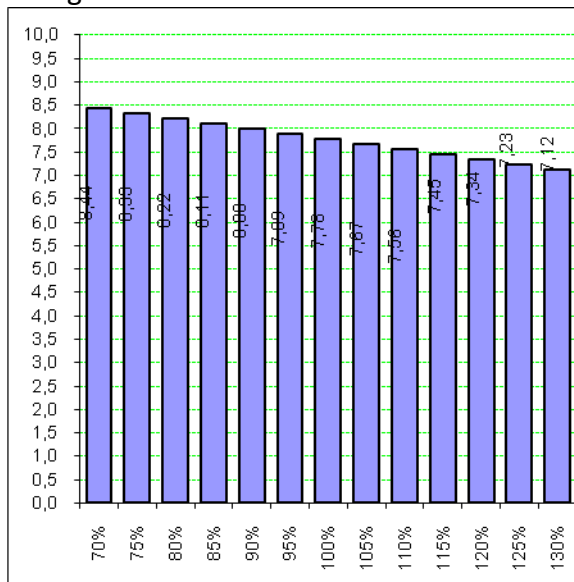


Figura 6.29.21.: Analiza e ndjeshmërisë së NPV përkundrejt investimit fillestar

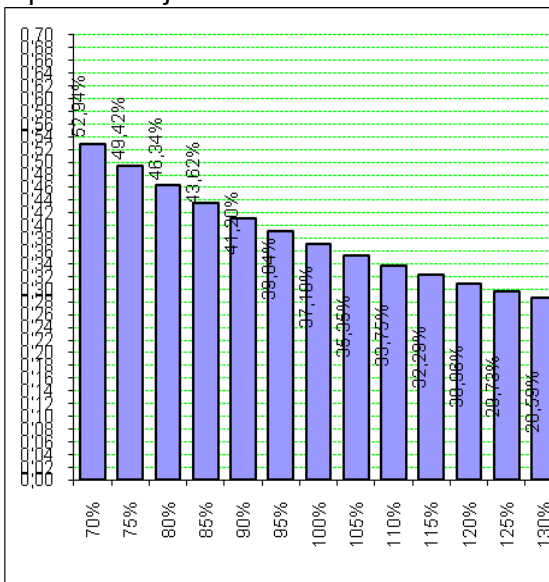


Figura 6.29.22.: Analiza e ndjeshmërisë së IRR përkundrejt investimit fillestar

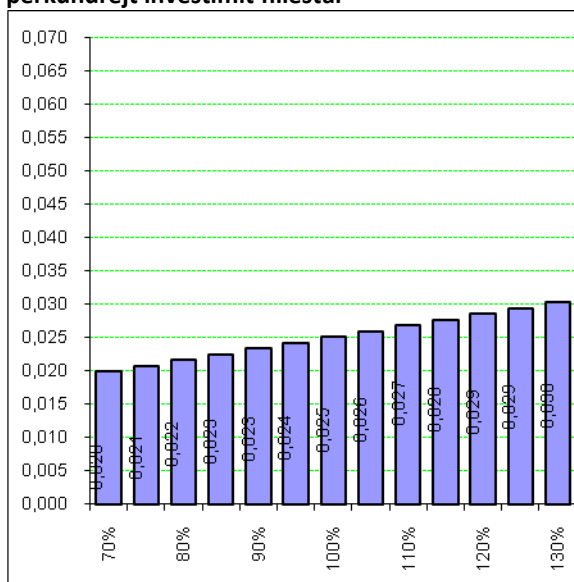


Figura 6.29.23.: Analiza e ndjeshmërisë së LDC përkundrejt investimit fillestar

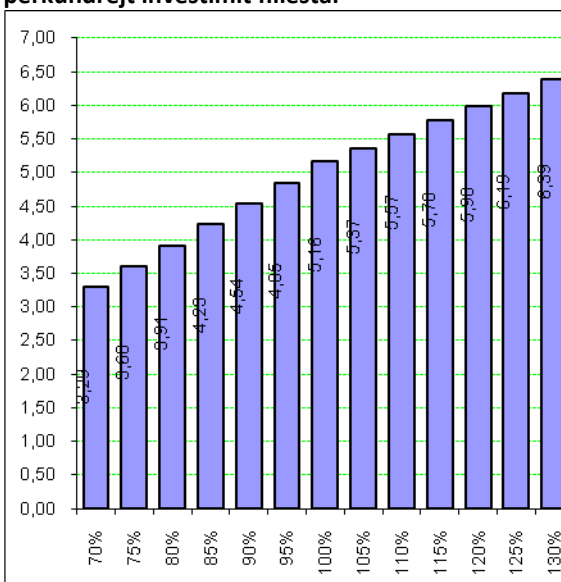


Figura 6.29.24.: Analiza e ndjeshmërisë së PBP përkundrejt investimit fillestar

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.

6.29.6 Analiza Mjedisore [1, 2, 8, 9, 10, 54, 55]

Për ruajtjen, kultivimin dhe prezantimin e vlerave të trashëgimisë së kulturës materiale e shpirtërore, në qytetin e Prizrenit, funksionojnë dhe bashkëveprojnë mes veti, një varg institucionesh kulturore, siç janë: Shtëpia e Kulturës me bibliotekat për fëmijë e të rritur, Instituti për Mbrojtjen e Monumenteve të Kulturës, në kuadër të të cilit janë: Muzeu Arkeologjik, Muzeu i Hidroelektroekonomisë, Kompleksi Memorial i Lidhjes Shqiptare të Prizrenit (me Muzeun Historik, Sektorin Etnografik, Galerinë e Arteve dhe Bibliotekën), Arkivi Historik Regjional, Kinema "Lumëbardhi" me kopshtin veror për projektim të filmave nën qiellin e hapur, Dhjetëra SHKA-amatore, Klubi i Letrarëve, Shoqata e Piktorëve dhe OJQ të involvuara në sferën e kulturës.

Kujdesi primar në Prizren menaxhohet nga Kuvendi Komunal, respektivisht nga Drejtoria për Shëndetësi dhe Mirëqënie Sociale. Kujdesi Primar ofrohet në qendrat kryesore të Mjekësisë Familjare (QKMF) , Qëndrat e Mjekësisë Familjare (QMF) dhe në ambulanca. Në komunën e Prizrenit janë gjithsej 13 qendra të Mjekësisë Familjare, 1 QKMF dhe 3 QMF funksionojnë në Prizren dhe 9 QMF në rrethinë. Numri i të punësuarve në shëndetësinë primare të komunës së Prizrenit është 483, ekziston nevoja e madhe për më shumë mjekë por pranimiti i punëtorëve të rinj është i kufizuar: 127 mjekë, 278 infermiere dhe 78 të tjerë (stafi administrativ dhe teknik).

6.29.6.1 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.

6.29.6.2 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 6.29.5 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 6.29.5: Rishikim i përmbledhur 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 23 litra/second.

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

6.29.6.3.1 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 CO₂, N₂O, CH₄ të shprehura në CO₂-ekuivalent. Përcaktimi i efektit të CO₂ tek GWP është i barabartë me 1. Ndërsa për gazet e tjerë shprehet nëpërmjet vlerave të dhëna në tabelen 6.29.6 për një periudhë 100 vjeçare të marrë në analizë.

Gazet me efekt serë	Periudha 20 vjeçare	Periudha 100 vjeçare
Dioksidi i Karbonit CO ₂	1	1
Metani CH ₄	12±3	21
Oksidi i Azotit N ₂ 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 Danes i Mjedisit janë llogaritur gazet me efekt serë (CO₂, CH₄, N₂O) tre teknika më të mundshme 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 energjisë 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 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 në grafikët në figurat 6.29.25-6.29.32.

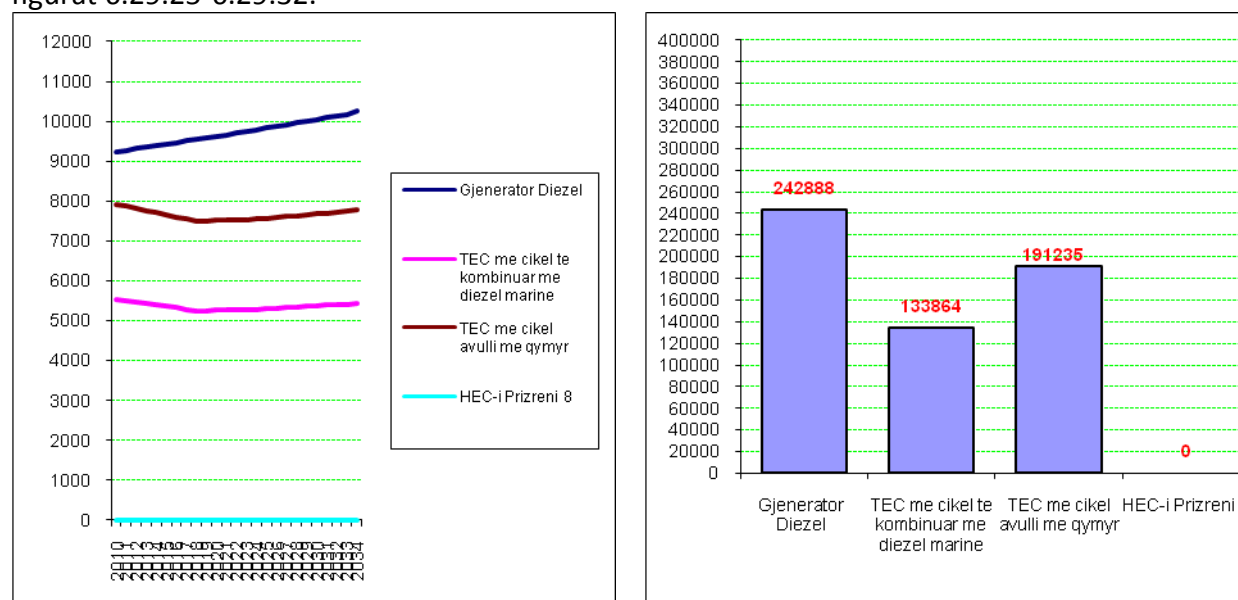


Figura 6.29.25.: CO₂ për katër rastet në ton.

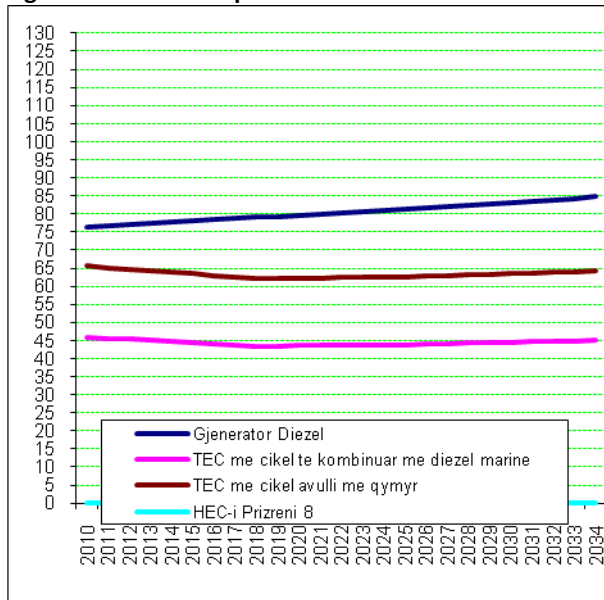


Figura 6.29.27.: N₂O për katër rastet në kg.

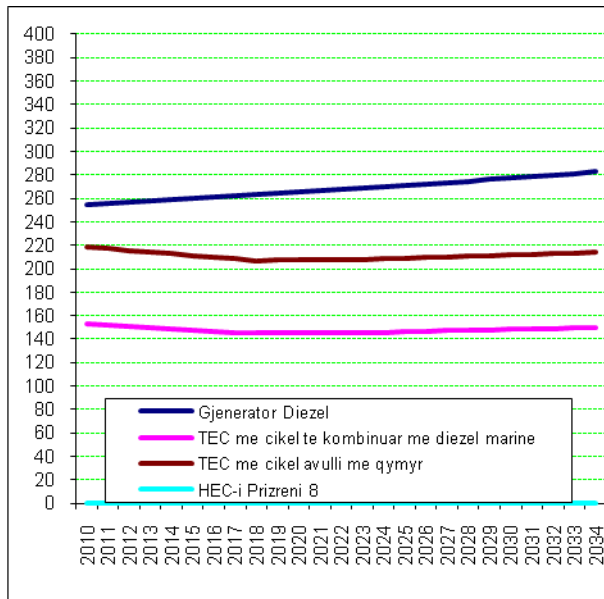


Figura 6.29.29.: CH₄ për katër rastet në kg.

Figura 6.29.26.: CO₂ për katër rastet në ton (si shumë).

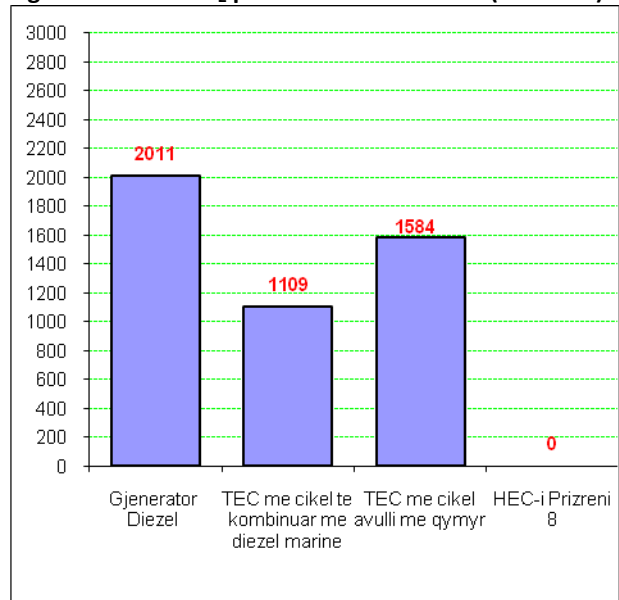


Figura 6.29.28.: N₂O për katër rastet në kg (si shumë për gjithë periudhën).

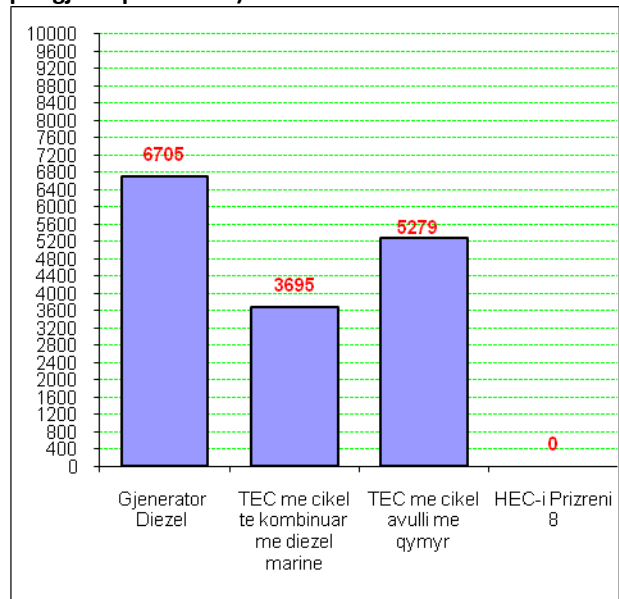


Figura 6.29.30.: CH₄ për katër rastet në kg (si shumë për gjithë periudhën).

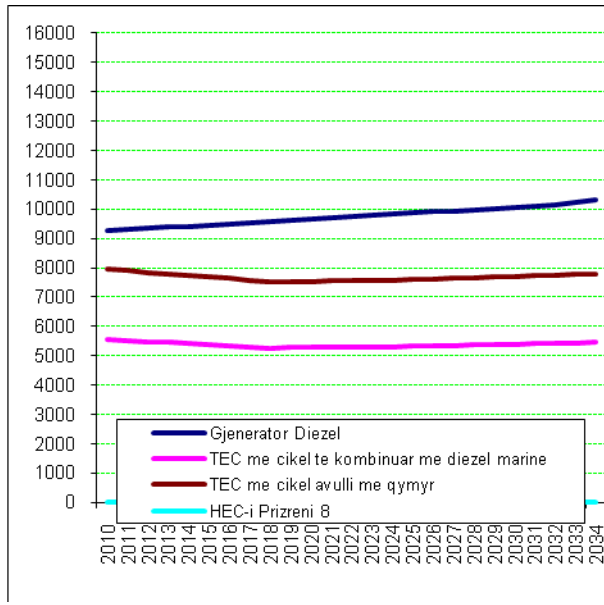


Figura 6.29.31.: CO₂ ekuivalenti për katër rastet në ton.

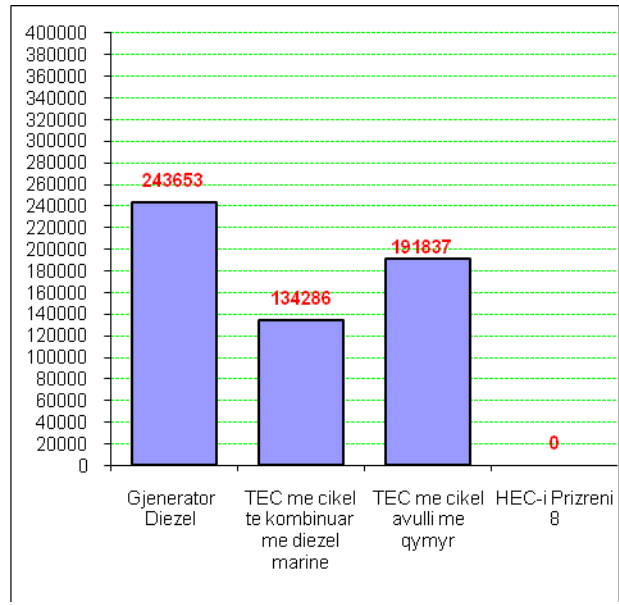


Figura 6.29.32.: CO₂ ekuivalenti për katër rastet në ton (si shumë për gjithë periudhën).

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.

6.29.6.3.2 Reduktimi i Gazeve që shkaktojnë shirat acide

Bazuar në programin LEAP janë llogaritur gazet me efekt shirat acide dhe krijimin e efektit të smogut (SO₂, CO, NO_x and NMVO_x). 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 6.29.33-6.29.40.

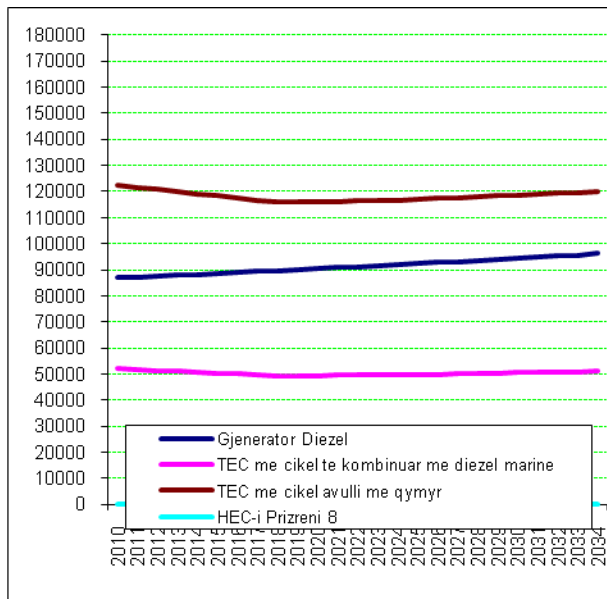


Figura 6.29.33.: SO2 për katër rastet në kg.

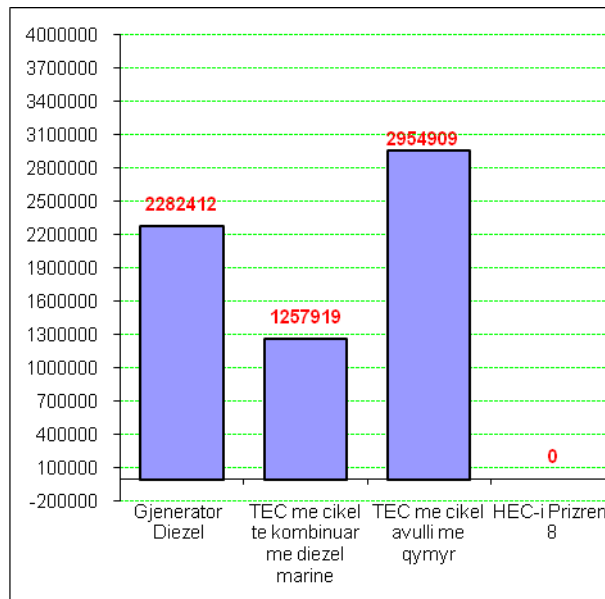


Figura 6.29.34.: SO2 për katër rastet në kg (si shumë për gjithë periudhën).

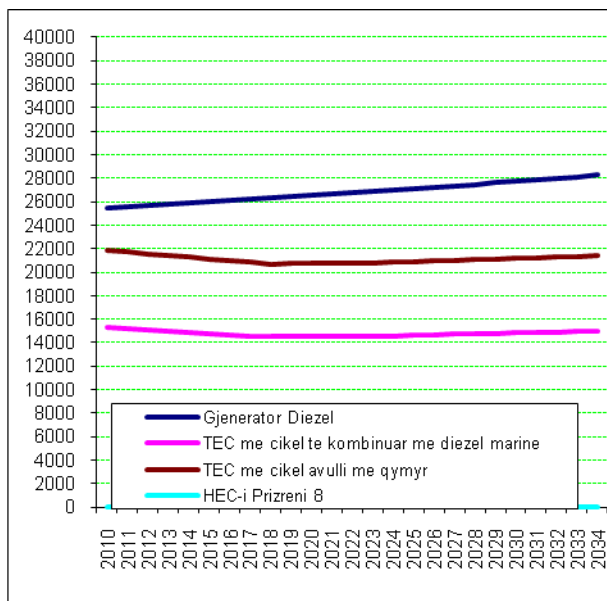


Figura 6.29.35.: NOx për katër rastet në kg.

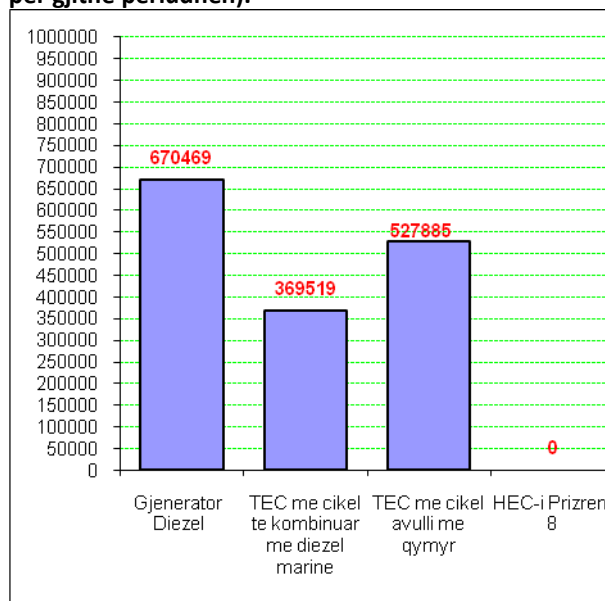


Figura 6.29.36.: NOx për katër rastet në kg (si shumë për gjithë periudhën).

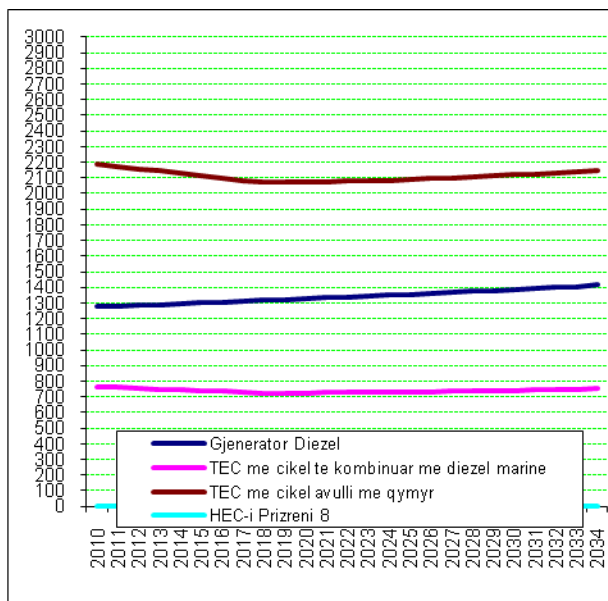


Figura 6.29.37.: CO për katër rastet në kg.

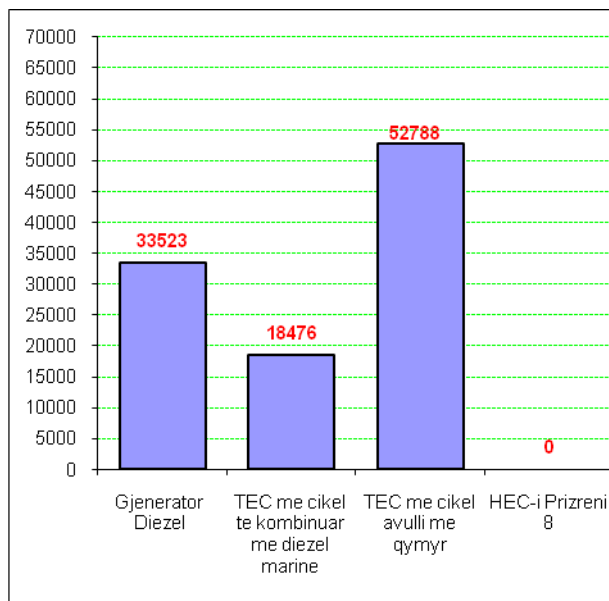


Figura 6.29.38.: CO për katër rastet në kg (si shumë për gjithë periudhën).

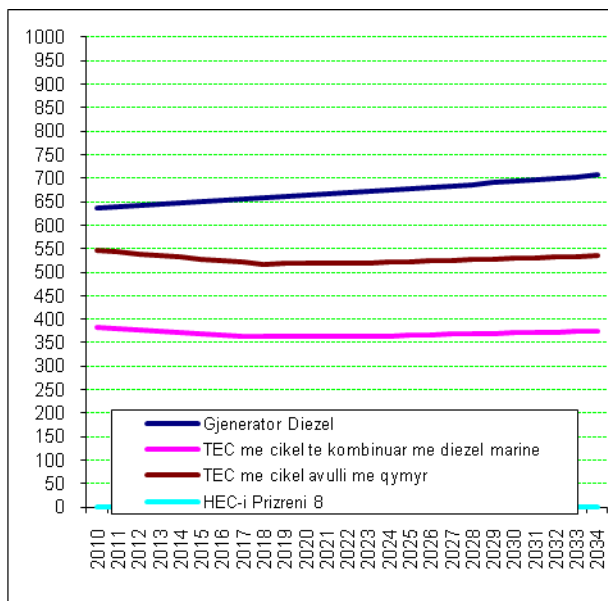


Figura 6.29.39.: NMVOx ekuivalenti për katër rastet në kg.

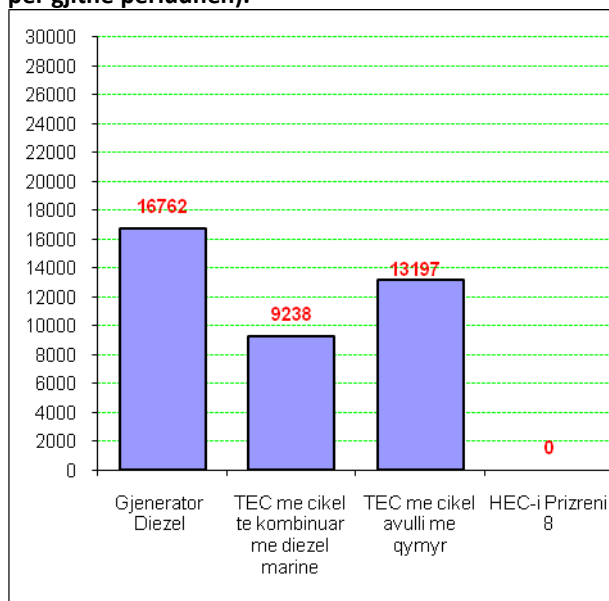


Figura 6.29.40.: NMVOx ekuivalenti për katër rastet në kg (si shumë për gjithë periudhën).

6.29.6.4 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 dem potencial të bëhet realitet. Programi i monitorimit për secilën ndotje potenciale që mund të shkaktohet mjedisit është dhënë më poshtë dhe duhet të mbikëqyret nga Agjencia Rajonale e Mjedisit e Komunes në të cilën do të ndërtohet centrali. Secili nga parametrat e identifikuar gjatë fazës së ndërtimit dhe gjithashtu përcaktuar në planin e mitigimit do të duhet të monitorohet gjatë fazës së ndërtimit.

Tabela 6.29.7.: 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 kalojne 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 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.

6.30 Analiza teknike, financiare dhe mjedisore e HEC-it Lumbardhi i Prizrenit 9

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

6.30.1.1 Parametrat klimatologjik ne zone

Parametrat klimatologjik të HEC-it Prizreni 9 janë dhënë në seksionin 6.23 meqënëse janë të ngjashme me ato të pellgut ujëmbledhës të Lumbardhit të Prizrenit.

6.30.1.2 Shpërndarja mujore e prurjeve në veprën e marrjes

Duke ruajtur pra po atë rregjim uhor si dhe ai i vendmatjes përkatëse të Prizrenit u kryen llogaritjet përkatëse dhe u përfatuan prurjet mesatare mujore të cilat paraqiten në figurën 6.30.4 Në këtë figurë jepet shpërndarja brëndavjetore e rrjedhjes.

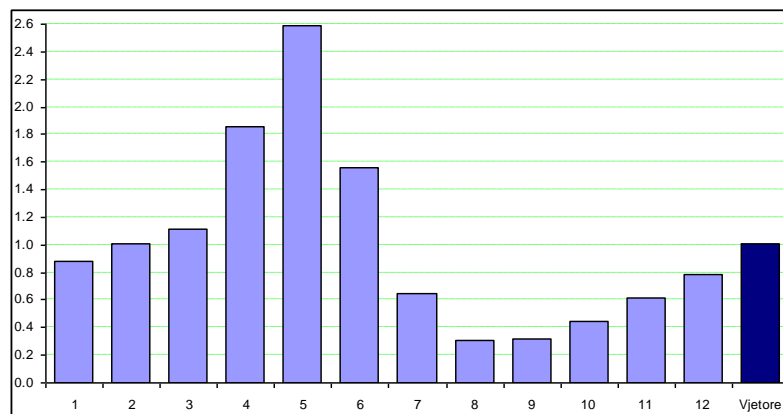


Figura 6.30.4.: Shpërndarja brëndavjetore e rrjedhjes (m³/sekond)

6.30.1.3 Kurba mesatare e prurjes në veprën e marrjes

Sipërfaqja e pellgut ujëmbledhës e Hec-it Prizreni 9 deri në aksin e veprës së marrjes është 31.57 km². Si edhe u analizua më sipër, në figurën 6.30.5 është treguar kurba e qëndrueshmërisë së prurjeve ditore të aksit të veprës së marrjes të HEC-it Prizren 9.

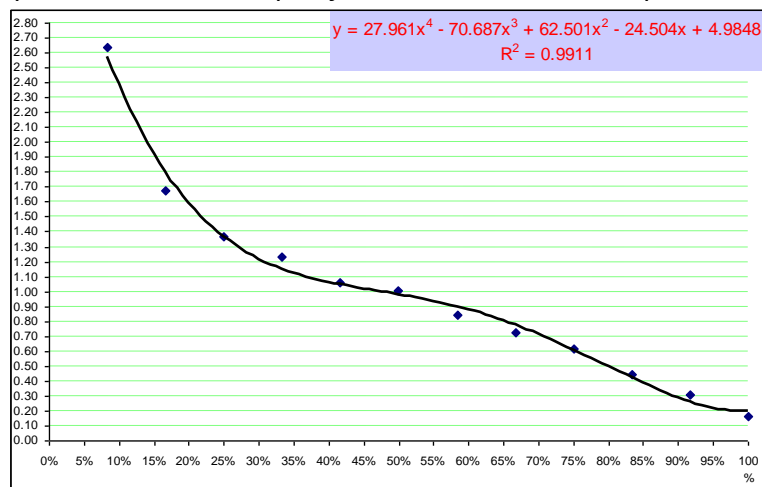


Figura 6.30.5.: Kurba mesatare vjetore në veprën e marrjes (m³/sekond)

6.30.2 Analiza Gjeologjike [23, 24, 28, 30, 31, 32, 33, 34, 35]

HC-i Prizreni Nr.9 ndërtohet në rrjedhën e poshtme të përroit të Manastircës, direkt në Jug të fshatit të Reçanit.

6.30.2.1 Vepra e marrjes

Formacionet rrënjësore të veprës së marrjes përfaqësohen nga rreshpe pelitiko – pramitike të qëndrueshme. Shtrirja e tyre është Lindje – Perëndim, me rënie të fortë veriore.

Depozitimet proluviale në shtratin e përroit janë me trashësi të vogël (rreth 1.2m). Ato do të hiqen dhe vepra e marrjes do të inkastrohet në formacionet rrënjësore.

Uji në veprën e marrjes është i siguar

Në veprën e marrjes dhe zonën për rreth saj, nuk evidentohen rrëshqitje apo zona me rrezikshmëri rrëshqitje.

6.30.2.2 Dekantuesi

Dekantuesit ndërtohet në bregun e djathtë të përroit, në formacione rreshpore të qëndrueshme.

6.30.2.3 Kanali i derivacionit

Kanali i derivacionit ndërtohet në bregun e djathtë të përroit.

Ai ka për bazament rreshpe pelitiko – pramitike dhe ndërfitje grano-sienitike, me rënie të qartë veriore, të cilat vetëm në pjesën e fundit të kanalit kalojnë me rënie verilindore.

Përgjithësisht janë formacione të qëndrueshme.

Në pjesën e sipërme dhe të mesme të kanalit, për shkak të relievit të pjerrët gjurmimet do të jenë të konsiderueshme.

6.30.2.4 Baseni i presionit

Baseni i presionit ndërtohet në kurrizin mes përroit të Manastircës dhe të Lubinës. Rreshpet janë të qëndrueshme

6.30.2.5 Tubacioni i turbinave

Ashtu si për HC-in Nr.7 të përroit të Lubinës, është i nevojshem një studim i detajuar për aksin e tubacionit të turbinave.

Rreshpet pelitiko – pramitike janë të qëndrueshme.

6.30.2.6 Ndërtesa e centralit

Ndërtesa e centralit do të jetë e njëjtë me atë të HC-it Nr.7, në krahun e majtë të lumit, poshtë fshatit të Reçanit.

6.30.3 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 31.57km^2 , në bazë të lakores së qëndrueshmërisë së prurjeve, prurja llogaritëse rezulton:

$$Q_{\text{llog}} = 1.369\text{m}^3/\text{s}$$

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

$$Q_0 = 1.01\text{m}^3/\text{s}.$$

Kështu, koeficienti i prurjes del:

$$K_q = Q_{\text{llog}} / Q_0 = 1.369 / 1.01 = 1.35$$

6.30.3.1 Llogaritja dhe Përshkrimi i Veprave Ndërtimore të Centralit

Hidrocentrali Prizreni 9 është vepra e dytë hidroenergjetike në përroin anësor II të pellgut ujqor të Lumbardhit të Prizrenit. Ai ndodhet në segmentin e kuotave 765m dhe 600m, aty ku përroi II takohet me shtratin e Lumbardhit të Prizrenit. Ai ka një shtrirje të përgjithshme prej rreth 2500m.

Pjerrësia e shtratit në këtë zonë është 6.6% dhe rënia bruto e këtij segmenti është 165m.

Hec Prizreni 9 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.

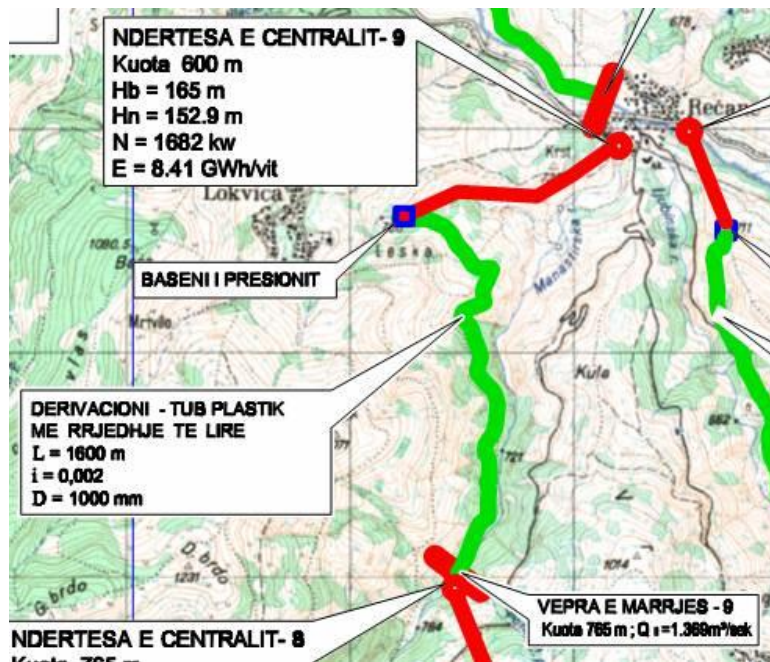


Figura 6.30.6: Vendosija e veprave të HEC-it Prizreni 9

6.30.3.1.1 Vepra e marrjes

Vepra e marrjes 9 ndërtohet në shtratin e Përroit anësor II 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 6.8 dhë gjerësi 1.7. 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.

6.30.3.1.2 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 lire të grimcave solide 0.02m/s.

Me këto të dhëna, për prurjen llogaritëse $Q_{log} = 1.369m^3/s$, dimensionet e dekantuesit rezultojnë:

- gjatësia $L = 30m$.
- gjerësia e dhomës së dekantimit $B = 2.3m$.
- 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.

6.30.3.1.3 Derivacioni

Derivacioni shtrihet në anën e djathtë të shtratit të përroit II, në kushte të përshtatshme gjeologjike dhe topografike.

Me këto të dhëna themelore:

- prurja llogaritëse $Q_{log} = 1.369m^3/s$,
- gjatësia $L = 1600m$,
- koeficienti i ashpërsisë $n = 0.014$,
- pjerrësia e tabanit të kanalit $i = 0.002$,

si kanal prej betoni me seksion drejtkëndësh ai rezulton me keto përmasa: gjerësi $b = 1.10m$ dhe thellësi të ujit $h = 0.73m$.

Disniveli në fund të kanalit del $h_{f.kan.} = 0.002 \times 2000 = 4m$.

Kanali bëhet i mbuluar në ato pjesë që është e nevojshme.

6.30.3.1.4 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 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 4m.

6.30.3.1.5 Tubacioni i Presionit

Tubacioni i turbinave kalon nëpër trasenë më të favorshme nga pikpamja gjeologjike dhe topografike.

Me të dhënat përkatëse $Q_{log.}=1.369m^3/s$, $L= 650m$ dhe koeficient ashpërsie $n=0.012$ si më i përshtatshëm rezulton diametri $d=0.80m$ për të cilin humbjet hidraulike dalin $h_{f,t.}= 5.90m$.

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

6.30.3.1.6 Ndërtesa e Centralit

Ndërtesa e centralit vendoset në afërsi të HEC Prizrenit 3.

Me këto të dhëna: $Q_{log.}=1.369m^3/s$ dhe $H_{br.}= 165m$, 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 secilen prej tyre.

Sikurse u përmend më lart, kjo ndërtesë vendoset në afërsi të ndërtesës së centralit të HEC Prizrenit 3 ose në fqinjësi me të.

6.30.3.2 Llogaritja e Fuqisë dhe Energjisë të Prodhuar nga Centrali

Fuqia e instaluar e hidrocentralit është:

$$N = 9.81 \times \eta \times Q_{log} \times H_{neto} = 1682 \text{ kW}$$

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

$$Q_o = 1.01m^3/s$$

$$Q_{li} = 1.369m^3/s$$

Parametri bazë është rendimenti i turbinave. Në figurat 6.30.7-6.30.8 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.

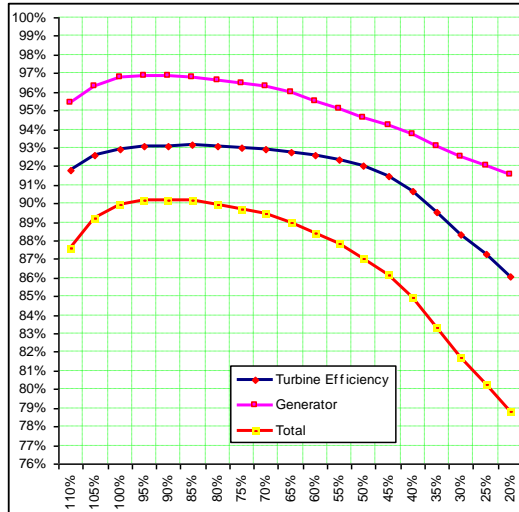


Figura 6.30.7. Rendimenti i turbinës, gjeneratorit dhe total për grupin që punon me 2/3 e prurjes llogaritëse

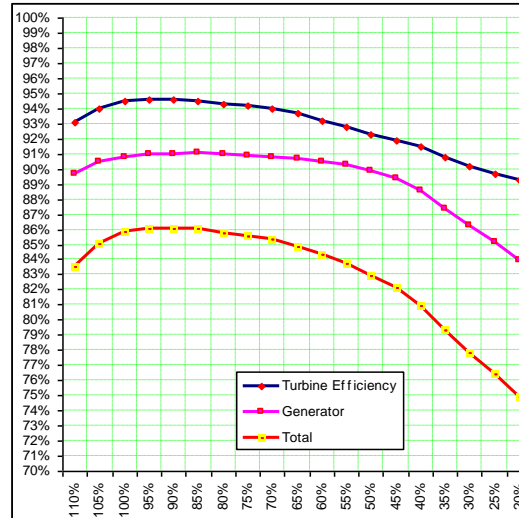


Figura 6.30.8. Rendimenti i turbinës, gjeneratorit dhe total për grupin që punon me 1/3 e prurjes llogaritëse

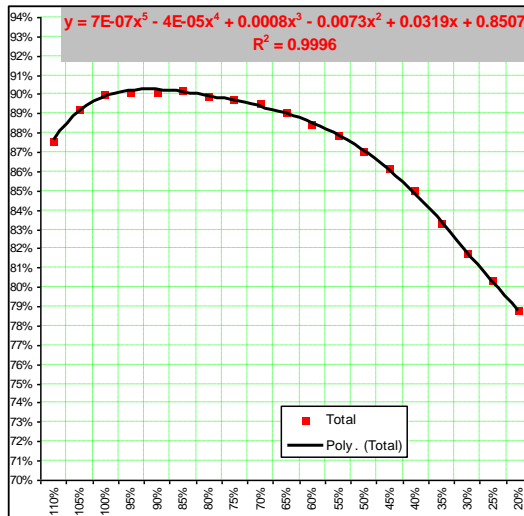


Figura 6.30.9. Rendimenti total për grupin që punon me 2/3 e prurjes llogaritëse

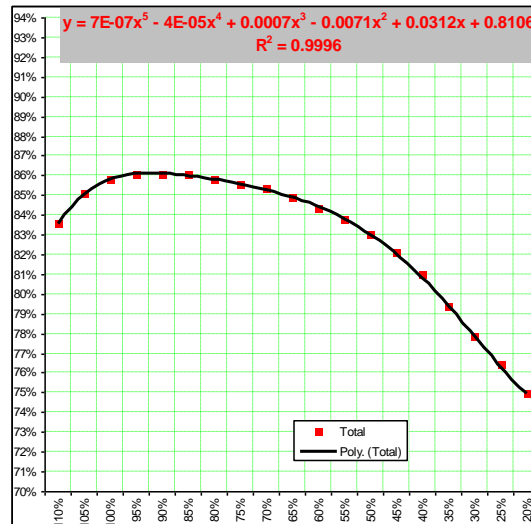


Figura 6.30.10. Rendimenti total për grupin që punon me 1/3 e prurjes llogaritëse

Prurja ekologjike në bazë të standarteve të BE është përcaktuar 1 l/sek/km², kështu që për sipërfaqen A=31.57 km², kemi

$$Q_{ek}=1.0 \times 31.57 = 0.03157 \text{ m}^3/\text{sek}$$

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 6.30.1-6.30.2.

Tabela 6.30.1: 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 ³ /s	m ³ /s	m ³ /s	m ³ /s			
8,33%	2,637	0,0316	2,61	2,61	0,913	0,000	0,456

16,67%	1,675	0,0316	1,64	1,64	0,913	0,000	0,456
25,00%	1,369	0,0316	1,34	1,34	0,913	0,000	0,425
33,33%	1,236	0,0316	1,20	1,20	0,913	0,000	0,291
41,67%	1,063	0,0316	1,03	1,03	0,913	0,000	0,119
50,00%	1,010	0,0316	0,98	0,98	0,489	0,000	0,489
58,33%	0,843	0,0316	0,81	0,81	0,406	0,000	0,406
66,67%	0,727	0,0316	0,70	0,70	0,348	0,000	0,348
75,00%	0,616	0,0316	0,58	0,58	0,584	0,000	0,000
83,33%	0,442	0,0316	0,41	0,41	0,000	0,000	0,410
91,67%	0,306	0,0316	0,27	0,27	0,000	0,000	0,274
100,00%	0,167	0,0316	0,14	0,14	0,000	0,000	0,136

Tabela 6.30.2: Llogaritja e parametrevave teknik dhe energjetik të HEC-it

Eff. Tot. 1	Eff. Tot. 2	Eff. Tot. 3	Renia Neto	Fuqia 1	Fuqia 2	Fuqia 3	Fuqia	Prodhimi
			m	kW	kW	kW	kW	GWh
0,8761	0,8761	0,8354	152,90	1.139	0	543	1.682	1,105
0,8761	0,8761	0,8354	154,00	1.147	0	547	1.694	1,113
0,8761	0,8761	0,8341	155,10	1.156	0	512	1.667	1,096
0,8761	0,8761	0,8278	156,20	1.164	0	351	1.515	0,995
0,8761	0,8761	0,8182	157,30	1.172	0	142	1.314	0,863
0,8658	0,8658	0,8368	158,40	625	0	604	1.230	0,808
0,8635	0,8635	0,8332	159,50	520	0	502	1.023	0,672
0,8618	0,8618	0,8306	160,60	448	0	432	880	0,578
0,8683	0,8683	0,8106	161,70	765	0	0	765	0,502
0,8507	0,8507	0,8334	162,80	0	0	519	519	0,341
0,8507	0,8507	0,8269	163,90	0	0	347	347	0,228
0,8507	0,8507	0,8193	165,00	0	0	171	171	0,112
							Prodhimi Mesatar Vjetor	8.41

Në figurën 6.30.11-6.30.12 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.

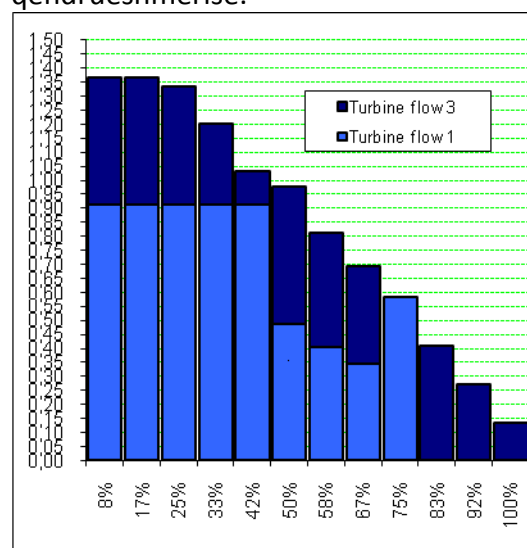


Figura 6.30.11.: Purjet që përdoren për të dy turbinat (m3/sec) përgjatë gjithë kurbës së

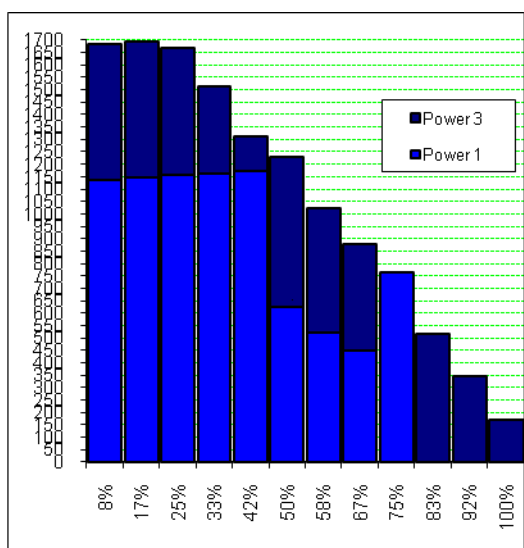


Figura 6.30.12.: Fuqia e prodhuar në të dy turbinat për prurjet përkatëse përgjatë gjithë kurbës së

qëndrueshmërisë (kW)

qëndrueshmërisë (kW)

Numri i orëve të shfrytëzimit të HEC-it me ngarkesë mesatare është 5002 orë.

6.30.3.3 Llogaritja dhe Përshkrimi i Veprave Hidromekanike të Centralit

6.30.3.3.1 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.

6.30.3.3.2 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 $P_{n1}=1250$ 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

6.30.3.3.3 Transformatoret 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 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.

6.30.4 Analiza dhe Vlerësimi i Investimeve [1, 2, 8, 54, 55]

6.30.4.1 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 6.26.3.

Tabela 6.30.3: Llogaritja e investimit për ndërtimin e HEC-it me çelsa në dorë (Euro)	
Emërtimi i	HEC Prizreni 9
Vepra e marjes	31450
Dekantuesi	38998
Derivacioni	171680
Baseni i presionit	27528
Tubacioni i presionit	136123
Ndërtesa e centralit	78144
Totali Punimet Ndërtimore	483923
Makineritë Total	517.981
Hidroturbina	336.688
Gjenerator Elektrik	77.697
Panelet elektrike të fuqisë, të kontrollit, matjes dhe rregullimit automatik si dhe kabllot elektrike për çdo agregat	10.360

Transformatorë fuqie rritës	55.941
Transformatorë fuqie zbritës	18.647
Çelat elektrike me tension të mesëm	9.966
Çele elektrike me tension të ulet	6.710
Linja elektrike e lidhjes së centralit	147.434
Rezerva e Punimeve të Ndërtimit	48392
Rezerva e Punimeve Teknologjike	51798
Rezerva e Linjës së Lidhjes me Rrjetin	14743
Përgatitja e Studimit të Fisibilitetit	25285
Projekti i detajuar inxhinjerik, manazhimi, supervizioni dhe të gjitha lejet paraprake	63214
Investimet e nevojshme për reduktimin e ndotjes bazuar në Planin e Mitigimit të Ndotjeve të Mundëshme të Mjedisit	37928
Totali	1390699
TVSH	222512
Totali me TVSH	1613211
Totali/kW	827
Totali Pjesës Ndërtimore/kW	288
Totali Pjesës së Makinerive/kW	308

6.30.4.2 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.

6.30.5 Analiza Financiare [1, 2, 8, 54, 55]

6.30.5.1 Strukturimi i Paketës Financiare për ndërtimin e HEC-it

Në tabelën 6.30.4 është dhënë paketa e strukturimit financiar për sigurimin e kapitalit për ndërtimin e HEC-it. Siç tregohet edhe në tabelën 6.30.4 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 6.30.4.: 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	417210	30,00				417210
Banka pjesëmarrëse për sigurimin e huasë						
Banka			8,00%	973489	70	973489
Total Vlera e Huasë			8,00%	973489	70	973489
Totali kapitalit të vet dhe huasë	417210			973489		1390699
Kolaterali i siguruar nga Share-holderat (aksionerët)						
Total Kolaterali siguruar			1362885	100,00		
Kolaterali i kërkuar nga banka						
Kërkuar nga Banka			1362885	100,00		

6.30.5.2 Kostot 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 6.23.5.2.

6.30.5.3 Kostot e fuqisë puntore të 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 6.23.5.3.

6.30.5.4 Kostot tjera të HEC-it

Kostot e tjera marrë në funksion sipas përshkrimit të detajuar të dhënë në seksionin 6.23.5.4.

6.30.5.5 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.

6.30.5.6 Metodave financiare për realizimin e analizës së leverdshmërisë financiare

Përshkrimi i metodave të ndryshme financiare është dhënë në paragrafin 6.11.5.6. Metodave financiare më të përdorura janë ato të NPV dhe IRR dhe formulat përkatëse llogaritëse të tyre janë dhënë në formulat përkatëse.

6.30.5.7 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) = 5.31 Milione Euro
- Norma e Brëndshme e Fitimit (IRR) = 27.7%
- Periudha e Vetëshlyerjes së Investimeve = 5.20 vite
- Kosto njësi marxhinale afat gjatë e gjenerimit = 0.035 Euro/kWh

6.30.5.8 Analiza e ndjeshmërisë financiare përkundrejt parametrevë 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 parametrevë të përmendur më sipër.

6.30.5.8.1 Normës së Interesit

Në figurat 6.30.13-6.30.16 është dhënë analiza përkundrejt normës së interesit për rastin e ndërtimit të HEC-it.

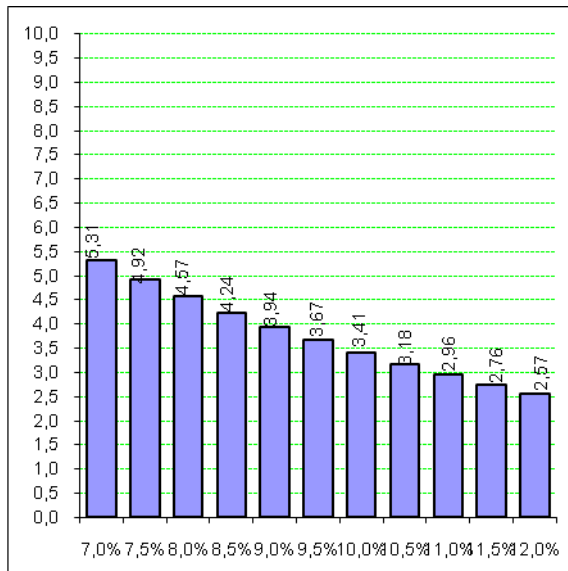


Figura 6.30.13.: Analiza e ndjeshmërisë së NPV përkundrejt normës interesit

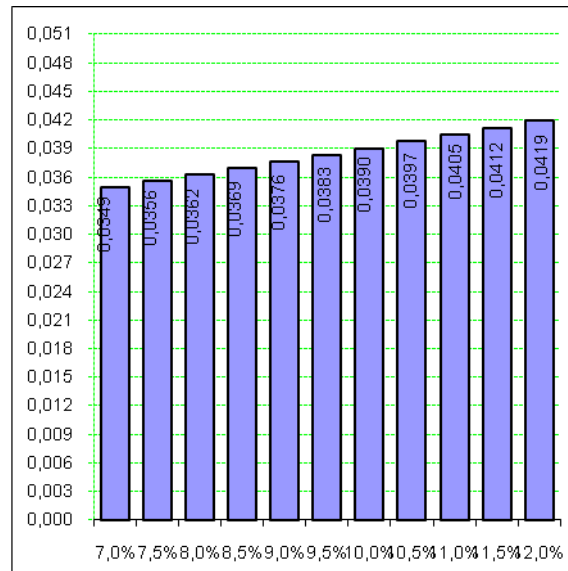


Figura 6.30.14.: Analiza e ndjeshmërisë së LDC përkundrejt normës interesit

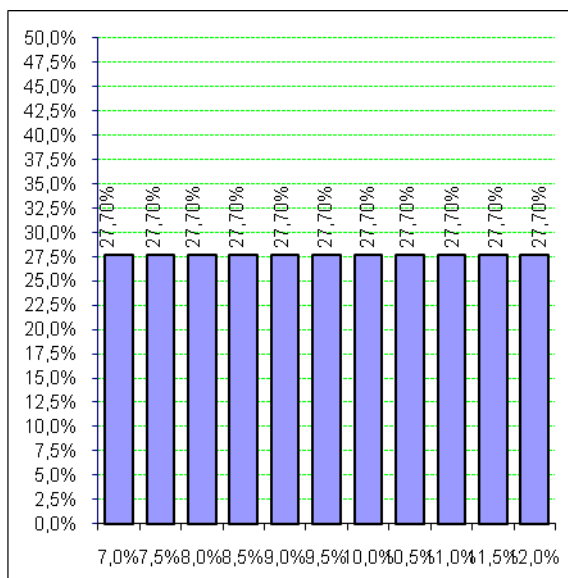


Figura 6.30.15.: Analiza e ndjeshmërisë së IRR përkundrejt normës interesit

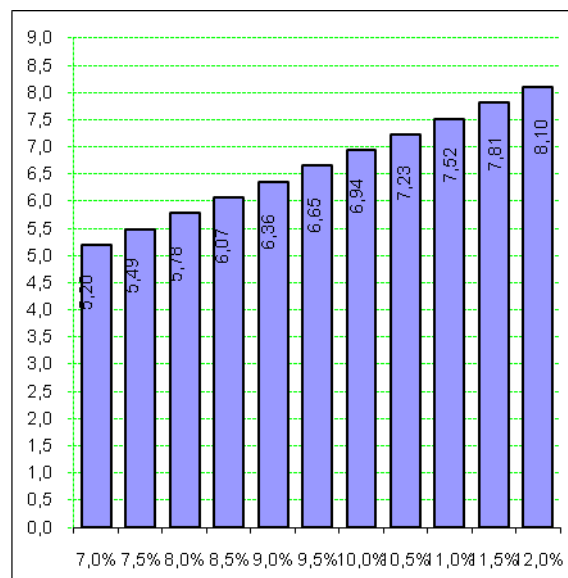


Figura 6.30.16.: Analiza e ndjeshmërisë së PBP përkundrejt normës interesit

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

6.30.5.8.2 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 6.30.17-6.30.20 është dhënë analiza e treguesve financiarë përkundrejt vlerës së energjisë elektrike të prodhuar.

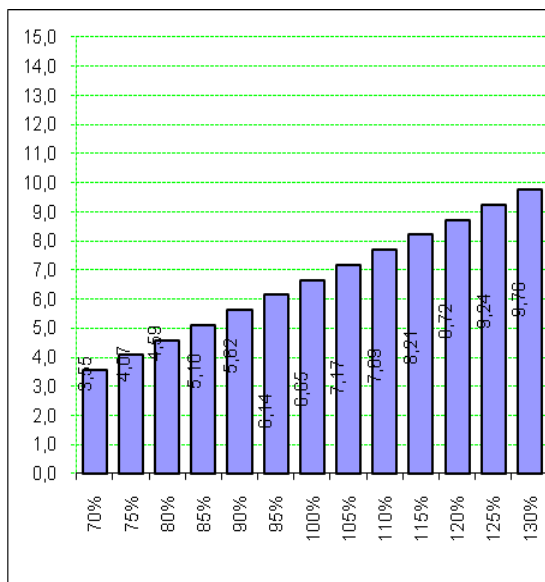


Figura 6.30.17.: Analiza e ndjeshmërisë së NPV përkundrejt energjisë së prodhuar

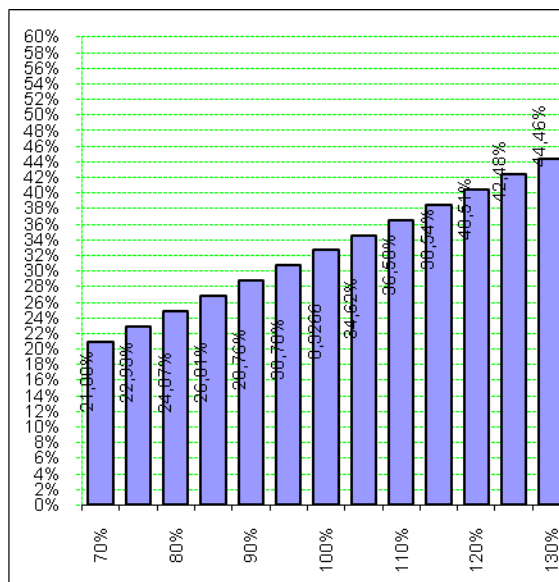


Figura 6.30.18.: Analiza e ndjeshmërisë së IRR përkundrejt energjisë së prodhuar

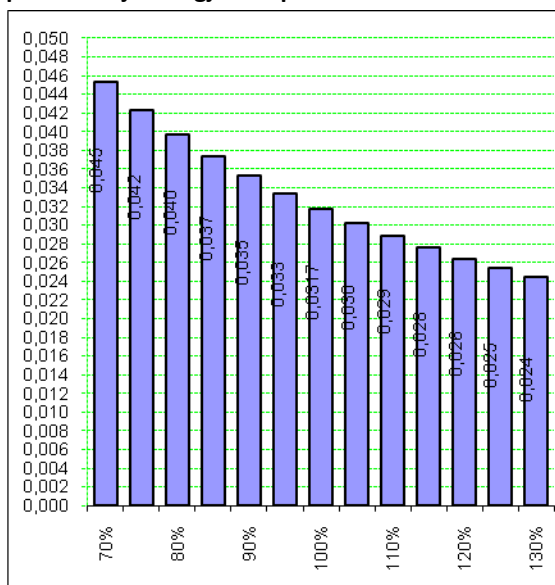


Figura 6.30.19.: Analiza e ndjeshmërisë së LDC përkundrejt energjisë së prodhuar

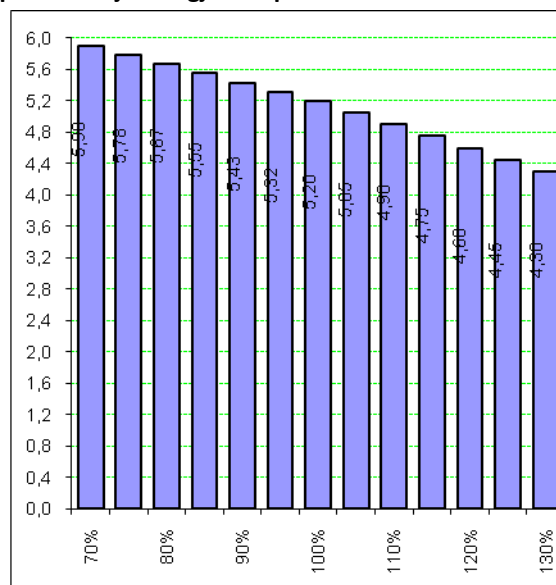


Figura 6.30.20.: Analiza e ndjeshmërisë së PBP përkundrejt energjisë së prodhuar

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

6.30.5.8.3 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 6.30.21-6.30.24 është dhënë analiza përkundrejt investimit fillestar.

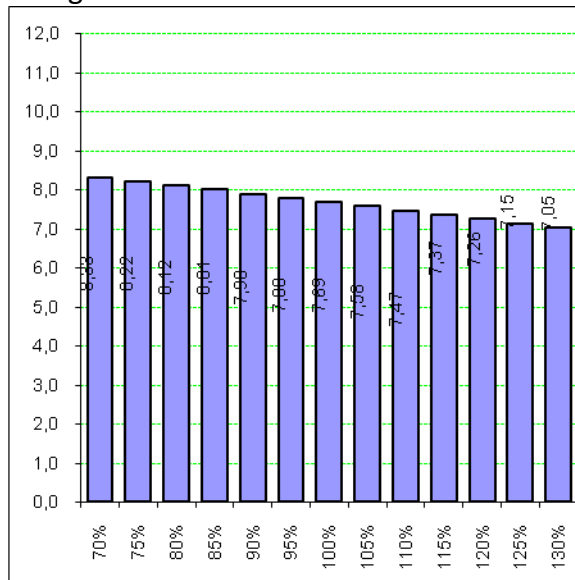


Figura 6.30.21.: Analiza e ndjeshmërisë së NPV përkundrejt investimit fillestar

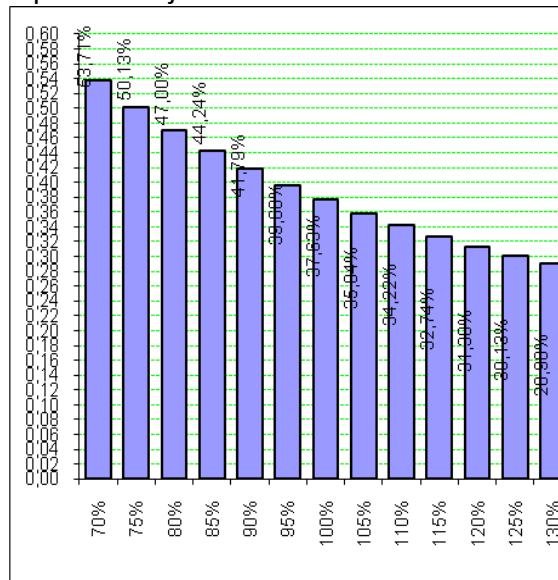


Figura 6.30.22.: Analiza e ndjeshmërisë së IRR përkundrejt investimit fillestar

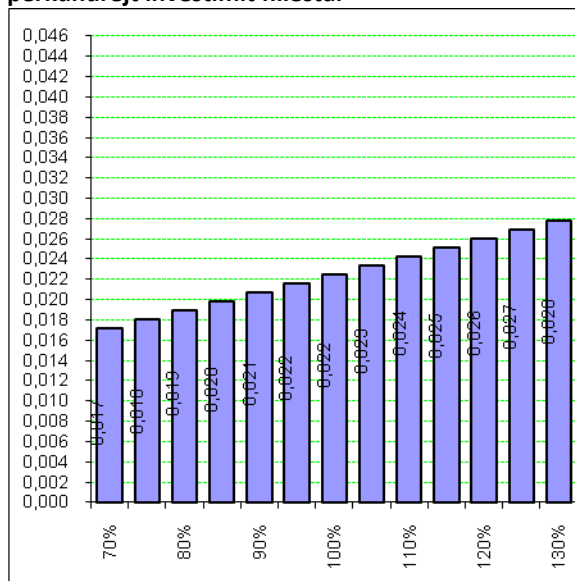


Figura 6.30.23.: Analiza e ndjeshmërisë së LDC përkundrejt investimit fillestar

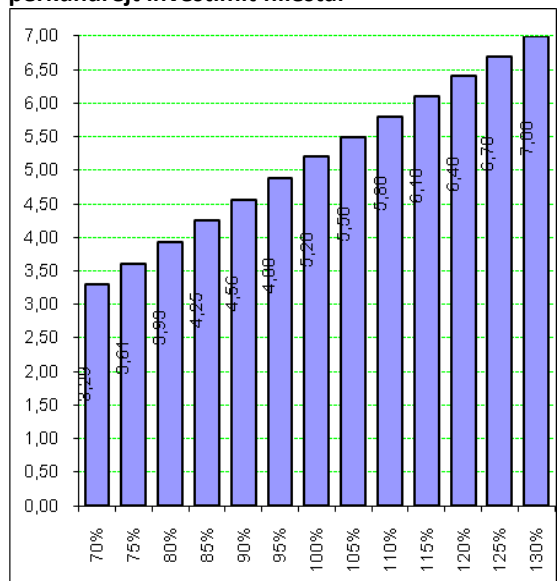


Figura 6.30.24.: Analiza e ndjeshmërisë së PBP përkundrejt investimit fillestar

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.

6.30.6 Analiza Mjedisore [1, 2, 8, 9, 10, 54, 55]

Shërbimet përfshijnë furnizimin me ujë, kanalizimin, rrugët, urat, menaxhimin e grumbullimin e mbeturinave, energjinë elektrike dhe ambientin. Akumulimi dhe bartja e ujërave të zëza nuk

bëhet në mënyrë adekuate dhe shqetëson fakti se ujërat e zëza derdhen drejt në lum pa u trajtuar fare.

Rrjeti rrugor i territorit të komunës së Prizrenit është rreth 550 km i gjatë dhe përbëhet nga rrugë magjistrale, regjionale dhe ato lokale. Prizreni dhe fshatrat rreth tij furnizohen me ujë të pijshëm nga 4 burime kryesore dhe nga lumi "Lumëbardhi" nëpërmjet sistemit të filtrimit. Sipërfaqja e përgjithshme mbuluar me sistem ujësjellësish, është rreth 13.5 km² dhe sasia mesatare e ujit që konsumon një banor është 150 litra në 24 orë. Rrjeti ekzistues i ujësjellësit ka një gjatësi gjithsej 185.588 km dhe pjesa më e madhe e këtij rrjeti është shumë e vjetër dhe e amorrtizuar (është ndërtuar para 40 vjetëve) dhe për këtë arsye kemi humbje të mëdha si në rrjetin kryesor ashtu edhe në atë sekondar. Rrjeti ekzistues i kanalizimit ka një gjatësi prej 136.493 km dhe përfshin një pjesë të madhe të komunës së Prizrenit, ndërsa kanalizimi i ujërave atmosferike është ndërtuar me projektet e investuara nga Komuna në rrugët kryesore të qytetit dhe deri më sot janë ndërtuar rreth 5.903 km rrjet i kanalizimit atmosferik.

Në bazë të hulumtimeve arkeologjike mund të konkludojmë se në territorin e komunës së Rahovecit janë zbuluar disa fakte arkeologjike, të cilat tregojnë se këto vise janë përplot me relikte të vendbanimeve të dikurshme antike, të cilat rrjedhin nga epoka e hershme romakolliire.

Edhe gjatë mesjetës në shek. XIV (me 1348) Rahoveci përmendët si vend i cili kufizohet me disa fshatra përreth si territor vreshtar. Po i cekim disa vendbanime të cilat përmenden e këto janë: Shtavica, Bernjake, Krusha, Kobillogllava, Babindoli, Hoca, Maja e Shkadrumit, Bjeshka e Shkozës (M. K.). Ponjashtu. Rahovecin mund ta gjejmë edhe në hartat e vjetra të vitit 1689. Në pjesën e dytë të shekullit XVIII, Rahoveci përmendet si qytezë, në vitin 1770 si qytezë "Ravac" por ka edhe emra të tjera që gjinden në harta të vjetra si që janë: Rahuaz, Rahuiz, Rahova, Ravaz, Rahovcë etj., ndërsa në vitin 1911 për herë të parë shkruhet në hartë si Orahovac sipas J. vijiqit. Në formimin e gjertanishëm, kufijte administrativ të komunës së Rahovecit janë ndryshuar disa herë. Prej nëntorit të vitit 1912 deri në mars të vitit 1955 (42 vite) Rahoveci ka qënë qendra e rrethit të Anadrinisë dhe ka përfshirë një sipërfaqe prej 580 km² me 17 komuna dhe 68 vendbanime me 25.500 banorë dhe 3.800 ekonomi familjare, ndërsa në vitin 1913 arrin në një sipërfaqe prej 595 km² me 107 vendbanime dhe 17 nën vendbanime dhe në të kanë jetuar 34.551 banorë. Në periudhën prej vitit 1955 me ndarjen e re regjionale dhe komuna e Rahovecit kalon në regjionin e Prizrenit duke i përfshirë 55 vendbanime me një sipërfaqe prej 401 km². Në vitin 1986 përfshin një sipërfaqe prej 284 km² me ndarjen e komunës së Malisheves nga komuna e Rahovecit. Pas vitit 1990, përsëri qeveria e dhunshme serbe e bashkoi territorin e komunës së Malishevës në territorin e komunës së Rahovecit gjer në vitin 1999. Me datën 23.01.1914 Rahoveci shpallet zyrtarisht si qytetëz dhe në të kanë jetuar 4.529 banorë, ndërsa në vendbanime kane jetuar 34.000 banorë. Me ardhjen e forcave të NATO-s Qeveria e përkohshme ka marr vendimin të formoj përsëri komunën e Malishevës, dhe tani komuna e Rahovecit ka një sipërfaqe prej 278,1 km² me 35 vendbanime dhe në të jetojnë 78.674 banorë me një dëndësi mesatare prej 270 banorë në 1 km² Të reshurat vjetore në Rahovec arrijnë në 765mm dhe temperatura mesatare e ajrit është 11.8C.

6.30.6.1 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.

6.30.6.2 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 6.30.5 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 6.30.5: 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.

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

6.30.6.3.1 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 CO₂, N₂O, CH₄ të shprehura në CO₂-ekuivalent. Përcaktimi i efektit të CO₂ tek GWP është i barabartë me 1. Ndërsa për gazet e tjerë shprehet nëpërmjet vlerave të dhëna në tabelen 6.26.6 për një periudhë 100 vjeçare të marrë në analizë.

Tabela 6.30.6.: Kontributi i tre gazeve kryesorë në efektin e ngrohjes globale		
Gazet me efekt serë	Periudha 20 vjeçare	Periudha 100 vjeçare
Dioksidi i Karbonit CO ₂	1	1
Metani CH ₄	12±3	21
Oksidi i Azotit N ₂ 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 (CO₂, CH₄, N₂O) 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 te 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 6.30.25-6.30.32.

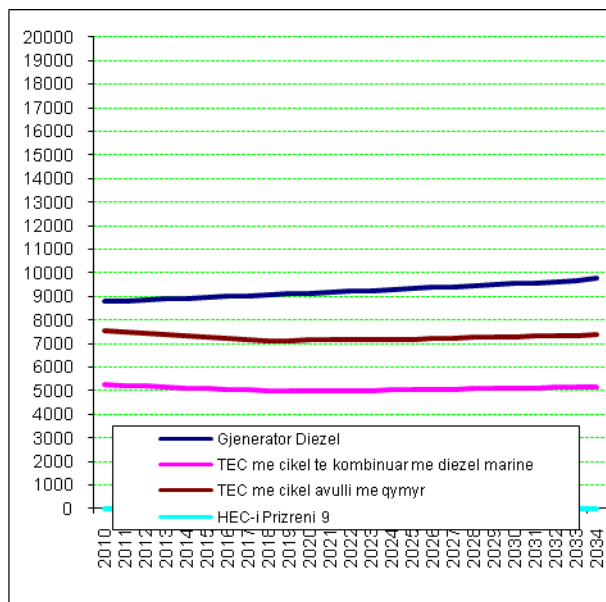


Figura 6.30.25.: CO₂ për katër rastet në ton.

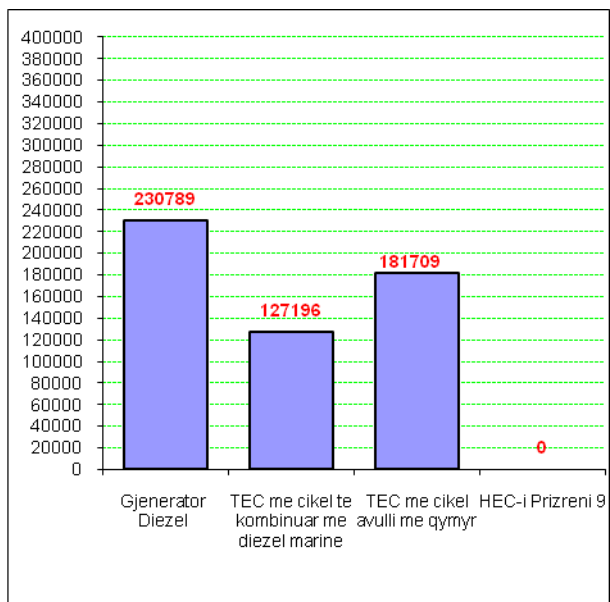


Figura 6.30.26.: CO₂ për katër rastet në ton (si shumë).

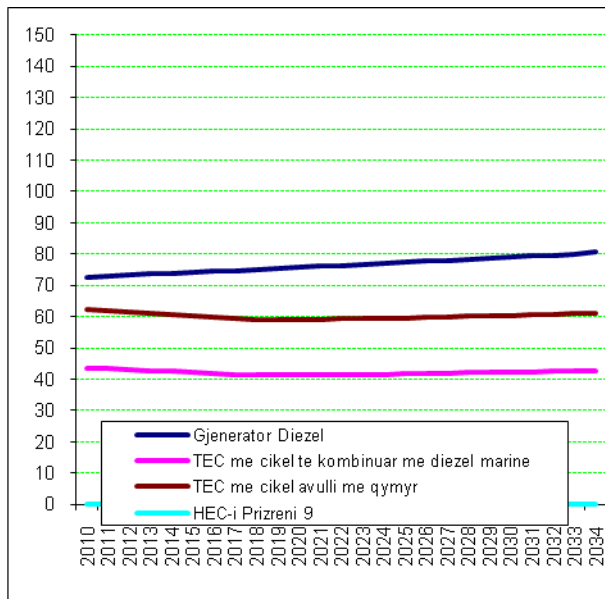


Figura 6. 30.27.: N₂O për katër rastet në kg.

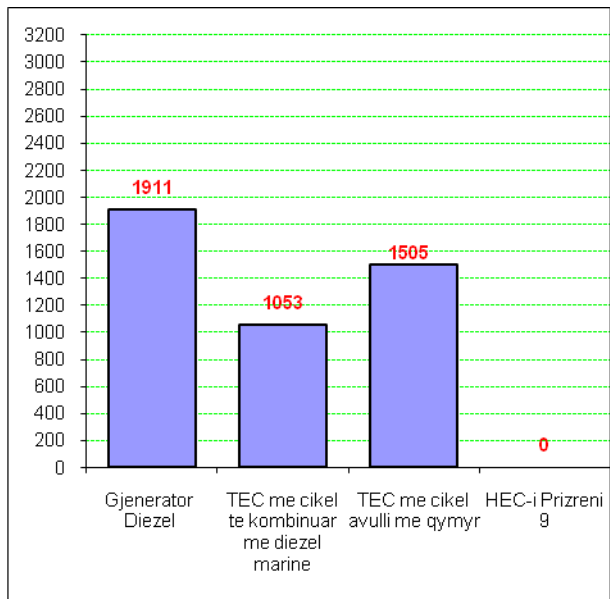


Figura 6.30.28.: N₂O për katër rastet në kg (si shumë për gjithë periudhën).

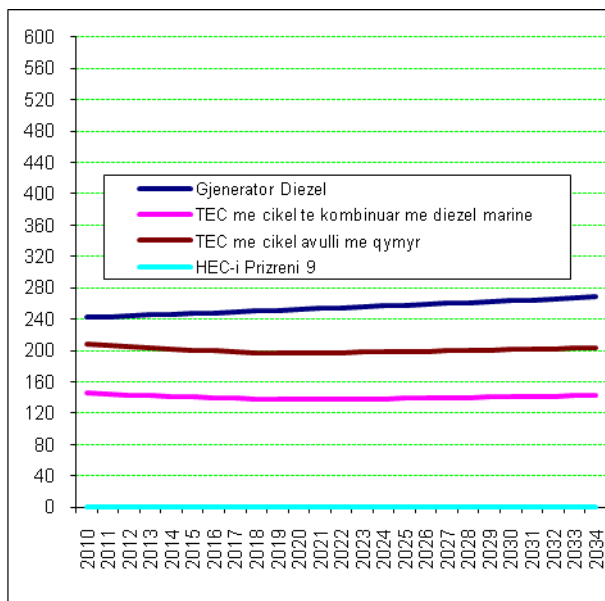


Figura 6. 30.29.: CH₄ për katër rastet në kg.

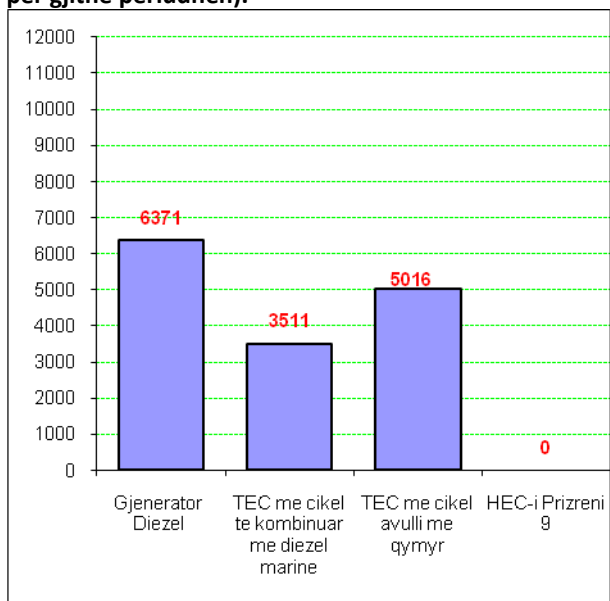


Figura 6.30.30.: CH₄ për katër rastet në kg (si shumë për gjithë periudhën).

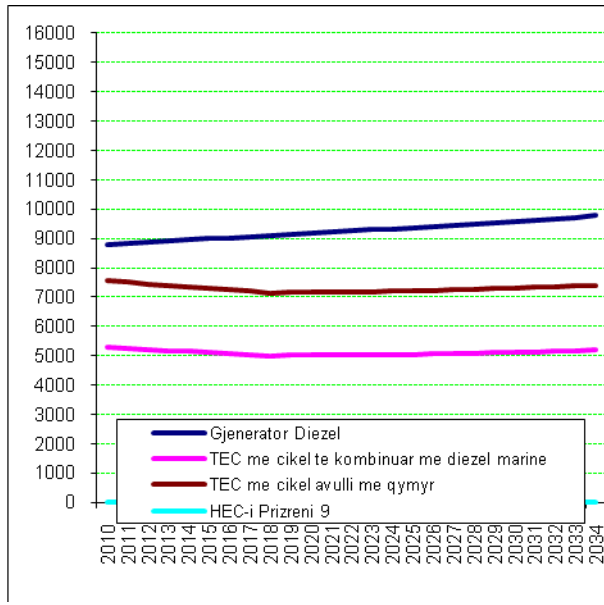


Figura 6.30.31.: CO₂ ekuivalenti për katër rastet në ton.

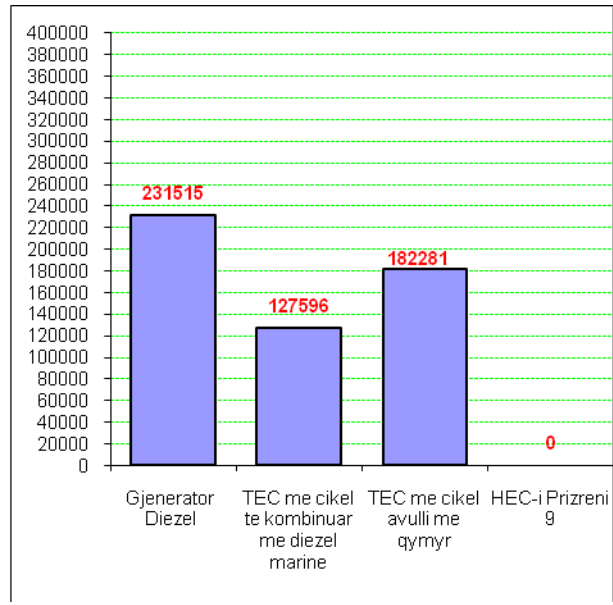


Figura 6.30.32.: CO₂ ekuivalenti për katër rastet në ton (si shumë për gjithë periudhën).

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.

6.30.6.3.2 Reduktimi i Gazeve që shkaktojnë shirat acide

Bazuar në programin LEAP janë llogaritur gazet me efekt shirat acide dhe krijimin e efektit të smogut (SO₂, CO, NO_x and NMVO_x). 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 6.30.33-6.30.40.

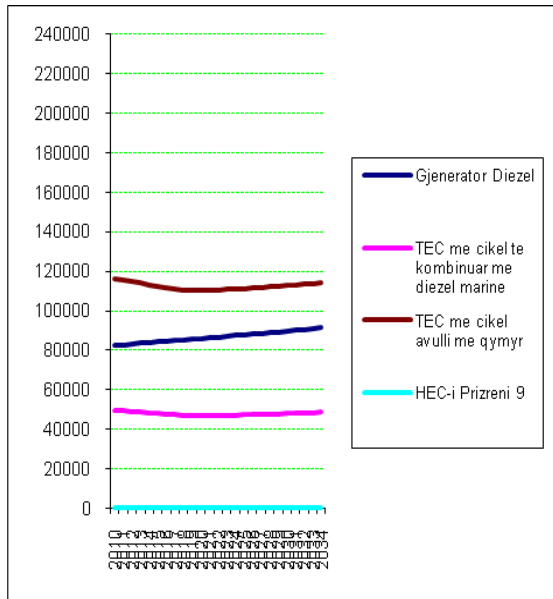


Figura 6.30.33.: SO2 për katër rastet në kg.

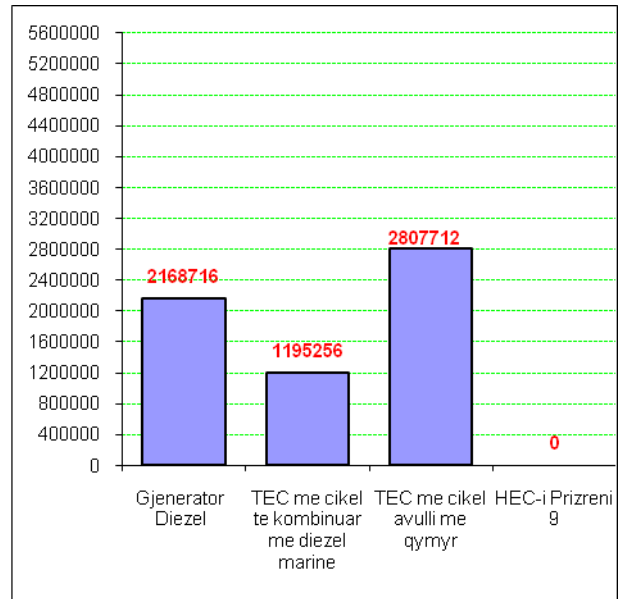


Figura 6.30.34.: SO2 për katër rastet në kg (si shumë për gjithë periudhën).

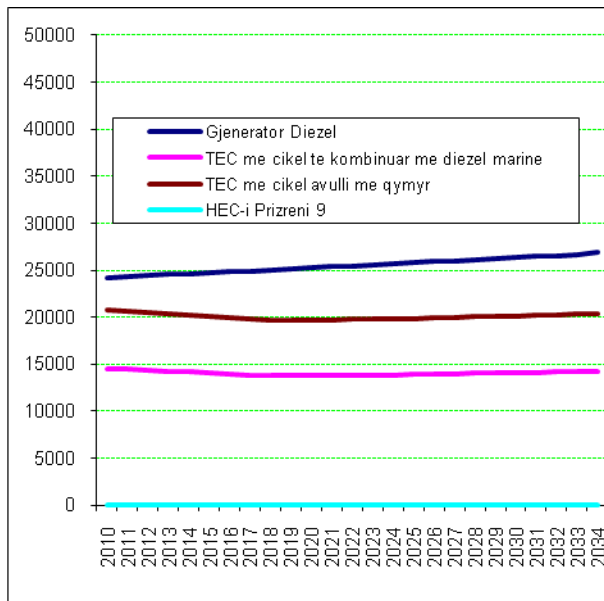


Figura 6. 30.35.: NOx për katër rastet në kg.

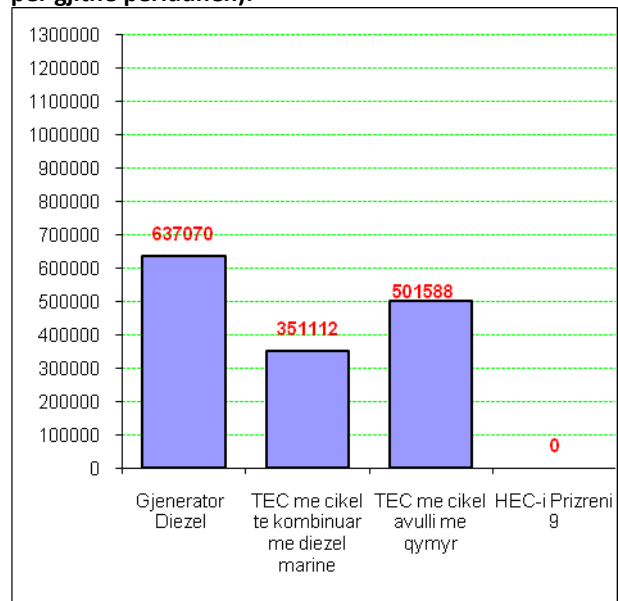


Figura 6.30.36.: NOx për katër rastet në kg (si shumë për gjithë periudhën).

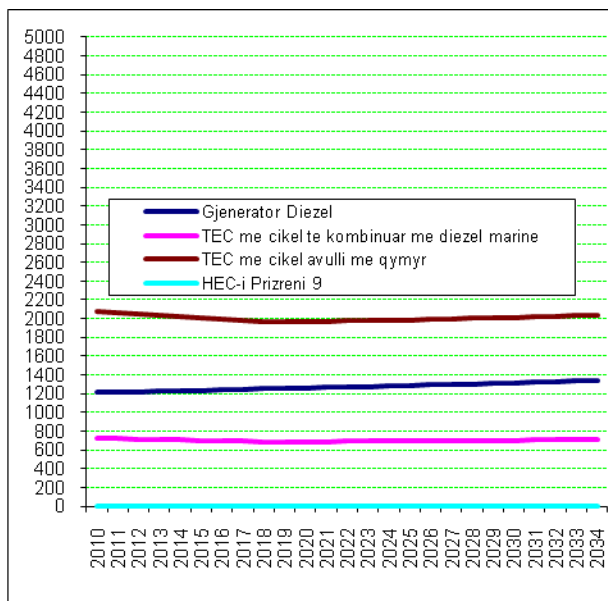


Figura 6.30.37.: CO për katër rastet në kg.

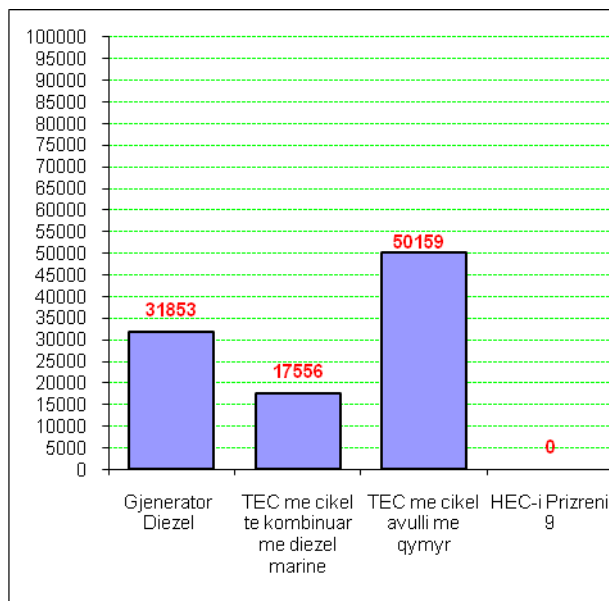


Figura 6.30.38.: CO për katër rastet në kg (si shumë për gjithë periudhën).

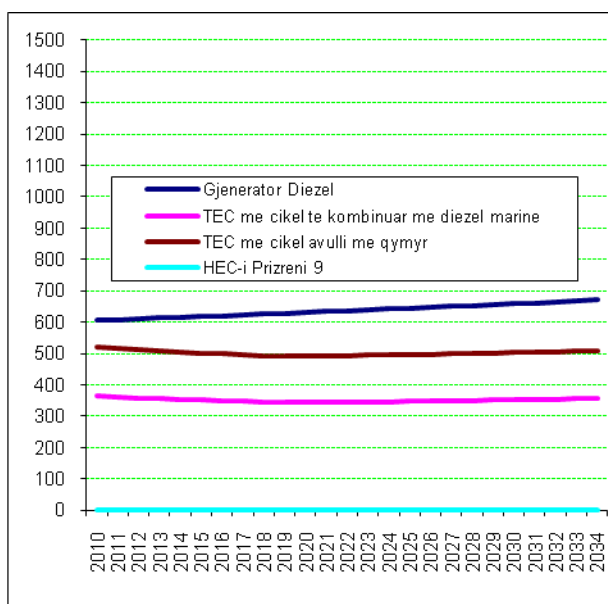


Figura 6.30.39.: NMVOx ekuivalenti për katër rastet në kg.

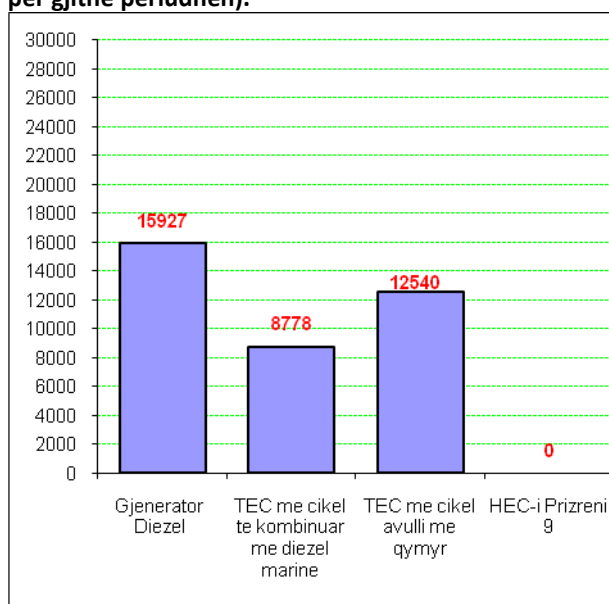


Figura 6.30.40.: NMVOx ekuivalenti për katër rastet në kg (si shumë për gjithë periudhën).

6.30.6.4 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 Agjencia Rajonale e Mjedisit e Komunës në të cilën do të ndërtohet centrali.

Tabela 6.30.7.: Plani i Monitorimit gjatë Ndërtimit		
Aktivitetet	Plani i Monitorimit	Pergjegjësia
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 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.