



---

*Studim Projektim per objektin Diga e  
Libofshes*

**Raporti Teknik**

---

**Qershor 2022**

## PERMBAJTJA

<b>1. HYRJE .....</b>	<b>3</b>
1.1 OBJEKTI I KONTRATES SE KONSULENCES .....	3
<b>2. PERSHKRIM I PERGJITHSHEM I ZONES SE PROJEKTIT DHE STATUSIT AKTUAL TE TIJ .....</b>	<b>4</b>
2.1 VEND-NDODHJA E PROJEKTIT DHE RRUGET E HYRJES NE KETE ZONE .....	4
<b>3. GJENDJA EKZISTUESE E ZONES SE PROJEKTIT DHE DIGES SE LIBOFSHES .....</b>	<b>5</b>
3.1 PARAMETRAT KRYESORE TE DIGES DHE REZERVUARIT TE LIBOFSHES .....	5
3.2 STRUKTURAT E DIGES DHE REZERVUARIT TE LIBOFSHES .....	5
3.3 GJENDJA EKZISTUESE E DIGËS DHE REZERVUARIT TE LIBOFSHËS .....	6
3.3.1 Trupi I diges se Libofshës .....	6
3.3.2 Ujeleshuesi I rezervuarit .....	11
3.3.3 Shkarkuesi katastrofik .....	12
<b>4. DETYRAT KRYESORE QE DUHET TE ZGJIDHE PROJEKTI DHE ZGJIDHJET E PROPOZUARA NE FUNKSION TE TIJ .....</b>	<b>14</b>
4.1 RRESHQITJA NE SKARPATEN E BIEFIN E POSHTEM .....	14
4.2 TRAJTIMI I SKARPATES SE BIEFIT TE SIPERM .....	15
4.3 KURORA E DIGES .....	15
4.4 RRUGA E AKSESIT NE BIEFIN E POSHTEM .....	15
4.5 SHKARKUESI KATASTROFIK .....	15
<b>5. KONTROLLI I AFTESISE SHKARKUESE TE SHKARKUESIT KATASTROFIK .....</b>	<b>18</b>
<b>6. LLOGARITJET HIDRAULIKE .....</b>	<b>19</b>
6.1.1 Llogaritja e aftesise shkarkuese shkarkuesit katastrofik .....	19
<b>7. STUDIMI TOPOGRAFIK DHE BATIMATRIK I REZERVUARIT TE LIBOFSHES DHE KURBA E VOLUMEVE .....</b>	<b>21</b>
7.1 MATJET DHE PAJISJET E STUDIMIT TOPOGRAFIK DHE BATIMETRIK .....	23
<b>8. STANDARTET DHE KUSHTET TEKNIKE TE PERDORURA .....</b>	<b>27</b>
<b>9. PREVENTIVI I PUNIMEVE .....</b>	<b>28</b>
<b>10. GRAFIKU I ZBATIMIT TE PUNIMEVE NE PROJEKTIN "MBROJTJE E DIGES SE REZERVUARIT LIBOFSHE" .....</b>	<b>30</b>
<b>11. LITERATURA QE ESHTË PERDORUR .....</b>	<b>30</b>

## 1. HYRJE

### 1.1 OBJEKTI I KONTRATES SE KONSULENCES

Bashkia Fier në përputhje me programin e investimeve për emergjencat për vitin 2022, kërkon të realizojë hartimin e projektit të zbatimit: "*Studim Projektim për objektin Diga Libofshe*".

Për realizimin e projektit të mesipër është hartuar Detyra e projektimit përkatës ku janë të detajuar qëllimi, objektivat dhe detyrat kryesore që duhet të zgjidhet projekti si dhe kërkesat të tjera në plotësim të tyre.

Kompania E.B.S shpik e kontraktuar nga Bashkia Fier ka marrë përsipër realizimin e projektit të zbatimit në përputhje të plotë me kërkesat e Termave të Referencës dhe për t'ju përgjigjur qëllimit dhe objektivave të projektit.

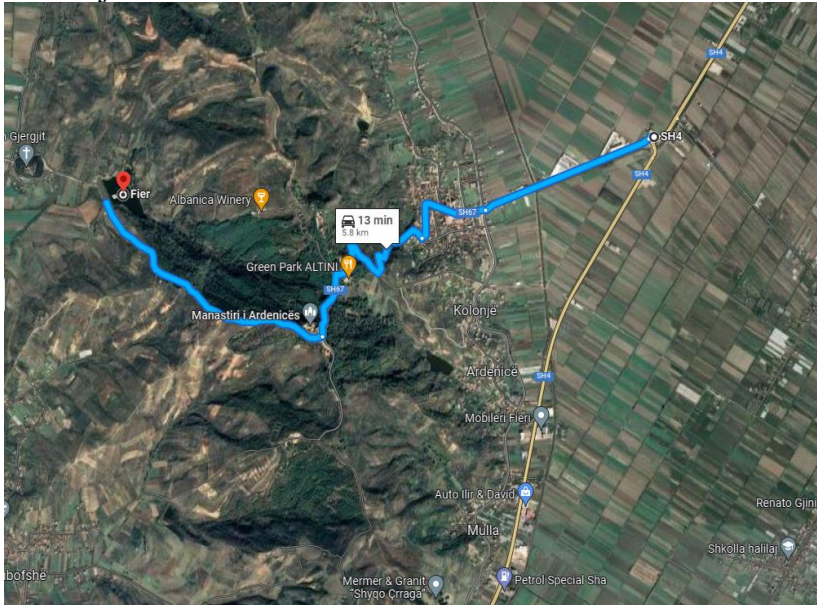
Rehabilitimi i Digës së Rezervuarit Libofshe përbledh në vetvete disa detyra kryesore, përkatësisht:

1. Rehabilitimi i digës dhe elementeve përberës të saj duke i sjellë në parametra optimale për rritjen e sigurisë dhe garantimin e mbrojtjes nga përmytjet
2. Rehabilitim i rreshqitjes në skarpaten së bjeftit të poshtëm si dhe trajtimi i skarpates së bjeftit të sipërme për sa i përket veshjes me kalldrëm.
3. Rehabilitimi i rrugës me kalldrëm në skarpaten e bjeftit të poshtëm (të ndërtuar në bermen e skarpates).
4. Studimi dhe trajtimi i ujërave sipërfaqësorë dhe filtrimeve të Digës.
5. Riparimet e nevojshme të veshjes me beton të shkarkuesit katastrofik.

## 2. PERSHKRIM I PERGJITHSHEM I ZONES SE PROJEKTIT DHE STATUSIT AKTUAL TE TIJ

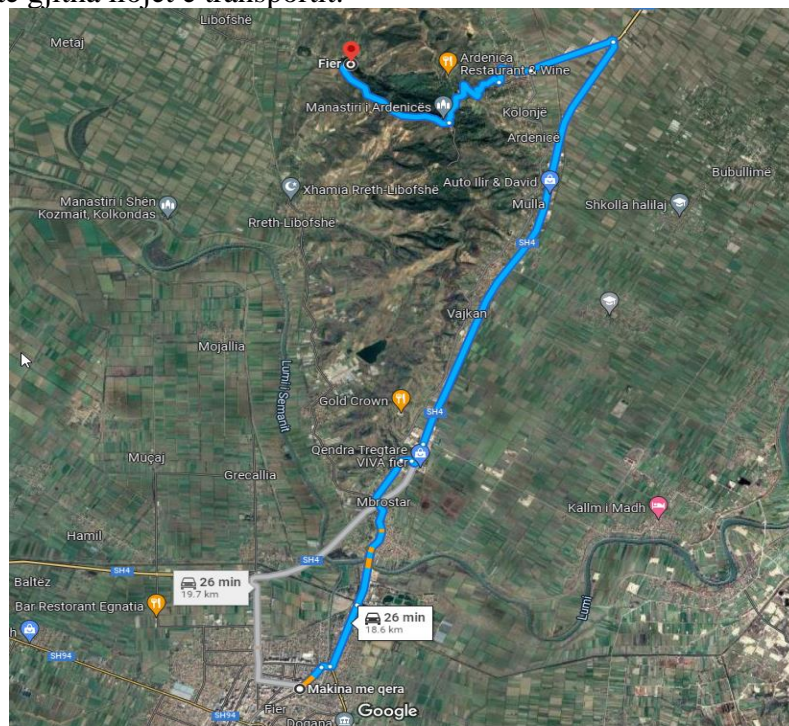
### 2.1 VEND-NDODHJA E PROJEKTIT DHE RRUGET E HYRJES NE KETE ZONE

Zona per te cilën do të hartohet projekti ndodhet afersisht 5.8 km ne perendim te rruges nacionale Fier-Lushnje.



*Fig.1 Pozicioni i zones se projektit te Digës Libofshë, ne lidhje me rrugen nacionale Fier-Lushnje*

Zona e projektit ka akses te plote nga rruga nacionale nga te dy drejtimet, nga Lushnja dhe Fieri, dhe per te gjitha llojet e transportit.



*Fig.2 Rruga per ne zonen e projektit nga qyteti i Fierit*

Distanca eshte rreth 18.6 km dhe jepet ne Fig. 2, si me siper.

### 3. GJENDJA EKZISTUESE E ZONES SE PROJEKTIT DHE DIGES SE LIBOFSHES

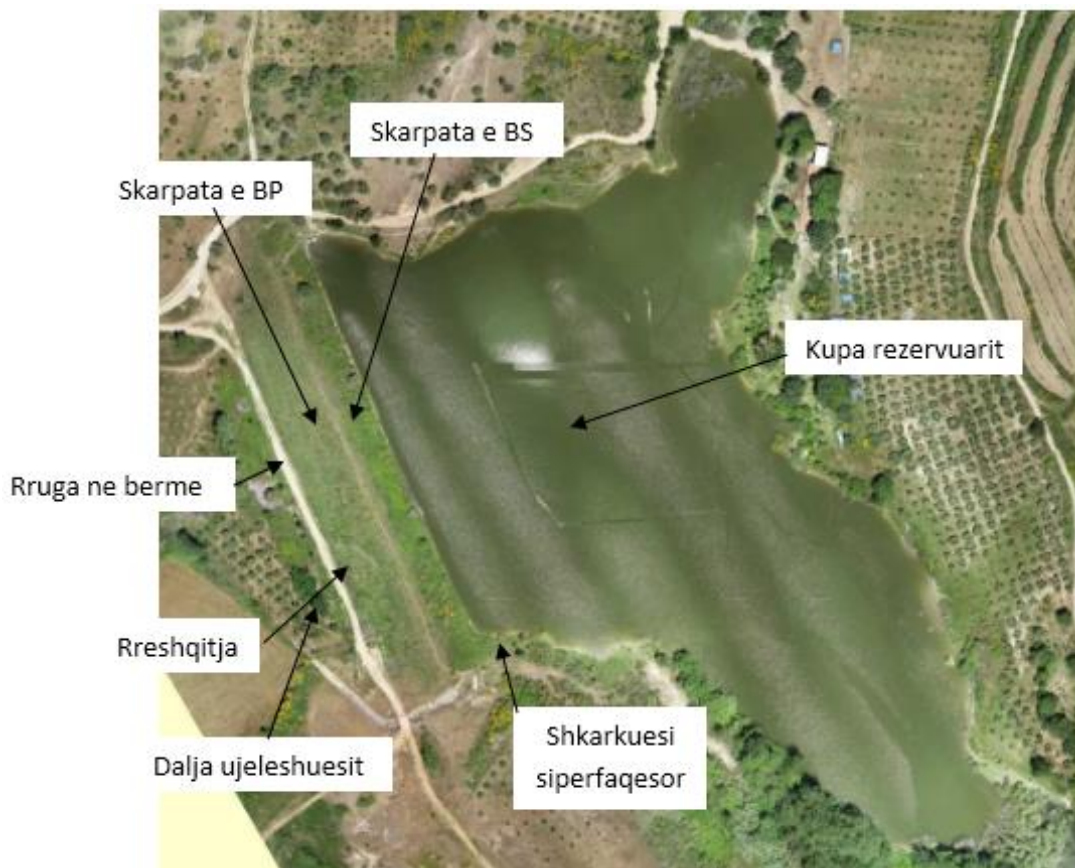
#### 3.1 PARAMETRAT KRYESORE TE DIGES DHE REZERVUARIT TE LIBOFSHES

Me poshte po japim parametrat kryesore te diges dhe rezervuarit te Libofshes te dhene nga dokumentacioni ekzistues I projektit te diges.

- Gjatesia e diges ne kurore 270 ml
- Lartesia e saj 19.4 m
- Kuota e kurores se diges 36.0 m m.n.d
- Niveli normal i ujit ne rezervuar eshte ne kuoten 34.5 m m.n.d
- Pjerresia e skarpates se biefit te siperm eshte 1:3 ndersa e biefit te positem eshte 1:2.5
- Pellgu ujembledhes i kesaj dige eshte 2.35 km<sup>2</sup>

#### 3.2 STRUKTURAT E DIGES DHE REZERVUARIT TE LIBOFSHES

Ne figuren 3 me poshte jepen te gjithë strukturat e diges dhe rezervuarit te diges se Libofshes



**Fig. 3** Strukturat e diges dhe rezervuarit te Libofshes

### 3.3 GJENDJA EKZISTUESE E DIGËS DHE REZERVUARIT TE LIBOFSHËS

#### 3.3.1 Trupi I diges se Libofshës

Duke përjashtuar rreshqitjen te ndodhur ne skarpaten e bjefitnte poshtem ne pergjithesi gjendja e diges se Libofshes eshte e mire, skarpatat ne te dy anet jane te rregullta, pa deformime dhe pa shenja te carjeve apo fryrjeve te tyre.

Skarpata e bjefit te siperm eshte e mbrojtur me shtrese guresh te rradhitur te cilet jane te ruajtur dhe te pademtuar ne shumices e siperfaqes se vendosjes se tyre. Per shkak te barit dhe bimesise se zhvilluar ne skarpate guret e shtreses mbrojtese jane “qepur” nga bimesia dhe shtresa duket si monolite.



**Fig. 4** Pamje nga Skarpata e Biefit te siperm dhe gjurma e veshjes me gure

Ne Figuren 4 me siper jepet nje pamje e skarpates se bjefit te siperm ku duket gjurme te shtreses se mbrojtjes me gure. Por problem me I madh I kesaj skarpate eshte bimesia dhe shkurret e zhvilluara ne vitet kur ky rezervuar nuk ka qene ne operim. Siperfaqet e bimesise dhe shkurreve mbulon pothuajse te gjithe siperfaqen e skarpates se anes se sipërme te diges. Nje pamje me te qarte per mbulimin me bimesi dhe shkurre te skarpates se sipërme jepet ne figuren 4 me poshte.



*Fig. 5 Pamje nga biefi i siperm ku paraqitet rritja pa kriter e bimesise se vogel dhe te mesme deri ne peme te larta*

Kjo bimesi nuk te lejon te vrojtohet ne te gjitha siperfaqen e skarpates por nga vrojtimet e zonave ku mund te hyhet skarpata nuk shfaq asnje problem te qendrushmerise se saj deri ne nivelin aktual te ujit ne rezervuar. Ne figuren 6 me poshte jepet nje pjese e skarpates ne kufirin e nielit te ujit ne rezervuar.



*Fig. 6 Pamje nga Skarpata e Biefit te siperm*

Konkluzioni aktual eshte qe nuk pritet te kete probleme te qendrueshmerise se skarpates se sipërme te diges por edhe nesa ka te tilla, ato jane lokale, ne sipërfaqe te kufizuara, sidomos ne zonat ku mund te jete demtuar shtresa mbrojtese me gure.

Perfundime me te sakta do te nxirren gjate zbatimit te punimeve ne skarpate me pastrimin e bimesise dhe shkurreve dhe nxjerrjen ne pah te sipërfaes se shtreses mbrojtese me gure te saj.

*Skarpata ne bjeftin e poshtem* eshte projektuar me pjerresi 1:2.5 por ne shume pozicione si ne pjesen mbi beremen dhe ne pjesen poshte saj duket qarte ndryshimi i konfiguracioni i skarpates. Drenazhi ne pjesen ku bashkohet skarpata me rrugen nuk ekziston. Del e nevojshme pastrim skarfikim i skarpates nga bimesia e tepert si dhe ndertimi i kunetes ose i kanalit midis rruges dhe skarpates gjithashtu do te ndertohet dhe drenazhi ne pjesen e rreshqitjes. Kjo gje do te sjelle stabilitetin e skarpates se poshtme dhe te rruges. Nje pamje e pergjithshme e skarpates se [oshtme te diges jepet ne Figuren 7 dhe 8 me poshte.



**Fig. 7** Pamje e pergjithshme e skarpates se bjeftit te poshtem te diges se Libofshes





**Fig. 8** Pamje nga afer e skarpates se anes se poshtme te diges se Libofshes

Ne skarpaten e bieftit te poshtem te Diges ka nje rreshqitje siperfaqesore ne anen e majte te shpatulles se diges afer ujeleshuesit dhe anen e shkarkuesit siperfaqesor (katastrofik) e cila ka marre permasat e demtimit si me poshte:

Gjatesia e rreshqitjes eshte rreth 32-33m, gjeresia ne plan rreth 27m dhe thellesia vertikale rreth 1.9m me nje siperfaqe rreth 760 m<sup>2</sup>. Sic shihet dhe nga fotot e meposhtme kemi zhvillimin e nje bimesie te larmishme ne lloj dhe dimension e cila luan rol qofte pozitiv apo negativ per skarpaten e diges. Eshte e nevojshme qe bimesia e tepert eshte e demshme per sakarpaten e diges e cila duhet te skarifikohet. Ne skarpate duhet te ngelet vetem bimesi e imet me rrenje te thella. Pamje te rreshqitjes ne skarpaten e poshtme jepet nga Fig. 9, ndersa ne Fig. 10 jepet rrjedhja e materialit te rreshqitjes afer rruges.



*Fig. 9 Pamje nga skarpata e bieftit te poshtem ku ka ndodh rreshkitja*



*Fig. 10 Pamje nga fundi i skarpates ku ka ndodh rreshqitja (dherat e rrjedhur)*

***Kurora e diges*** është e pasistemuar, dimensionet reale të kurore së diges janë të tjetësuara kjo fale faktit të mosmirembajtjes së diges. Është e nevojshme sistemimi sjellja në dimensionet optimale si dhe vendosja e shtresave për ta mbrojtur atë. Fotografia më poshtë tregon gjendjen e saj reale.



***Fig. 11*** Pamje nga Kurora e Diges

Elementi tjetër si pjesë e diges është rruga që kalon përgjatë bermës së projektuar në skarpën e poshtme. Në Fig. 8 jepet pamje e kësaj rruge.

### **3.3.2 Ujeleshuesi I rezervuarit**

Ujeleshuesi I rezervuarit të Libofshes është në gjendje relativisht të mirë fizike. Strukturat beton-arme janë të padëmtuara por saracineska e komandimit duhet të kontrollohet gjatë zbatimit të punimeve. Nuk dihet nëse tubacioni I ujeleshuesit dhe vepra e hyrjes nga rezervuari janë në funksion të plote apo të bllokuara. Kjo mbetet detyrë që të kontrollohet gjatë zbatimit të punimeve të rehabilitimit.

Në Fig. 12 jepet një pamje e gjendjes së pusëtës së daljes së ujeleshuesit ku shifet qartë që porta e lidhjes së pusëtës me kanalën e furnizimit me ujë është I demtuar.



*Fig.12 Pamje nga gjendja e portes ne hyrje te kanalit*

### 3.3.3 Shkarkuesi katastrofik

Pamje e hyrjes se shkarkuesit katastrofik jepet ne figuren 13, me poshte.

Sic duket ne foton nr 13 pragu i shkarkuesit katastrofik eshte i mbushur me dhera dhe bimesi te dendur, praktikisht I bllokuar. Ne foton 14 duket pamje e demtuar e seksionit prej betoni te shkarkuesit dhe ne figuren 15 bimesia e larte ka tjetersuar seksioni terthor te shkarkuesit



*Fig.13 Pamje e demtuar e shkarkuesit katastrofik, hyrja totalisht e bllokuar*



*Fig.14 Pamje e thyerjes se betonit te shkarkuesit katastrofik*



*Fig.15 Pamje nga veshja me bimesi e shkarkuesit*

#### **4. DETYRAT KRYESORE QE DUHET TE ZGJIDHE PROJEKTI DHE ZGJIDHJET E PROPOZUARA NE FUNKSION TE TIJ**

Pasi kemi bere nje pershkrim te gjendjes ekzistuese te Diges me poshte po paraqesim zgjidhjet e propozuara per secilen nga struktura e mesiperme.

##### **4.1 RRESHQITJA NE SKARPATEN E BIEFIN E POSHTEM**

Sic eshte permend dhe me siper kjo rreshqitje ka nje siperfaqe reth 760 m<sup>2</sup>. Shkak I rreshqitjes se skarpates ne kete seksion mendohet te jene filtrimet e diges te cilat nuk kane mundur te krijojne nje kurbe te rregullt per t'u orientuar ne drenazhin e bjefit te poshtem te diges duke bere qe te dalin ne gjysem-lartesine e diges. Ne kushtet normale te operimit te digave me material vendi homogjen nuk jane te pritshme fitrime te tilla dhe si te tilla nuk projektohen filtra te kundert per t'u mbrojtur nga pasojat e tyre. Ne keto kushte fitrimi I shfaqur ne kete seksion te diges ka perkeqesuar parametrat fiziko-mekanike te materialit mbushes te diges si dhe i shoqeruar me zhvillimin e sufozise locale duke shkaktuar rreshqitjen e mases se skarpates dhe rrjedhje te materialit te lengezuar te dukshem ne fundin e poshtem te rreshqitjes.

Duhet te theksojme qe filtrime te tilla nuk mund te eliminohen nepermjet masave inxhnierike per faktin qe diga eshte me material homogjen dhe qe te behet nje gje e tille duhet te germoht pothuaj I gjithe seksioni terthor I diges, gje qe do te krijonte problem me qendrushmerise e pergjithshme te gjithe diges.

E vetmja zgjidhje per keto tip fitrimesh dhe pasojave te tyre sic eshte kjo rreshqitje venia nen kontroll e tyre dhe shmangia e rrezikut te sufozise se materialit te imet te mbushjeve te diges nepermjet instalimit te filtrave per drenazhimin e ujraveve te filtrimit pa zhvilluar fenomenin e sifoze se materialit te imet.

Kjo do te realizohet nepermjet:

- Germimit dhe zhvendosjes se materialit te rreshqitjes sipas seksioneve terthore te projektit
- Mbushjes me material drenazhues, filter me fraksione 0 – 40 mm ne dimensionet e projektuara te seksioneve terthore
- Mbushjeve me materialin e mbushjeve te diges sipas teknologjise se projektuar per prizmat jashte dimensioneve te filtrave
- Ndertimi I nje filtri gjatesor ne ane te rruges ne anen e siperme sipas dimensioneve te projektimit. Kjo mase do te realizonte drenazhimin e filtrimeve nga diga ose ujrat siperfaqesore te skarpates dhe orientuar per ne anen e poshtme te diges. Ujrat siperfaqesore do te largohen dhe transportohen nepermjet nje kanali anesor sipas dimensioneve te projektuar qe do te ndertohet siper drenazhit gjatesore.
- Ndertimi I nje drenazhi mbledhes te te gjitha ujrave te filtrimit (fitrit te rreshqitjes dhe drenazhit gjatesor ne rruge, dhe transferimi ne kanal in e shkarkimit sipas detajeve te projektuara. Drenazhi do te pajiset me nje tubacion transportues d=200mm qe do te shkarkoje ne piketen 23 te shkarkuesit (pra afer fundit te tij).

- Ndersa kanali i grumbullues i ujrave te skarpates do te vazhdoje ne te dy drejtimet e diges dhe do te bashkohet afer piketes 17 te projektit ku se bashku me tubin e drenazhit keto prurje qe sjellin do te grumbullohen ne nje pusete.

#### **4.2 TRAJTIMI I SKARPATES SE BIEFIT TE SIPERM**

Skarpata e biefit te siperm do te skarifikohet totalisht nga bimesia dhe pemet e larta, do te riparohet pjeserisht veshja me kalldrem ne pjese te caktuara te skarpates. Kjo pjese saktesisht do te percaktohet pas prerjes dhe skarifikimit te bimesise qe permendem me lart nga supervizori i punimeve. Pjesa e demtuar e kalldremit e cila do rehabilitohet pas investigimit ne terren eshte gjykuar rreth 25-30% e siperfaqes se skarpates. Pra do te kemi dy shtresa, shtresa e siperm do te jete kalldrem me trashesi 25cm ndersa shtresa e poshtme filter i perbere nga material i granular me permasa 0-40mm.

#### **4.3 KURORA E DIGES**

Kurora e diges eshte projektuar ne kuote 36.0m. Ka nje gjeresi 4.0m megjithese dimensionet reale te kurore se diges jane te tjetersuara kjo fale faktit te mosmirmbajtjes se diges. Del e nevojshme sistemimi sjellja ne dimensionet optimale si dhe vendosja e nje shtrese kalldremi me trashesi 20cm per trajtimin e saj.

#### **4.4 RRUGA E AKSESIT NE BIEFIN E POSHTEM**

Rruga ne biefin e poshtem do te trajtohet e gjitha me nje shtrese cakelli 15cm dhe poshte saj do te jete shtresa e gureve me nje trashesi prej 25cm. Nga ana e skarpates se diges kjo rruge do te kete kuneten (kanalin) prej betoni me permasa me gjeresi te bazes  $b = 30$  cm, lartesi  $h=30$ cm dhe skarpata me pjerresi  $i=1:1$  per sistemimin e ujrave te skarpates. Ne zonen e reshkitjes do te jete dhe tubi i drenazhit i pershkruar me siper.

#### **4.5 SHKARKUESI KATASTROFIK**

Shkakuesi katastrofik eshte i pozicionuar ne shpatin e majte te diges dhe ka nje gjatesi prej 170 ml. Pjesa nga seksioni 1 deri ne seksinin 16 eshte e mbushur me dhera dhe bimesi te imet. Del e nevojshme pastrim i gjithe kesaj zone. Ne piketen 16 ku shkarkuesi lidhet me kanalin vadites veshja e betonit eshte e demtuar (thyer, fig 14) dhe per kete arsye duhet kthyer ne gjendje funksionale. Nga piketa 16 deri ne fund te piketa 23 vihet re nje mbushje totale e kanalit me bimesi e larte e cila duhet skarifikuar dhe pastrua. Siperfaqja e veshjes me beton e shkarkuesit nga veprimi i agjenteve atmosferik nder vite eshte demtuar. Kjo sjell si pasoje rritjen e ashpersise se siperfaqes se betonit, con ne ndryshimin e parametrave hidraulike te tij. Per kete arsye eshte planifikuar veshja me llac cemento 3-5cm e siperfaqes se gjithe kanalit.

Te gjitha orinetimet e mesiperme jane materializuar nga vizatimet e projektit dhe me poshte skematikisht po i paraqesim pjeserisht:

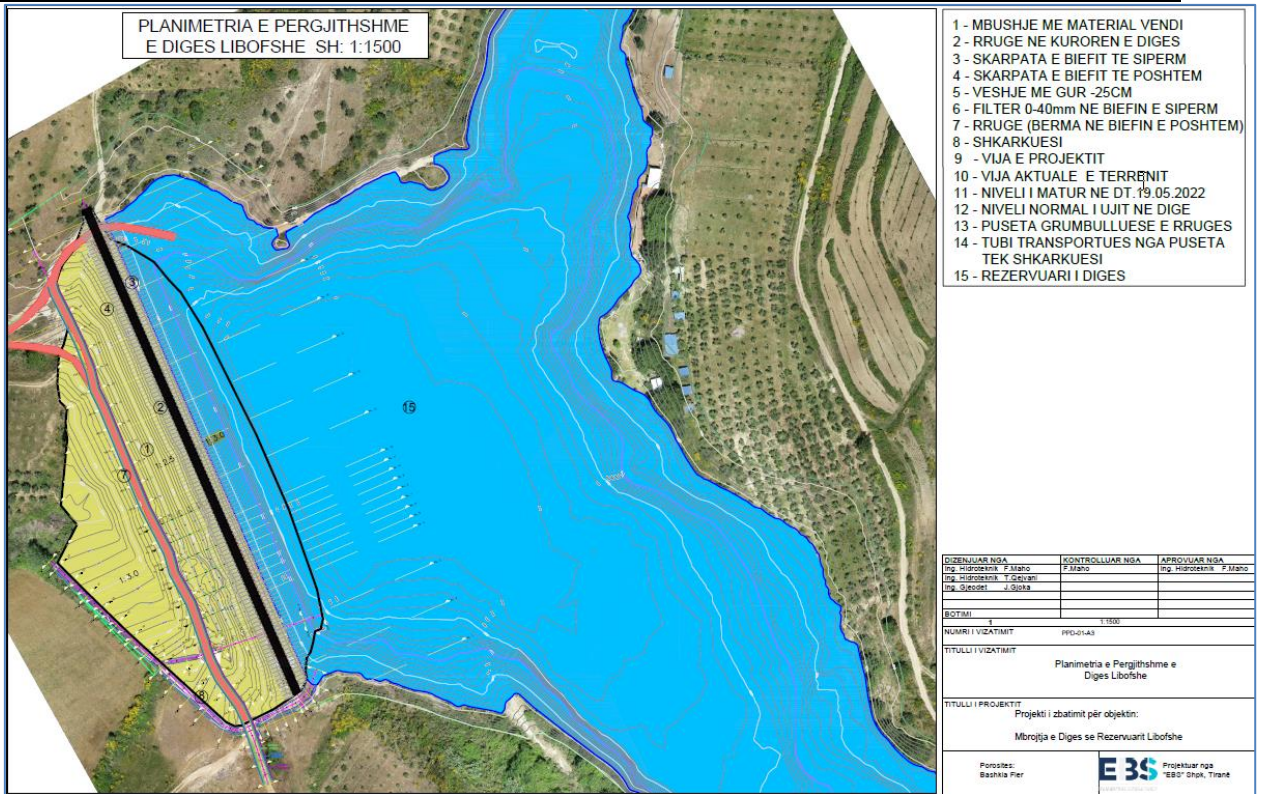


Fig.16 Planimetri e Diges se Libofshes se bashku me kupen e rezervuarit

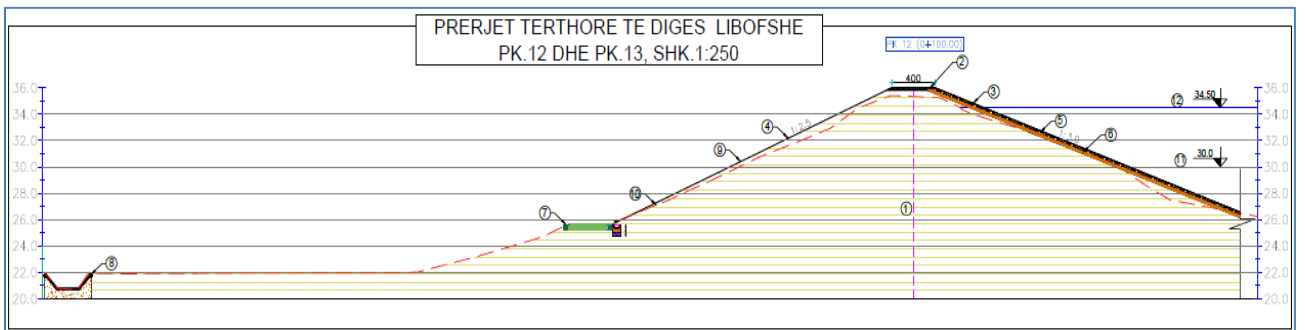
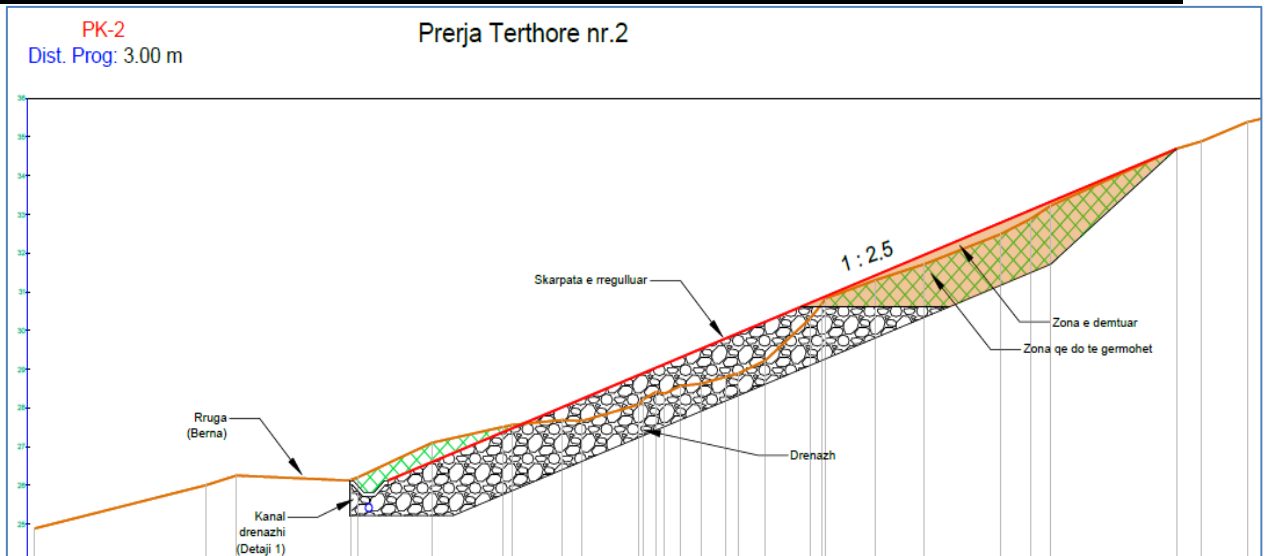
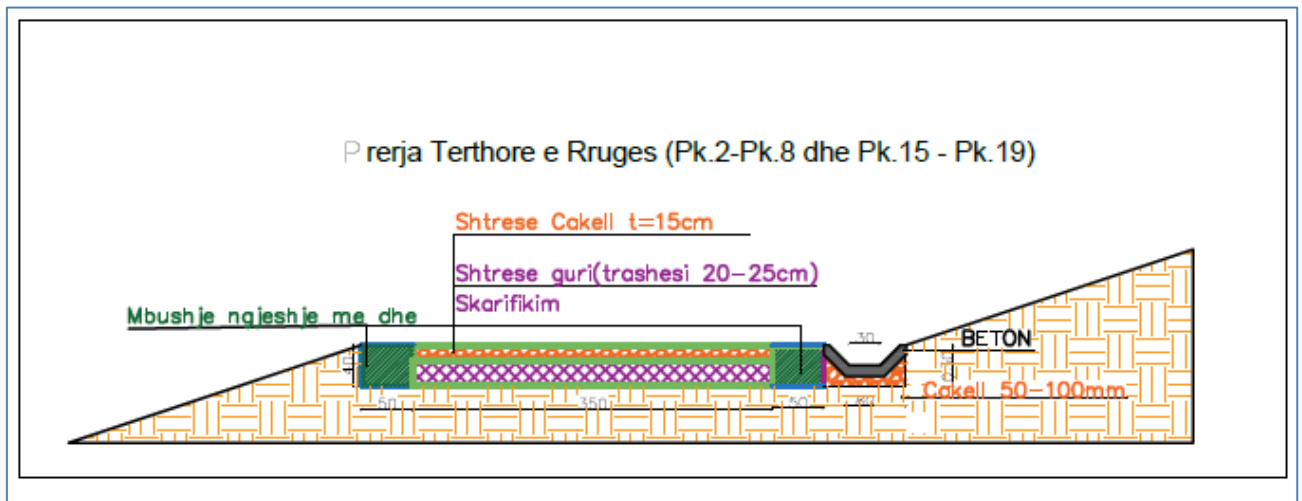


Fig.17 Preje terthore tip e diges e me te gjithe elementet e saj te trajtuar:shkarkues,rruga ne biefin e poshem,kurora dhe riveshja me kalldrem e biefit te siperm.

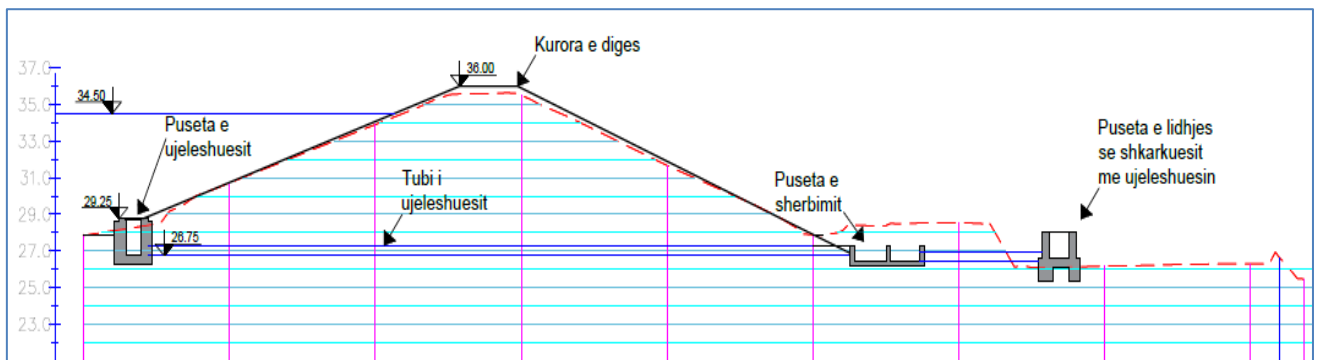




**Fig.18** Prerje tip e planit rreshkites, zhvendosja e materialit ekzistues, mbushja dhe vendosje e elementeve te specifikuar ne projekt



**Fig.19** Prerje terthore tip e rruges se bieft te poshtem me te gjithë elementet e nevoshem te saj



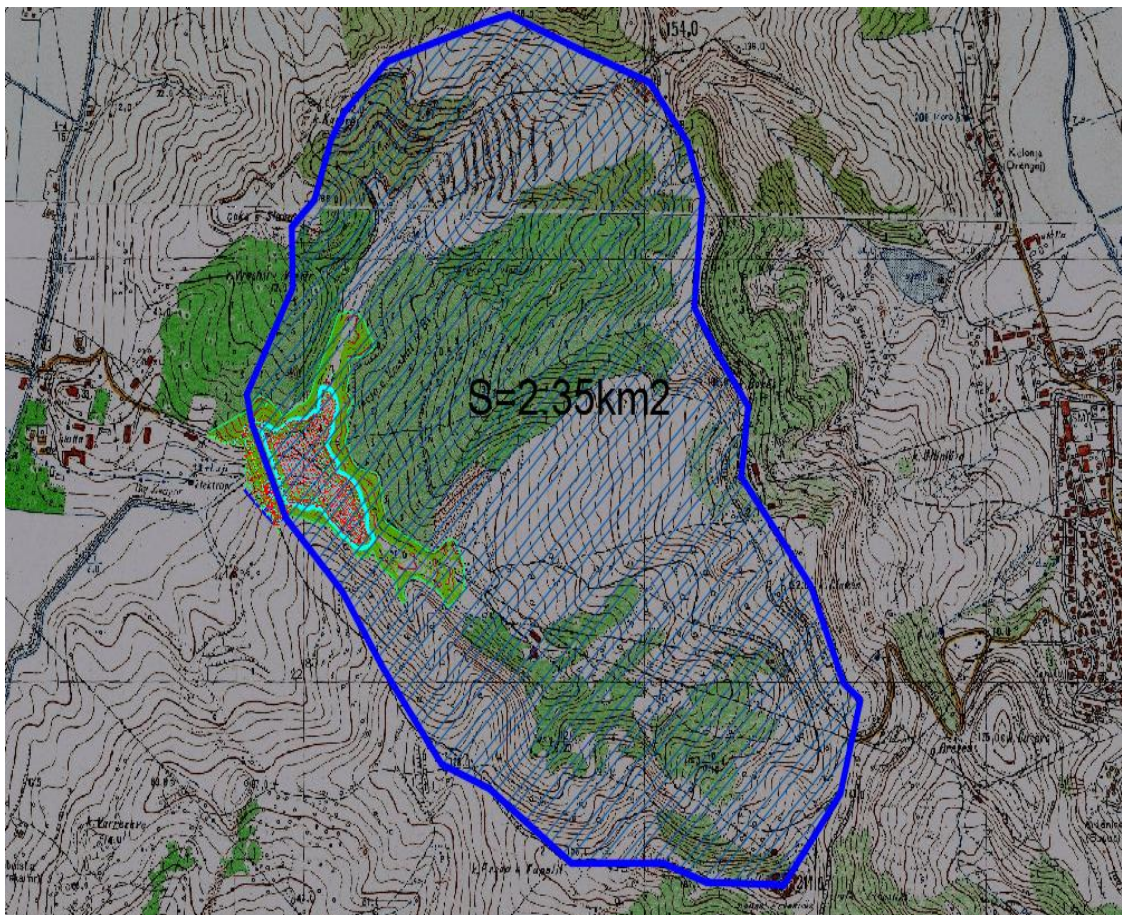
**Fig.20** Prerje gjatesore e vepres se ujeleshuesit

## 5. KONTROLLI I AFTESISE SHKARKUESE TE SHKARKUESIT KATASTROFIK

Pellgu ujembledhes i Rezervuarit te Libofshes ka nje siperfaqe totale prej  $S = 2.35 \text{ km}^2$ . Ai kufizohet nga ana jugore e tij me Manastirin e Ardenices (+211.0m) vazhdon ne lindje me Kurrizin e Bokes dhe ate te Cfakes (+192 m), Ne veri me kurrizin e Kurores(+92.0) dhe ne perendim me Kurrizin Vreshti i Vjeter (+73.0m).

Per sa i perket prurjes kontrolluese per vepren e shkarkimit katastrofik eshte pranuar hidromoduli maksimal  $5 \text{ m}^3/\text{s}/\text{km}^2$ .

Pra ne total per pellgun tone prurja  $Q = 5.0 * 2.35 = 11.75 \text{ m}^3/\text{s}$  qe vepra e shkarkimit duhet perballoje kur vjen prurja maksimale. Mgjithate llogaritja e shkarkuesit katastrofik me te gjitha prurjet e pellgut ujembledhes siguron nje reserve te konsiderueshme pasi nuk merr parasysh aftesine rregulluese te vete rezervuarit.



**Fig. 21** Pellgu ujembledhes deri ne aksin e Diges se Libofshes

## 6. LLOGARITJET HIDRAULIKE

### 6.1.1 Llogaritja e aftesise shkarkuese shkarkuesit katastrofik

Shkarkuesi i prurjeve katastrofike eshte tip rymeshpejtuesi, forma gjeometrike e tij kanal beton arme me skarpata me perrersi 1:1 i cili shtrihet ne krahun e majte te diges me nje gjatesi rreth 170m.

Nga matjet faktike te kryera ne terren gjeresia e bazes se kanalit ne pjesen e hyrjes mesatrarisht eshte  $b=4.0\text{m}$ . Pjerresia fillon 0.6% nga piketa 2 deri piketen 10 dhe me pas ku seksioni ngushtohet ne 2 m pjerresia shkon ne 10%.

Nga llogaritjet e kryera veme re se per  $H_{uji}=0.8\text{m}$  mbi nivelin normal shkarkohet nje prurje deri ne  $12.6\text{m}^3/\text{s}$ , rasti kur seksioni eshte me gjeresi te bazes  $=4.0\text{m}$  dhe pjerresi 0.6%.

Ndersa pjesa ku seksioni ngushtohet ne  $B=2\text{m}$  por pjerresia rritet ne  $i=10\%$  pruja qe percjell rymeshpejtuesi shkon deri ne  $27.1\text{m}^3/\text{s}$ .

Per llogaritjet te seksionit te kanalit perdoret ekuacioni i Manningut:

$$v = \frac{1}{n} R^{2/3} S^{1/2}$$

ku:

$v$  = shpejtesia mesatare (m/s)

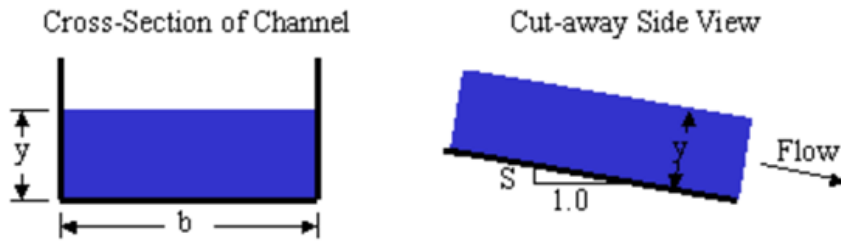
$R$  = rrezja hidraulike (m)

$n$  = koeficienti i ashpersise Manning

Rrezja hidraulike llogaritet me raportin e siperfaqes se seksionit terthor me perimetrin e lagur.

Parametri i cili ka rendesi te vecante ne kete formule eshte koeficienti i ashpersise Maninng,  $n$ . Per kanalet e veshur ky koeficient varet nga cilesia e siperfaqes se veshjes. Vlerat per kallepe te ndryshme te betonit variojne nga 0.012-0.017. Meqense betonet jane relativisht te vjetra dhe pjeserisht do te nderyhet per riparimin e tyre kete koeficient ne llogaritje po e pranojme 0.017.

Me poshte po paraqesim formulat llogaritese te seksionit te kanalit dhe ne forme tabelare po I permbledhim llogaritjet e tyre:



$$Q=VA \quad V = \frac{k}{n} R^{2/3} S^{1/2} \quad R = \frac{A}{P} \quad A=yb \quad P = 2y + b \quad F = \frac{V}{\sqrt{g y \cos(\tan^{-1} S)}}$$

3.7

### Flow in Open Channels: Manning Equation

Manning's equation is used to relate the average channel (conduit) velocity to energy loss,  $S_f = h_f/L$ .

Manning equation (metric units: m, s)

$$V = \frac{1}{n} R_h^{2/3} S_f^{1/2} \leftrightarrow Q = \frac{1}{n} A R_h^{2/3} S_f^{1/2}$$

UNITS ??? Does "n" have units? Tabulated values?

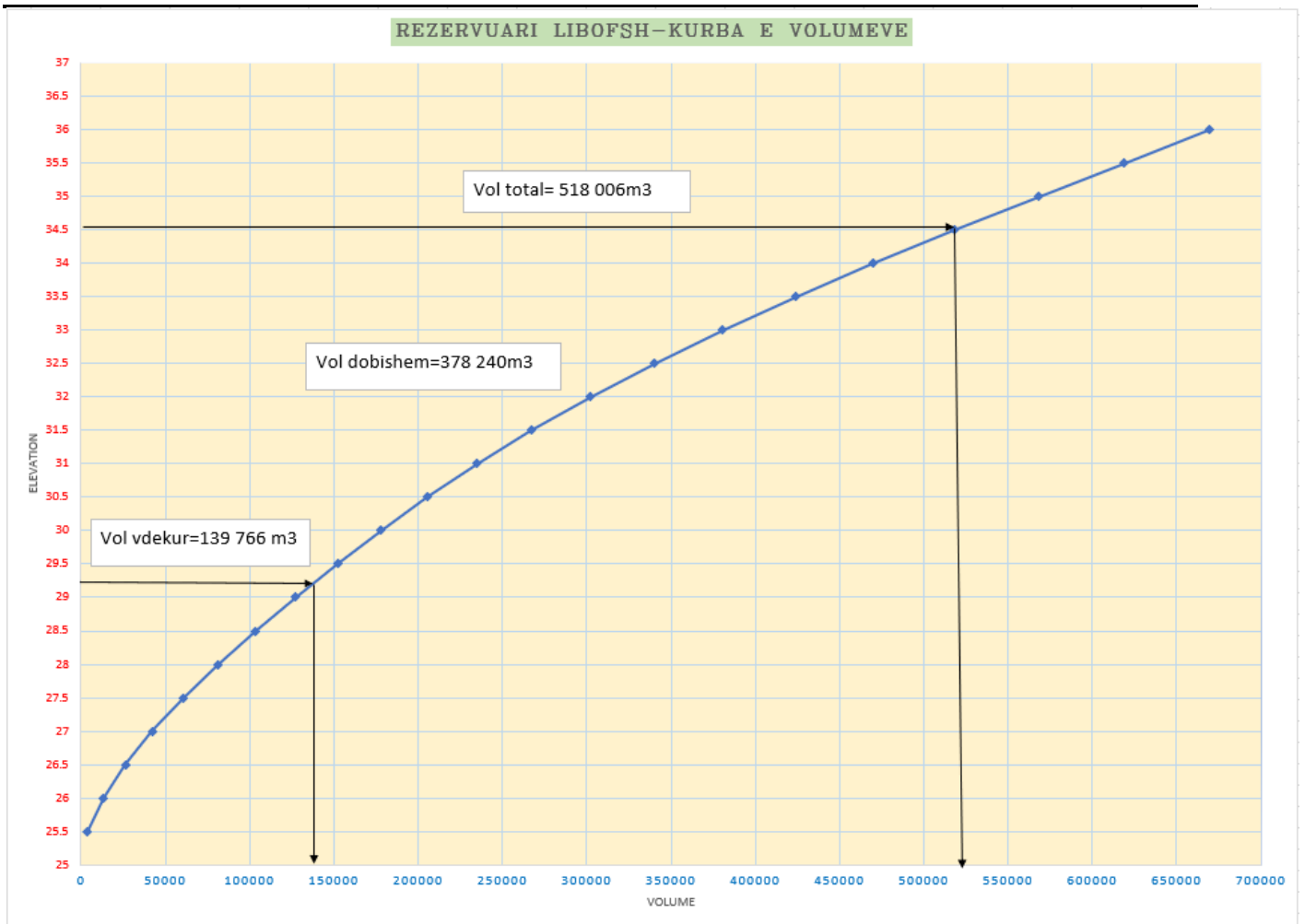
Prurja llogaritese (l/s)	$Q_{ll} =$	12000.0	Prurja llogaritese (l/s)	$Q_{ll} =$	12000.0
Gjeresia e bazes (cm)	$b =$	400.00	Gjeresia e bazes (cm)	$b =$	200.00
Pjerrësia tabanit te kanalit (hidraulike)	$i =$	0.006	Pjerrësia tabanit te kanalit (hidraulike)	$i =$	0.1
Koefiçienti i skarpates	$m =$	1	Koefiçienti i skarpates	$m =$	1
Koefiçienti ashpersise (Manning)	$n =$	0.017	Koefiçienti ashpersise (Manning)	$n =$	0.017
Thellessia e ujit ne kanal dhene me tentativa derisa $Q_{ll}=Q_p$ (cm)	$h =$	80.000	Thellessia e ujit ne kanal dhene me tentativa derisa $Q_{ll}=Q_p$ (cm)	$h =$	80.00
Siperfaqja e seksionit te lagur (m <sup>2</sup> )	$S =$	3.84	Siperfaqja e seksionit te lagur (m <sup>2</sup> )	$S =$	2.24
Perimetri lagur (m)	$P =$	6.26	Perimetri lagur (m)	$P =$	4.26
Gjeresia e siperme e ujit (cm)	$B =$	560.0	Gjeresia e siperme e ujit (cm)	$B =$	360.0
Rrezja hidraulike	$R =$	0.61	Rrezja hidraulike	$R =$	0.53
Parametri chezy	$C =$	54.22	Parametri chezy	$C =$	52.84
Prurja qe percjell kanali (l/s)	$Q_p =$	12628.03	Prurja qe percjell kanali (l/s)	$Q_p =$	27133.46
Shpejtesia (m/s)	$V =$	3.29	Shpejtesia (m/s)	$V =$	12.11

## 7. STUDIMI TOPOGRAFIK DHE BATIMATRIK I REZERVUARIT TE LIBOFSHES DHE KURBA E VOLUMEVE

Mbi bazen e topografise dhe matjeve batimetrike te kupes se liqenit te krijuar nga diga e Libofshes eshte llogaritur volumi grumbullues i liqenit. Ne tabelen e meposhtme jane dhene volumet e liqenit per kuota te ndryshme si dhe grafiku i kesaj varesie:

Volumi	KUOTA
3711.4165	25.5
13165.26625	26
26197.13025	26.5
42254.0635	27
60887.27025	27.5
81459.54175	28
103718.3143	28.5
127377.805	29
152154.6773	29.5
178132.4025	30
205404.5958	30.5
234850.7518	31
267211.8193	31.5
302310.6758	32
340166.363	32.5
380830.0523	33
424141.1945	33.5
469905.468	34
518006.4915	34.5
568466.1953	35
618925.899	35.5
669385.6028	36

Fig. 22 Tabela e volumit grumbullues sipas kuotave ne Digen e Libofshes



**Fig. 23** Grafiku i kurbes se Volumeve

Nga grafiku veme re se per nivelin normal ne Kuoten **34.5m**, volumi grumbullues eshte **518.006m<sup>3</sup>**.

Kuota e marrjes se ujit ne rezervuar eshte llogarit nga niveli i mbushjes me aluvione per periudhen e projektuar te jetegjatesise se vepres.

- Volumi i mbushjes me aluvione (Volumi i Vdekur) eshte projektuar te jete deri ne kuoten 29.25m qe nga grafiku shohim qe i korespodon **V=139 766 m<sup>3</sup>**.
- Volumi i dobishem eshte diferenca e volumeve nga Kuota e nivelit normal 34.5m me kuoten e marrjes 29.25m qe i korespodon volumit **V=378 240 m<sup>3</sup>**.

## 7.1 MATJET DHE PAJISJET E STUDIMIT TOPOGRAFIK DHE BATIMETRIK

Pajisjet topografike qe u perdoren per studimin topografik dhe batimetrik te zones se projektit jane:

- GPS Trimble R4 (dy rovera)
- Total Station Leica 1200+
- Dron Phantom 4 RTK-DJI
- Echosounder Seafloor

*Fig.19 GPS Trimble R4*



*Fig.24 Total Station Leica 1200+*



*Fig.25 Phantom 4 RTK-DJI*



*Fig.26 Echosounder Seafloor*

### About

The HydroLite-DFX™ is a portable dual frequency echosounder. The system combines both low frequency (30 kHz) and high frequency (200 kHz) transducers in one unit enabling penetration through soft sediments to detect hard bottom classification as well as detection of the surface layer. The unique design is also a helpful tool for bottom classification.

### Benefits

- ▶ Portable, integrated hydrographic survey solution
- ▶ Dual frequency
- ▶ Adaptable to any vessel
- ▶ Bluetooth and serial data transfer
- ▶ Meets IP-65 standards
- ▶ Quickly export XYZ data

### Scope of Supply

- ▶ HydroLite-DFX Echosounder Kit
- ▶ HydroLite Boat Mount/Pole Kit
- ▶ Rugged Shipping Case
- ▶ User Manual/ Training Manual
- ▶ 1 year support and warranty

### Options

- ▶ GPS/GNSS Receiver
- ▶ Digital bar check
- ▶ Tide Gauge
- ▶ Motion Sensor

### Echosounder

- ▶ Frequency: 200/30 kHz
- ▶ Beam Width: 9°/20°
- ▶ Ping Rate: 6 Hz w/ 2Hz output
- ▶ Depth Accuracy: 1cm/ 0.1% of depth
- ▶ Output formats: NMEA, ASCII, ODOM, ATLAS
- ▶ Range: 0.3 m - 200 m
- ▶ Transducer Cable: 5 m
- ▶ Power: External 12-18 vdc
- ▶ Compatibility: All Data Collectors & Acquisition Software



Sonarmite™ DFX Echosounder



Rugged Peliti-type shipping case

### Seafloor Systems, Incorporated

4415 Commodity Way | Shingle Springs, CA 95682 | USA  
530-677-1019 | info@seafloorsystems.com | www.seafloorsystems.com



Studimi Topografik dhe Batimetrik per zonen ku do te rehabilitohet rezervuari i Libofshes permban të gjithë informacionin e rëndësishëm topografik i cili nevojitet gjatë fazës së hartimit të projektit të zbatimit si dhe të asaj të zbatimit të punimeve.

Modelimi i terrenit permban te gjitha karakteristikat si ato natyrale ashtu edhe ato te bera nga dora e njeriut brenda zones se rlevuar

Per te kryer studimin topografik duhet të kryhet një rlevim topografik i kesaj zone (i relievit dhe kuotave të terrenit)

Softwere\_et qe perdorim jane:

- Autocad Civil 3D 2020
- Excel
- Albaco
- Trimble Aces
- Pix4D

- Per kryerjen e rlevimit topografik, eshte perdorur pajisja GPS Trimble te dhenat e te cilit perftohen ne kohe reale dhe zhvillohen lehtesisht ne kompjuter, ne baze te modelimit topografik te terrenit.

Për matjen e pikave të rrjetit dhe të pikave detaje është përdorur metoda kinematike në kohë reale, (RTK), e cila parashikon përdorimin e marrësve me dy frekuenca, të lidhur midis tyre me radio dhe me regjistruet të dhënash të paisur me programe të posacme. Marrësi referues, që vendoset në një stacion të njohur, i transmeton pozicionin e vet dhe të dhënat satelitore marrësit lëvizës, i cili në bazë të të gjitha informacioneve të mbledhura, llogarit në kohë reale pozicionin e vet në lidhje me stacionin referues. Metoda RTK karakterizohet nga matje të vazhdueshme fazore, që korrigjohen në kohë reale dhe realizohet me anën e teknikës, që përbëhet nga jo më pak se dy marrës GPS, nga jo më pak se dy radiomodeme dhe paisja e kontrollit për operimin me marrës GPS. Kjo teknikë siguron një saktësi shumë të lartë, pasi paisja e përdorur është dGPS (GPS diferencial me dy frekuenca).

Duke pasur parasysh që pikat detaje janë matur duke përdorur teknologjinë GPS Trimble me metoden ( RTK ), kjo siguron një saktësi prej 10 mm + ppm në një reze veprimi prej 10 km, atëherë dalim në konkluzionin saktësi është mjaft e mirë për qëllimin e këtij projekti.

Përdorimin e metodës kinematike në kohë reale ( RTK ) në matjet satelitore që jep saktësi të rendit (2cm +1cm/km)

- Me instrumentin Total Station Leica 1200+ janë kryer matje në ato zona në të cilat nuk ka qenë e mundur që të kryej me GPS pasi teknika e tij të bënte të mundur të realizosh këto matje.
- Me teknologjinë me dron Phantom 4 RTK-DJI është kryer rlevimi i të gjithë sipërfaqes ku shtrihet projekti me anë të fotografimit të gjithë sipërfaqes.

DJI ka rimenduar teknologjinë e saj të dronëve nga fillimi, duke revolucionarizuar sistemet e saj për të arritur një standard të ri për saktësinë e dronëve – duke u ofruar klientëve phantom 4 RTK të dhëna të sakta centimetrike, ndërsa kërkojnë më pak pika kontrolli tokësore. Për shkak të rezolucionit të lartë, Phantom 4 RTK mund të arrijë një distancë të mostrës së tokës (GSD) prej 2,74 cm në 100 metra lartësi fluturimi. Për të siguruar që çdo Phantom 4 RTK të ofrojë saktësi të pashembullt, çdo lente e vetme e kamerës kalon përmes një procesi rigoroz kalibrimi, me parametrat e ruajtur në të dhënat e çdo imazhi, duke lejuar që softueri i përpunimit të përshtatet në mënyrë unike për çdo përdorues

Saktësia e pozicionit horizontal RTK është 1cm+1ppm  
Saktësia e pozicionit vertikal RTK është 1.5cm+1ppm

- Per kryerjen e rilevimit batimetrik duhet nje bashkeveprim i GPS\_it me Echo sounder te cilat jane te lidhura ndermjet tyre me fishat perkatese ne menyre qe te behet lidhja me njera tjetren.

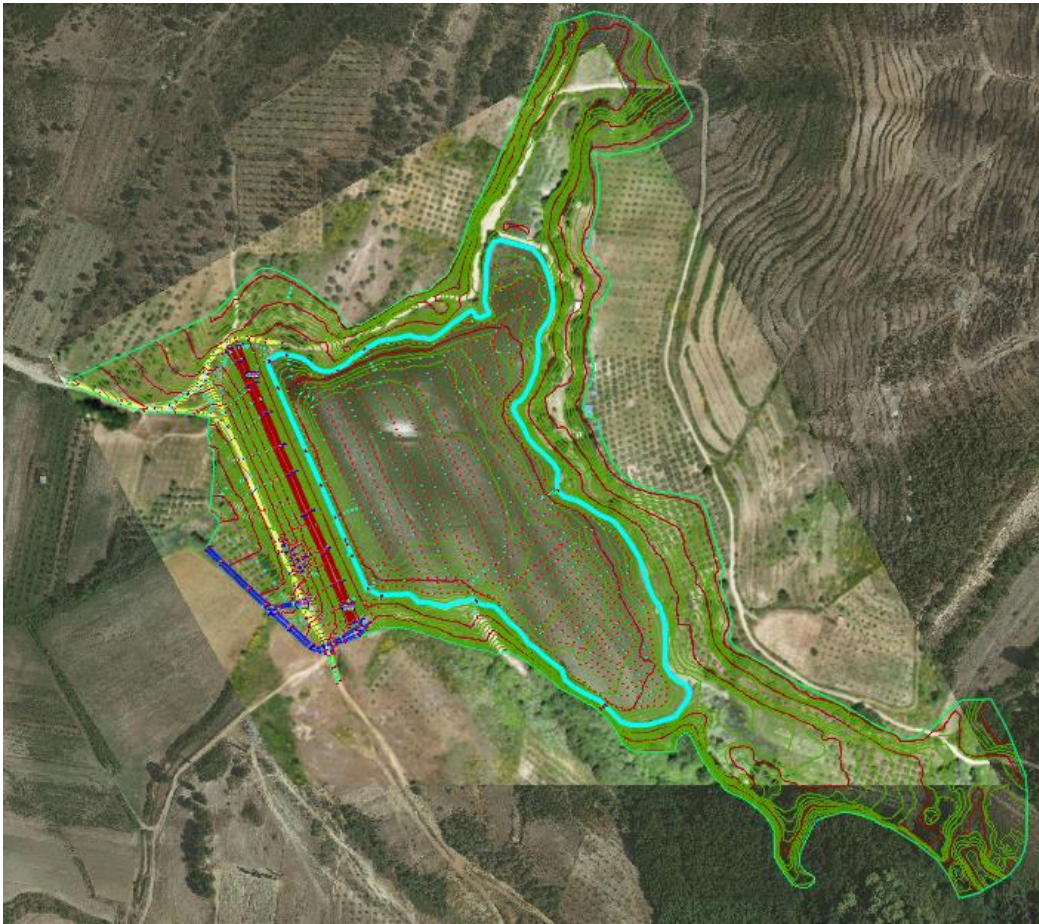
GPS\_si dhe Echosounder jane te fiksuara ne platforma te duhura te pershtatshme ne motorbarka per te realizuar matjet e duhura si ne figuren e meposhtme.



*Fig.27 Pamje nga matjet batimetrike*

Intervali i intenerareve te kryera per marrjen e pikave detaje ne sferfaqen e rezervuarit eshte 5-10 m pingul me aksin gjatesor te liqenit ndersa pikat nga njera tjetra cdo 5-10 m. Pikat detaje jane mare ne menyre te tille qe te perftojme nje harte batimetrike me izoipse me barazlartesi 0.5 m.

Mbas perftimit te rezultateve te matjeve te kryera ne terren kryejme perpunimin e tyre me softet e permendura me lart per te realizuar harten topografike dixhitale mbi te cilen do te zhvillohet projekti



*Fig.28 Harta topografike dixhitale*

## 8. STANDARTET DHE KUSHTET TEKNIKE TE PERDORURA

- 1- KTP -2-78
- 2- KTP- 4-78
- 3- KTP -5-78

## 9. PREVENTIVI I PUNIMEVE

Mbi bazen e projektit te hartuar per cdo seksion dhe volumeve te punimeve te identifikuar per secilen prej tyre eshte hartuar preventivi i punimeve. Mbeshtetur ne Manualet e cmimeve ne fuqi jane vleresuar kostot e objekteve per zerat qe gjenden ne keto manuale. Per zerat specifikte qe nuk jane mundur te gjenden ne manuale jane pregatitur analiza te vecanta te ketyre zerave

<b>PREVENTIVI i OBJEKTIT - MBROJTJE E DIGES SE REZERVUARIT LIBOFSHE</b>						
	<b>Nr. Manual / Analize</b>	<b>Pershkrimi</b>	<b>Njesia</b>	<b>Sasia</b>	<b>Cmimi njesi [LEKE]</b>	<b>Vlefta [LEKE]</b>
1		<b><u>1.Bjefi i siperm</u></b>				
2	3.2	Prerje bime te vogla ø-10cm	m2	6200	14.0	86,800.0
3	3.7	Shkulje rrenjeve bimeve te vogla	m2	6200	34.0	210,800.0
4	3.643	Mbjellje bari ne skarpat	m2	6200	91.0	564,200.0
5	An-1	Prishje e veshjes me gure (kalldrem) ekzistues	m2	1550	719.0	1,114,450.0
6	3.47/1b	Rulim i siperfaqes se bjefit te siperm	m2	1550	193.0	299,150.0
7	3.193/a	Shtrese zhavor lumi t=10cm, me cilindrim	m2	1550	295.0	457,250.0
8	3.352	Shtirim me gure (kalldrem) 25-30cm bjefi i siperm	m3	465	1,810.0	841,650.0
9	2.37/5b	Transport dheu me auto deri 10.0 km	m3	465	467.0	217,155.0
10				<b>Shuma 1</b>		<b>3,791,455.0</b>
11		<b><u>2.Bjefi i poshtem</u></b>				
12	3.89/b	Germim dheu me eskavator me goma 0.25 m <sup>3</sup> , ne kanale gjeresi > 2 m, toke zak, kategoria III, me shk ne mjet , (zona e demtuar)	m3	650.1	332.0	215,833.2
	2.37/2a	Transport dheu me auto deri 2.0 km	m3	361.1	191.0	68,972.2
13	3.164	Rrafshim e ngjeshje dheu ne trup dige me cilinder me dhembe	m3	202	418.0	84,436.0
14	3.377	Ndertim drenazhi zona e demtuar	m3	609	1,747.0	1,063,923.0
	2.37/5b	Transport materiale te drenazhit deri ne 10.0 km	m3	337	467.0	157,379.0
15	3.643	Mbjellje bari ne skarpat	m2	200	91.0	18,200.0
16				<b>Shuma 2</b>		<b>1,608,743.4</b>
17		<b><u>3.Kurora</u></b>				
18	3.352	Shtirim me gure (kalldrem) 20cm	m3	216	23.0	4,968.0
19	3.211	Shtrese çakelli mbeturine kave t=20cm, perhapur e ngjeshur makineri	m2	216	904.0	195,264.0
20	3.164	Rrafshim e ngjeshje dheu me cilinder me dhembe (zgjatim i kurores)	m3	70	418.0	29,260.0
21				<b>Shuma 3</b>		<b>229,492.0</b>
22		<b><u>4.Rruga</u></b>				

23	3.101/a	Germim dheu me ekskavator 0.25m <sup>3</sup> me seksion te detyruar	m <sup>3</sup>	75	212.0	15,900.0
	2.37/5a	Transport materiale deri ne 5 km	m <sup>4</sup>	41.7	319.0	13,291.7
24	1.29/1	Veshje kanali me beton t=10cm, C16/20	m <sup>3</sup>	40.1	6,247.0	250,504.7
25	An - 19	Pusete betoni 80 x 80, h = 100 cm	cope	1	33,554.0	33,554.0
26	2.166	F V hekur betoni periodik Ø 6 - 10 mm	t	0.04	113,157.0	4,526.3
27	2.491/k	FV tub PE D200mm	ml	60	4,397.0	263,820.0
28	3.161/2	Rulim dhe rafshim i rruges ekzistuese	m <sup>2</sup>	1097	23.0	25,231.0
29	3.209	Shtrim me cakell (ose zhavor) t=15cm	m <sup>2</sup>	24.75	742.0	18,364.5
30	3.352	Shtrim i rruges me gure (kalldrem) t=30cm	m <sup>3</sup>	250	1,810.0	452,500.0
31	3.377	Ndertim drenazhi anash rruges	m <sup>3</sup>	12.5	1,747.0	21,837.5
32	3.654	Furnizim, vendosje tuba plastmase ø 100	ml	45	444.0	19,980.0
33	An-6	Vendosje shtrim gjeotekstil ne drenazh	m <sup>2</sup>	75	578.0	43,350.0
34	2.19	Mbushje ngjeshje dheu (bankina)	m <sup>3</sup>	114	215.0	24,510.0
35				<b>Shuma 4</b>		<b>1,187,369.6</b>
36		<b><u>5.Shkarkuesi</u></b>				
37	3.2	Prerje bime te vogla ø-10cm	m <sup>2</sup>	275	14.0	3,850.0
38	3.7	Shkulje rrenjeve bimeve te vogla	m <sup>2</sup>	220	34.0	7,480.0
39	3.17/a	Germim dhe hedhje dheu me lopate (Pjesa e kanalit)	m <sup>3</sup>	50	1,067.0	53,350.0
40	An-49	Prishje struktura prej betoni	m <sup>3</sup>	13	2,366.0	30,758.0
41	3.17/a	Germime dheu ne seksion te lire me krahe, ne toke te bute, kateg. I-II, trans. k d deri 10 m (pjesa e kanalit ku vishet)	m <sup>3</sup>	13	1,067.0	13,871.0
42	1.30/1	Veshje kanali me beton t=20cm, C20/25	m <sup>3</sup>	11	6,499.0	71,489.0
43	2.258	Nenshtrese zhavori	m <sup>3</sup>	8	1,355.0	10,840.0
44	1.25/p	Veshje llac cemento t=3-5cm (Shkarkuesi katastrofik)	m <sup>3</sup>	288.6	7,308.0	2,109,088.8
45	An-2	F.V porte metalike 70x70	kg	76.57	366.0	28,024.6
46				<b>Shuma 5</b>		<b>2,328,751.4</b>
47				<b>Shuma totale 1+2+3+4+5</b>		<b>9,145,811.5</b>
48		<b>Fondi rezerve (5%)</b>				<b>457,290.6</b>
49		<b>Totali</b>				<b>9,603,102.1</b>
50		<b>TVSH (20%)</b>				<b>1,920,620.4</b>
51		<b>Totali me TVSH</b>				<b>11,523,722.5</b>

## 10. GRAFIKU I ZBATIMIT TE PUNIMEVE NE PROJEKTIN "MBROJTJE E DIGES SE REZERVUARIT LIBOFSHE"

GRAFIKU I ZBATIMIT TE PUNIMEVE NE PROJEKTIN "MBROJTJE E DIGES SE REZERVUARIT LIBOFSHE"						
NR.	Zerat e Punimeve	Muaji 1	Muaji 2	Muaji 3	Muaji 4	Muaji 5
<b>NEN-OBJEKTET E PROJEKTIT</b>						
<b>A</b>	<b>PUNIME SHPYLLEZIMI</b>					
1	Prerje bimesh, sistemim dhe mbjellje bari ne skarpate					
<b>B</b>	<b>RIPARIM I SKARPATES SE BIEFIT TE SIPERM DHE TE POSHTEM</b>					
1	Prishje dhe riparim i veshje me gure(Kalldrem)					
2	Riparim i zones se Rreshkitjes					
<b>C</b>	<b>RRUGA NE BIEFIN E POSHTEM DHE KURORA E DIGES</b>					
1	Riparim i Kurores me veshje me Gure(Kalldrem)					
2	Rulim dhe rafshim i rruges ekzistuese ne biefin e Poshtem					
3	Vendosja e shtresave te Rruges					
4	Ndertim drenazhi anash rruges					
<b>D</b>	<b>SHKARKUESI</b>					
1	Prishje dhe rregullim i struktures prej betoni					
2	Germim dheu dhe Prerje Bimesh					
<b>E</b>	<b>Dorezimi i vepres se perfunduar</b>					

## 11. LITERATURA QE ESHTË PËRDORUR

Te gjitha llogaritjet hidrologjike, hidraulike, te konstruksioneve te ndertimit, etj, do te bazohen ne literature kryesore te dhene si me poshte:

- Handbook of Applied Hydrology me autor Ven Te Chow
- Hidraulika dhe Hidromekanika me autor Pandi Stratoberdha.
- Handbook Applied Hydraulics me autor Savis & Sorrenson.
- Open Channel Hydraulics me autor Ven Te Chow.
- Hydraulic Design Handbook me autor Larry W.Mays
- Standard Handbook of Engineering Calculations me autor Tyler G.Hicks.
- Engineering for Dams me autor William P.Creager.
- Geotechnical Design of supporting and piled Walls (Drainage Department - Hong Kong, 2006)
- Kushte Teknike te Projektimit te disponueshme te veprave te sistemimit te lumenjve dhe mbrojtjes nga erozioni ne vendin tone.