

# RELACION TEKNIK

“NDËRTIM UJËSJELLËSI I FSHATIT VAKUF,  
NJËSIA ADMINISTRATIVE KASTRIOT, BASHKIA DIBËR”

SHOQËRIA RAJONALE UJËSJELLËS KANALIZIME DIBËR SH.A  
FAZA PROJEKT-ZBATIM



VITI 2023

RELACION TEKNIK:

OBJEKTI : " NDËRTIM UJËSJELLËSI I FSHATIT VAKUF,  
NJËSIA ADMINISTRATIVE KASTRIOT, BASHKIA DIBËR"

**QËLLIMI**

Ky projekt zbatimi konsiston në hartimin e nje projekti me qellim ndertimin e rrjetit te ujesjellesit ne fshatin Vakuf, Njësia Administrative Kastriot, Bashkia Dibër.

Sipas të dhënave të detyrës së projektimit, imazhi satelitor si me poshte tregon planvendosjen e objektit :



Hartimi i ketij projekti i jep zgjidhje :

- Furnizimit me uje te pijshem per sot dhe ne prespektiven 25-vjecare me objektiv furnizimin 24 ore ne dite per fshatin Vakuf .
- Ndertimin e rrjetit te ujesjellesit per fshatin Vakuf .
- Furnizimi me uje me cilësi , referuar vendim ,nr. 379, datë 25.5.2016 për (Council Directive 98/83/EC of November 1998 on the quality of water intended for human consumption) dhe rekomandimeve për cilësinë e ujit nga Organizata Botërore e Shëndetësisë.
- Garantimin e fleksibilitetit të furnizimit me ujë, në rast avarie.
- Sigurimin e presioneve të nevojshme në rrjetin shpërndarës sipas zonave të furnizimit.

## 1. TË PËRGJITHSHME

Rrethi i Dibres bën pjese ne rajonin verioro-lindor me një relief pergjthesisht malore kodrinor. Pra shtrihet ne veri-lindje te Shqipërise ne dy anet e lugines se drinit te Zi duke u kufizuar ne lindje nga vargmali i Korabit dhe ne perendim nga vargmalet e Lures. Qendra e rrethit eshte qyteti i Peshkopise qe eshte edhe qyteti i 3-te pas atij te Struges dhe Dibres se Madhe ne Republiken e Maqedonise. Qendra e rrethit (Peshkopia) qe shtrihet 178 km nga kryeqyteti dhe 21 km largesi nga pika e doganes se Bllates ne Maqellare. Ky rreth eshte pozicionuar ne keto kordinata gjeografike : **41° 53' 20"**, dhe **41° 33' 40"** gjeresi gjeografike veriore dhe **20° 34' 50"** dhe **20° 07' 00"** gjatesi gjeografike lindore.

Kufizohet nga kufij konvencionale ne lindje me Republiken e Kosoves dhe te Maqedonise me nje gjatesi kufitare 90 km nga te cilat 19 km jane lumore. Ne veri kufizohet me rrethin e Kukesit me 75 km vije kufitare. Ne perendim me Mirditen 13 km vije kufitare dhe me rrethin e Matit me 60 km vije kufitare. Ne jug me Bulqizen 27,8 km vije kufitare.

Ky rreth ka nje ndertim te komplikuar gjeologjik qe eshte kapur here pas here nga levizjet neotektonike ngritese qe ka luajtur nje rol te rendesishem ne formimin e rrelievit. Rethi i Dibrës ka nje relief kodrinor-malor qe varion nga 350 m (lugina e drinit te zi) deri ne 2751 ne majen e Korabit. Ben pjese ne zonen klimatike mesdhetare malore dhe mesdhetare para malore meqenese eshte pjese perberese e pellgut te Drinit te Zi.

Ka nje hidrografi te pasur me burime mbi tokësore dhe nen tokësore ku dega kryesore është Drini i Zi.

Dibra dallohet per shumellojshmerine e tokave te cilat per shkak te relievit malor shprehen qarte. Gjejmë brezin e tokave aluvionale rreth lumit te Drinit te Zi, te kafejta, te murrme pyjore dhe ate livadhore malore. Ne këtu takojmë breza bimore si : brezi i dushqeve, ahishteve dhe kullotave alpine. Ky rreth ka një popullsi prej 75,000 banoresh te vendosur ne 1088 km<sup>2</sup> kryesisht ne vendbanime te rralla e rurale.

## 2. KUSHTET NATYRORE

Rrethi i Dibrës ka një ndërtim te larmishëm gjeologjik molasat e plio-kuarternarit. Flishiri dhe formacione te tjera si magmatik dhe depozitime të kuaternarit ne afërsi të luginës. Vendin kryesor e zënë molasat e plio-kuarternarit, por gjejmë edhe rreshpet e paleozoit si dhe gëlqeroret e mesozoit që janë edhe formacionet më të vjetra të vendit tonë. Kurse shkëmbinj të efuzivë dhe flishet ndërtojnë skajin me jugor te vargut të Korabit gjejmë edhe formacione karbonatike dhe ultra-bazike. Këto formacione kane bërë që ky rajon te këtë pasuri te shumta si bakër në kodrat e Tominit, mermer në Muhurr si edhe pasuri të shumta ne inerte si argjila.

## 3. RELIEVI

Relievi i zonës është malor dhe dallohet për karakterin kompleks në përbërje te relievit gjejmë: kurrize malore, pllaja, gropa, fusha karstike si dhe malësi e lugina. Kjo malësi shtrihet nga 380-2751 m në skajin lindor pra amplitude hipsonometrike është e madhe, mbizotrojnë malësitë mbi 700-900m qe ulen gradualisht në drejtim te perëndimit. Coptimi horizontal i relievit në këtë zonë është i madh dhe shumë i madh ne terrigjenet e vjetër dhe te rinj dhe i vogël dhe shumë i vogël në gëlqeroret. Energjia e relievit është mesatare ne shkëmbinj të terrigjene ne pjesën qendrore dhe ne

rrethin ata shkojnë në vlerat maksimale 400-500m/km<sup>2</sup>. Në këtë malësi takohen tipe të relievit strukturoro-eroziv ,erozivo-dedunues, karstik ,akullnajor. rrelievi strukturor eroziv takohet në gjithë zonën, edhe relievi karstik është shumë i përhapur këtu duhet theksuar se kanë ndikuar klima me reshjet dhe me larmine e saj e ndryshimet e theksuara në parametra . Gjejmë forma të larmishme si: lluqe, brazda, gishtëzima, dalina, fusha dhe lugje e lugina karstika gjejmë edhe forma nën tokësore si shpella, boshllëqe e lugina nëntokësore, të ndryshme Relievi akullnajor ka shtrirje të cilën e gjejmë vetëm në pjesë të larta si majat e maleve që kanë përbërje gëlqerore. Gjejmë edhe lëndina me peisazhe piktoreske si fusha e Korabit, bjeshkët e Shehut të cilat janë të ralla për nga vlerat ekonomike.

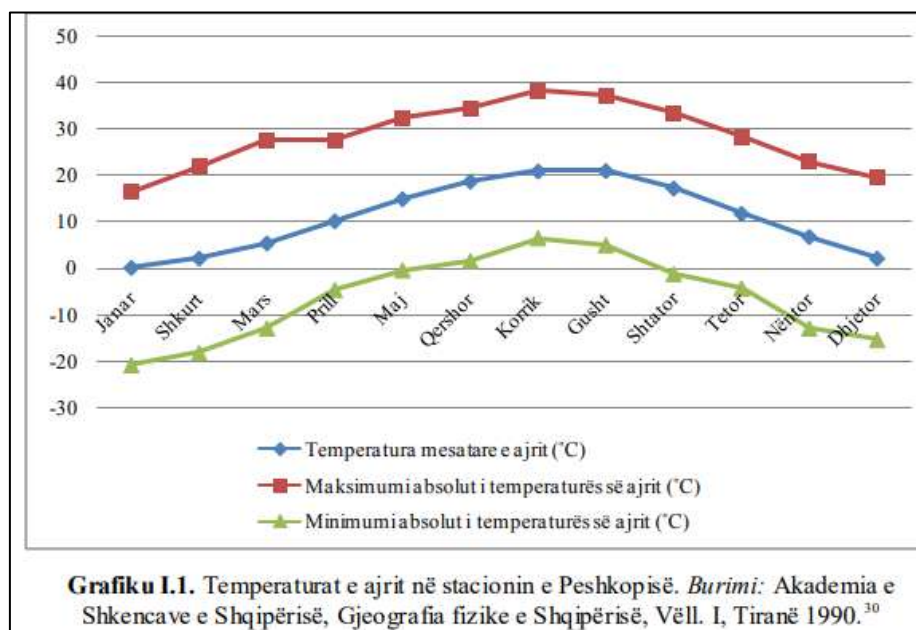
Ndërtimi gjeologjik në këtë reth mundëson zhvillimin pasi kjo zonë është e pasur me minerale, lende ndërtimi dhe mermerë. Ky ndërtim gjeologjik ka bërë që vendbanimet të vendosen kryesisht në përbërjet gëlqerore dhe në kontaktet me shtresa të tjera për arsye të burimeve hidrike. Përbërja me argjila dhe gëlqerorë ka bërë që edhe oferta të jetë shumë e pasur për ta.

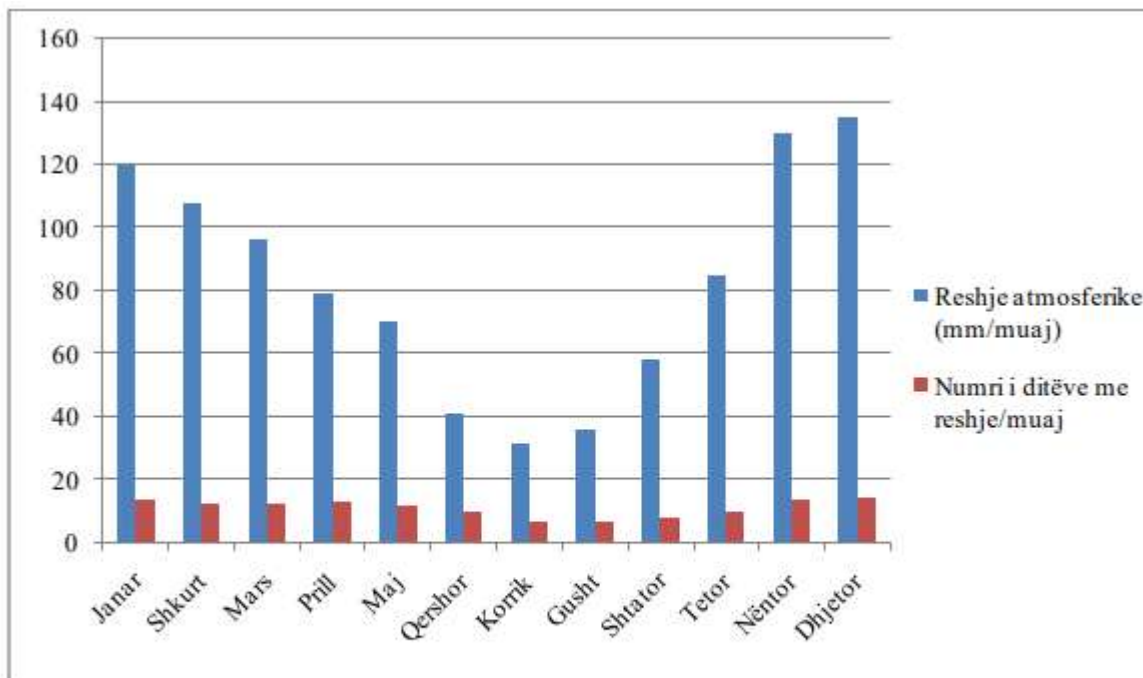
Duhet theksuar se për sa i përket relievit në vendosjen e vendbanimeve dhe ndikimin e tij në zhvillimin social-ekonomik ai ka ndikuar në karakterin e një ekonomie të mbyllur dhe me drejtim në degën e blegtorisë pasi oferta e tokave pjellore bujqësore është e kufizuar. Relievi ka qënë përcaktues edhe në arkitekturën e ndërtimeve dhe mënzres së jetesës në zona të izoluara. Ky relief ka përcaktuar edhe vendosjen larg njëra-tjetrës të pronave të banuara duke lënë të lira tokat prodhuese. Ky rajon ka mundësi të mëdha për zhvillimin e turizmit, me peizazhe piktoreske që ofron edhe parku kombëtar i Lurës pyjet e shumta dhe liqenet e Lures

#### 4. KLIMA

Rrethi i Dibrës bën pjesë në zonën klimatike mesdhetare malore dhe atë mesdhetare para-malore meqënëse është pjesë e pellgjeve të lumenjve të Drinit. Dallohet për ndryshime të dukshme nga një sektor në një tjetër sidomos në drejtimin vertikal. Në formimin e kësaj klime kanë ndikuar faktorë si: lartësia dhe relievi i territorit, ndikimi i madh i klimës kontinentale nëpërmjet erave që vijnë nga grykat dhe qafat nga brendësia e Ballkanit. si rezultat kjo klimë dallohet për klimë të ashpër , dimër të gjatë dhe reshje të mëdha të dëbores dhe verë të freskët por pa reshje. Temperatura mesatare shkon nga 6 °C në malin e Korabit në 11 °C në afërsi të luginës. Po ta krahasojmë me temperaturën mesatare të vendit tona ajo lëviz nga 4°C-8° kuptohet që shkak kryesor është lartësia mbi nivel të detit dhe pozicioni i saj lindor që kushtëzon një ndikim nga brendësia e Ballkanit. Në periudhën prill-shtator temperatura mesatare është 16°C në afërsi të qytetit Për muajin korrik temperatura mesatare shkon nga 7 °C në pjesë të larta dhe 16 °C , në afërsi të luginës . Muaji janar është muaji më i ftohtë i vitit ku mesatarja shkon nga 0°C në -3°C. Amplituda e temperaturës vjetore merr vlera jo të vogla që shkojnë rreth 17°C-18°C. Kurse amplituda ditore shkon deri 10-15°C temperatura maksimale e zonës është regjistruar në korrik të 1996 në qytet 39.5°C kurse ajo minimale është regjistruar në 1959 kur ka arritur -20° amplituda midis vlerave është relativisht jo e vogël që shkon 60°C. Data mesatare e fillimit të ngricave është 1 nëntori dhe data mesatare është 15 marsi. Numri mesatar i diteve me ngrica shkon 136 dite kurse po ta krahasojmë me zonat perëndimore të vendit ajo është 40-45 dite. Numri maksimal shkon 166 -190 në zonat më malore të kësaj zone që kemi

marre në studim. Për sa i perket sasise së rreshjeve zona futet në zonat nën masataren së vendit. Kjo vlere shkon nga 900 mm (në qarrishte )ky ndryshim lidhet me deporimin e erave të ftohta e të thata .Pjesa më e madhe e tyre është e përqendruar në pjesen e ftohte te vitit,90 %,Kurse në pjesen e ngrohtë bien rreth 10-15%,Muaji me i laget eshte nentori me 12% të rreshjeve afro 225 mm, kurse muaji më me pak reshje është korriku me 3.6% ose 46 mm .Maksimumi i reshjeve në 24 ore ka qënë 127 mm. Për reshjet e dëbores mund të themi se fillojnë mesatarisht me 1 nëntor dhe data e mbarimit është 20 mars. Numri mesatar i ditëve me borë shkon 38 ditë dhe krijon një shtresë mesatre prej 30-35 cm. Shtresa maksimale shkon 1.5m në shpata të malit. Për sa i përket dukurive negative të klimës mund të themi se ajo ka karakter kapriçoz ,pra ajo ka diktuar edhe vendosjen dhe mënyrën e ndërtimeve në këtë reth. Po ashtu kjo klimë nuk lejon kultivimin e të gjitha llojeve të bimëve dhe me dukuri si:ngrica të gjata dhe të vona, dorë të hërshme. Rreshjet e mëdha të borës dhe të breshërit, jo pak herë kane shkatërruar prodhimet bujqësore dhe i kane dhënë drejtim të gabuar zhvillimit ekonomik, por kjo klimë ka edhe favoret e veta pasi lejon zhvilimin e disa llojeve të turizmit,si edhe të disa sektorëve të tjerë të ekonomisë.

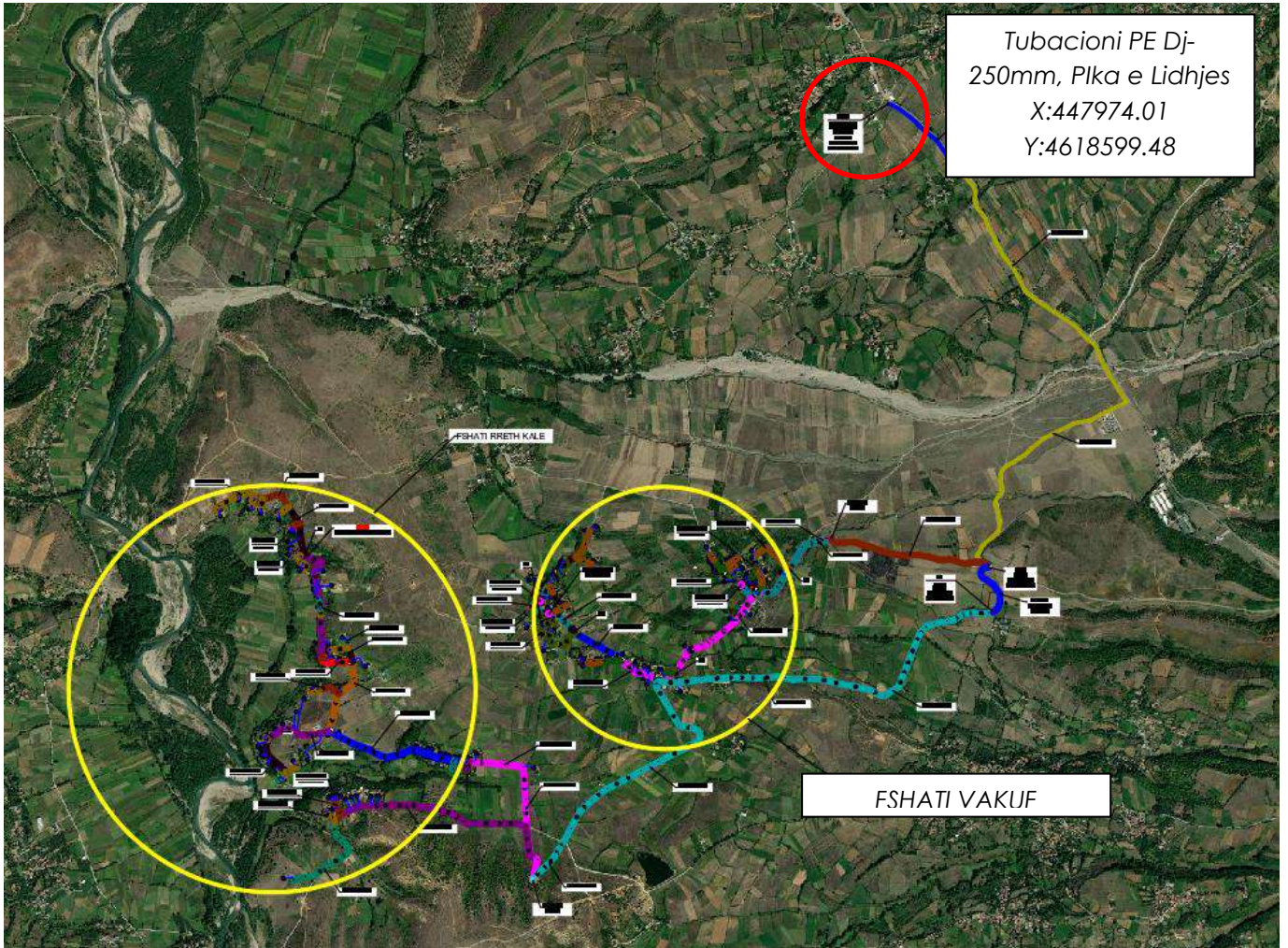




**Grafiku I.2.** Reshjet atmosferike në stacionin e Peshkopisë. *Burimi:* Akademia e Shkencave e Shqipërisë, Gjeografia fizike e Shqipërisë, Vëll. I, Tiranë 1990.<sup>39</sup>

## 5. GJENDJA EKZISTUESE E FURNIZIMIT ME UJE

Ky projekt zbatimi do të shtrihet në fshatin Vakuf. Ky fshat aktualisht nuk ka një rrjet furnizimi me ujë të pijshëm. Sipas informacionit të dhënë nga Ujesjelles-Kanalizime Dibër rrjeti i furnizimit me ujë me i afert është tubacioni PE Dj-250mm, i cili do të shërbejë si burim i furnizimit me ujë për këtë ujesjelles. Pika e lidhjes do të jetë në puseten me koordinata X:447974.01 , Y:4618599.48 (UTM).



## 6. PUNIMET E NDERTIMIT PER REALIZIMIN E PROJEKTIT

Punimet inxhinierike civile per kete objekt permbajne komponentet baze te meposhtem :

- Ndertimin e tubacionin te transmetimit nga pika e lidhjes deri ne rezervuarin e ri per fshatin Vakuf
- Ndertimin e një rezervuari akumulues ne fshatin Vakuf
- Ndertimin rrjetit shpërndarës per fshatin Vakuf



*Planimetria e Pergjithshme*

## 7. BURIMI I FURNIZIMIT ME UJE

Ne detyre te projektimit eshte percaktuar qe furnizimi i ketij fshati do behet nga tubacioni PE Dj-250mm, presioni ne piken e furnizimit me uje sipas specialisteve te ujesjellesit  $P=12\text{atm}$

## 8. LLOGARITJE HIDRAULIKE

Me qellim llogaritjen e prurjeve karakteristike te projektit, eshte marre informacion nga Bashkia Diber mbi konsumatoret kryesore :



Emertimi	Fshati Vakuf
Popullsia aktuale	360
Përqindja e rritjes së popullsisë (ose popullsia ndër vite)	0.0%
Numri i familjeve	90

Sipas standarteve të projektimit normat e përdorimit të ujit të pijshëm për konsumatorë të ndryshëm :

	Njësia e matjes	Norma e Përdorimit të ujit
Banesa me instalime të brendshme hidrosanitare sipas VKM Nr.722	Litra/banorë*ditë	150
Biznese tipit agroturizem, me dhoma hoteli dhe restorant	Litra për 1 klient	40
Shkolla fillore+9 vjeçare	Litra për 1 fëmij	75

Llogarisim fillimisht shtesën e popullsisë me formulën :

$$N_n = N \cdot (1 + r)^t$$

$$N_2 = 360 \cdot (1 + 0.000)^{25} = 360 \text{ banorë}$$

Koeficienti i Pikut Ditor sipas VKM 83 Dt. 10/02/2021:

$$Kd = 3$$

## 1. PRURJET KARAKTERISTIKE :

Norma Mesatare e Konsumit te ujit =  $150 \frac{\text{lit}}{\text{dite}} * \text{banore}$

Kerkesa :

$$Q.\text{ditore} = \frac{360*150}{24*3600} = 0.63 \frac{\text{lit}}{\text{sek}}$$

Kerkesa Sasiore nga Burimi duke perfshire humbjet 20%:

$$Q.\text{ditore} = 0.63 * 1.2 = 0.75 \frac{\text{lit}}{\text{sek}}$$

Prurja maksimale ditore :

$$Q_{\text{max}}^{\text{ditore}} = Q.\text{ditore} * \text{koef. Ditor} = 0.75 * 3 = 2.25 \frac{\text{lit}}{\text{sek}}$$

Ne formë te tabelare llogarisim prurjet :

VAKUF		Norma mesatare e konsumit te ujit [l/banorxditë]	Koefiçenti Pikut Ditor	Prurja Maksimale ditore Qmaxdit [m <sup>3</sup> /ditë]	Prurja mesatare në sekondë qmessek [l/sek]	Prurja maksimale në sekondë qmaxsek [l/sek]
Popullsia viti 2047 [banorë]	360	150	3.0	54	0.75	2.25
				<b>Totali =</b>	<b>0.75</b>	<b>2.25</b>

## 2. LLOGARITJA E VOLUMIT TË REZERVUARIVE AKUMULUES

### 2.1 Llogaritja e Volumit te Rezervuarit

Rezervuari i ri, eshte pozicionuar me qellim ruajtjen e nje presioni minimal ne rrjet 1.5atm ne periudhen e konsumit maksimal. Kuota e tabanit te rezervuarit eshte parashikuar +470m m.n.d  
Pozicionimi i rezervuarit ne koordinata :

X : 447696.852

Y : 4616515.949

Me te dhenat e llogaritura percaktojme volumin e nevojshem te depos per plotesimin e kerkesave te furnizimit me uje :

Funksionet e depos se akumulimit jane :

- **Funksion rregullues i sherbimit te furnizimit me uje te popullsise se sherbyer**

Jemi ne rastin kur rezervuari realizon nje rregullim te plote te prurjes. Kjo do te thote qe ne intervalin kohor karakteristik  $T_0$  te rezervuarit volumi i akumuluar ne hyrje dhe volumi akumuluar ne dalje te jene te barabarte. Volumi rregullues  $V_c$  do te llogaritet si shuma absolute e diferences maksimale pozitive dhe maksimale negative,  $\Delta W + dhe \Delta W -$ , ne periudhen  $T_0$ , midis volumit te akumuluar hyres dhe atij dales :

$$V_c = \max_t \{W_e(t) - W_u(t)\} - \min_t \{W_e(t) - W_u(t)\}$$

Ndertojme ne forme tabelare ecurine e volumeve te akumuluar hyrese dhe dalese :

Qnet = 0.82 l/s											
Hyrja ne Rezervuar				Dalja nga Rezervuari							
Qmes=0.82 l/sek	Koeficient Jouniformiteti		Prog.	Koeficient orar Jouniformiteti	Orare	Progresive					
Orët	%	m3	m3	%	m3	m3	Diferenca				
1	1	2.952	2.952	0.36	1.06272	1.06272	1.88928				
2	1	2.952	5.904	0.43	1.26936	2.33208	3.57192				
3	1	2.952	8.856	0.51	1.50552	3.8376	5.0184				
4	1	2.952	11.808	0.6	1.7712	5.6088	6.1992				
5	1	2.952	14.76	0.71	2.09592	7.70472	7.05528				
6	1	2.952	17.712	0.85	2.5092	10.21392	7.49808				
7	1	2.952	20.664	1.01	2.98152	13.19544	7.46856				
8	1	2.952	23.616	1.2	3.5424	16.73784	6.87816				
9	1	2.952	26.568	1.43	4.22136	20.9592	5.6088				
10	1	2.952	29.52	1.7	5.0184	25.9776	3.5424				
11	1	2.952	32.472	2.03	5.99256	31.97016	0.50184				
12	1	2.952	35.424	5.8	17.1216	49.09176	-13.66776				
13	1	2.952	38.376	2.03	5.99256	55.08432	-16.70832				
14	1	2.952	41.328	1.7	5.0184	60.10272	-18.77472				
15	1	2.952	44.28	1.43	4.22136	64.32408	-20.04408				
16	1	2.952	47.232	1.2	3.5424	67.86648	-20.63448				
17	1	2.952	50.184	1.01	2.98152	70.848	-20.664				
18	1	2.952	53.136	0.85	2.5092	73.3572	-20.2212				
19	1	2.952	56.088	0.71	2.09592	75.45312	-19.36512				
20	1	2.952	59.04	0.6	1.7712	77.22432	-18.18432				
21	1	2.952	61.992	0.51	1.50552	78.72984	-16.73784				
22	1	2.952	64.944	0.43	1.26936	79.9992	-15.0552				
23	1	2.952	67.896	0.36	1.06272	81.06192	-13.16592				
24	1	2.952	70.848	0.36	1.06272	82.12464	-11.27664				
<b>Volumi I Rezervuarit per te kompesuar Lulatjen e Prurjes</b>						m3	<b>28</b>				

Nese shohim tabelen, ne kollonen e fundit kemi vleren absolute te diferences maksimale negative  $V_1=20.66m^3$  si dhe vleren absolute te diferences maksimale pozitive  $V_2=7.5m^3$ . Llogarisim volumin rregullues :

$$V_c = V_1 + V_2 = 20.66 + 7.5 = 28.16m^3$$

- **Funksion rezerve me qellim perballimin e situatave te avarise** gjate nderprerjes se funksionit te ujesjellesit te jashtem. (Avari ne tubacionin e transmetimit qe furnizon depo).

Probabiliteti i nderprerjes se furnizimit me uje rritet me rritjen e gjatesise se tubacionit, presionit te punes, qendrushmerise se terrenit etj. Vlerat e propozuara te volumit te rezerves nga autoret "Conti" dhe "Zoccoli" (8-12 ore furnizim me uje)

$$V_r = \left(\frac{1}{3} \div \frac{1}{2}\right) \cdot Q_{max}^{dit}$$

$$V_r = 0.33 \cdot 54 = 17.82m^3$$

**Volumi total i depos :**

$$V_{tot} = 28.16 + 17.82 = 45.98 m^3$$

Pranojme volumin e depos Vakuf **V=50 m<sup>3</sup>**

Tubacioni i furnizimit me uje te rezervuarit do te pajiset me valvul per rregullimin e vlerave te prurjes FCV tipit "Globe Valve" :



Valvulat do te shoqerohet me reduktor presioni ne pjesen e siperme, me qellim qe te mos realizojne nje shuarje presioni me shume se 5atm.

### 3- LLOGARITJA E TUBACIONIT TË TRANSMETIMIT DHE SHPËRNDARJES

Tubacioni i transmetimit sherben per transportin ne rrugen me te shkurter te mundshme nga vepra e takimit deri ne depon. Nga pikepamja hidraulike ai paraqet nje sistem hidraulik tubacioni me presion dhe llogaritja hidraulike per dimensionimin e tyre behet duke perdorur marredheniet e

njohura per llogaritjen e tubacioneve me presion. Ne zgjedhjen e tipit te tubacionit eshte marre ne konsiderate faktoret qe vijojne :

- Pesha dhe lehtësia ne vendosjen ne terren e tij
- Kerkesat e mirembajtjes dhe jetegjatesia e pritshme e tij
- Natyra e terrenit ku do te kaloje aksi i tubacionit
- Klima dhe lloji i tokes

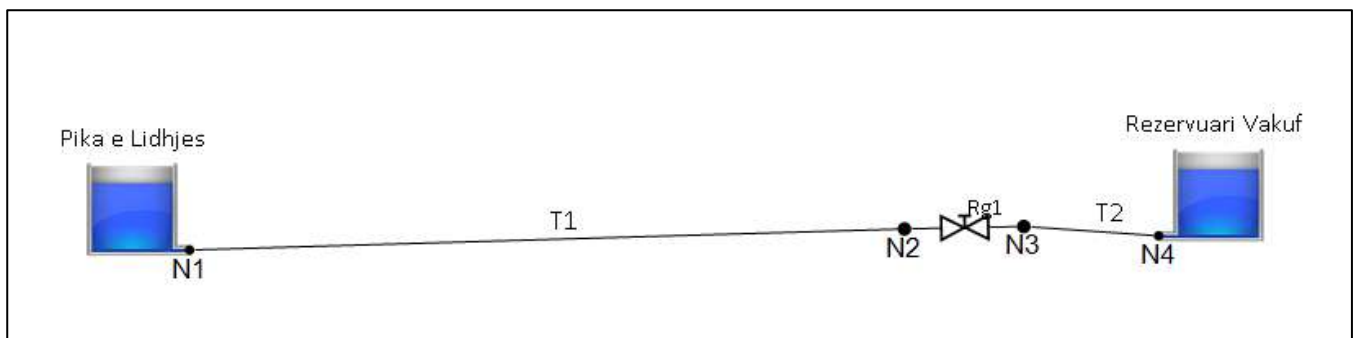
Gjate permasimit te tubacionit jane zgjidhur dy parametra te rendesishem :

- Diametri eshte perzgjedhur ne menyre te tille qe te mundesoje transportin dhe prurjes dhe ruajtjen e nje ngarkese minimale piezometrike 4-5m
- Materiali i tubacionit duhet te perballoje presionin hidrodinamik qe lindin gjate situatave me te disfavorshme ne kushte shfrytezimi te ujesjellesit.

Humbjet per efekt te ferkimit (humbjet gjatesore) ne tubacionet me presion llogaritet ekuacioni Darcy-Weisbach si me poshte

$$h_w = \lambda \cdot \frac{L}{D} \cdot \frac{v^2}{2g}$$





Verifikimi i tubacionit te transmetimit ndaj grushtit hidraulik eshte realizuar permes software Allievi. Skema e modelit hidraulik :



Te dhenat e ngarkuara ne model per tubacionin PE100-RC, ku eshte propozuar me tentativ fillimisht diametri i brendshem Db=61.4mm

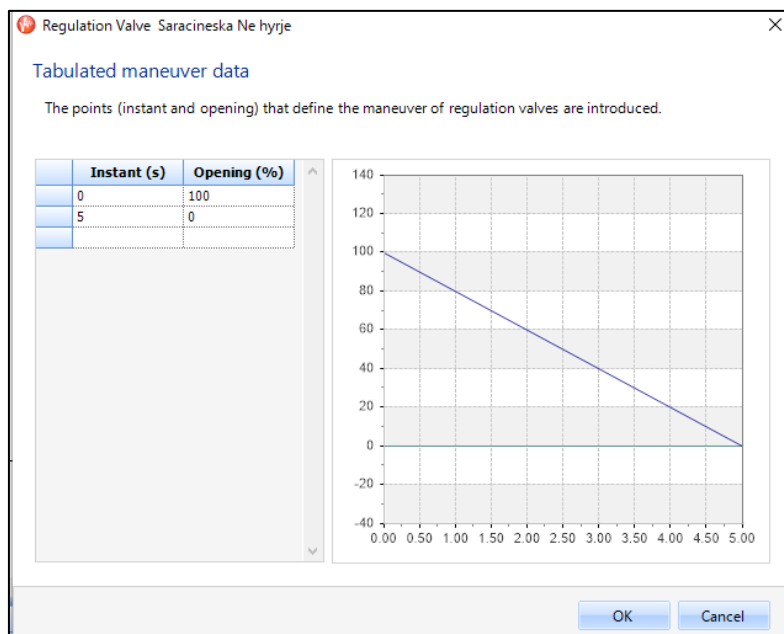
Pipes - Basic data										Losses			Zero flow	
Name	Ni	Zi (m)	Nf	Zf (m)	Dint (mm)	L (m)	e (mm)	a (m/s)	Profile	Rough (mm)	k	Qin=0	H Imp	
T1	N1	561	N2	470	61.4	780	6.8	321.107	Calc.	0.02	0			
T2	N3	470	N4	470	65	5	5	269.6837	Calc.	0.02	0			

Te dhenat e ngarkuara per nyjet :

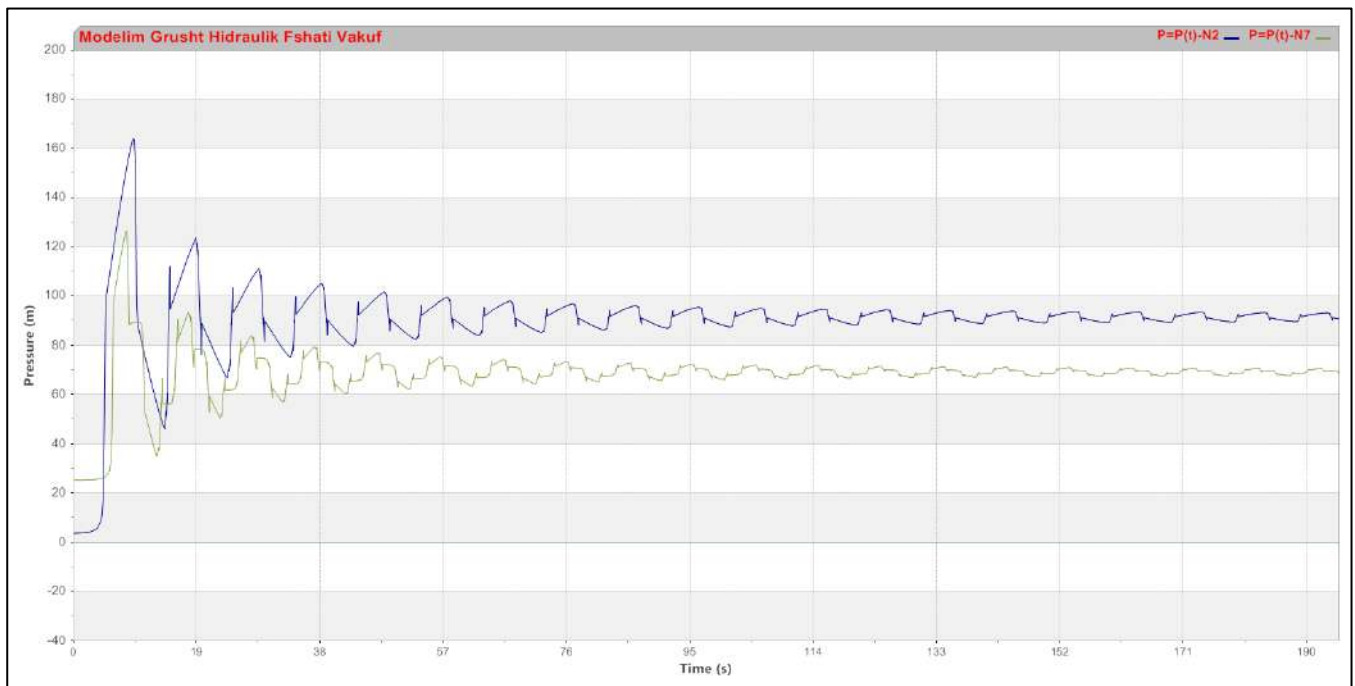
Nodes		
	Name	Elev (m)
	N1	561
	N2	470
	N3	470
	N4	470

Pjezometri ne piken e lidhjes, eshte parashikuar sipas informacionit dhene nga specialistet e ujesjellesit, eshte llogaritur 561m m.n.d

Grafiku i manovrimit te saracineskes fundore ne hyrje te rezervuarit :



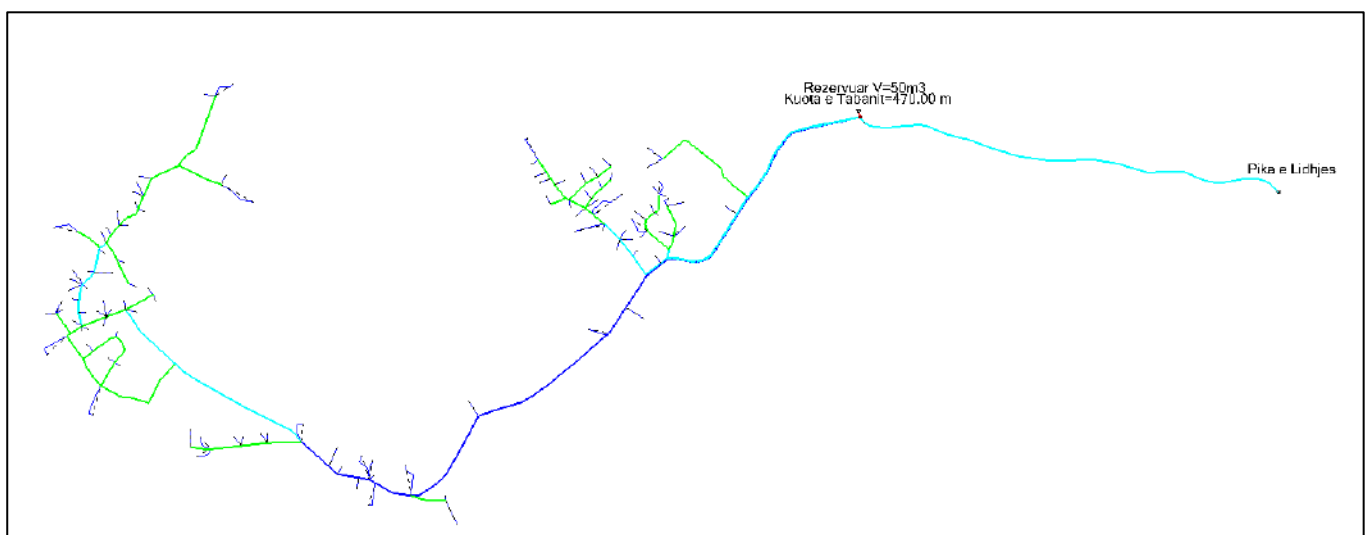
Fillimisht ekzekutohet modeli sipas "steady-state", me pas "calculate transient", prej ku marrim te dhenat e meposhtme per nyjet :



Vlerat maksimale te presionit arrijnë P=16atm. Tubacioni i transmetimit PEE100-RC PN16 Dj-75mm

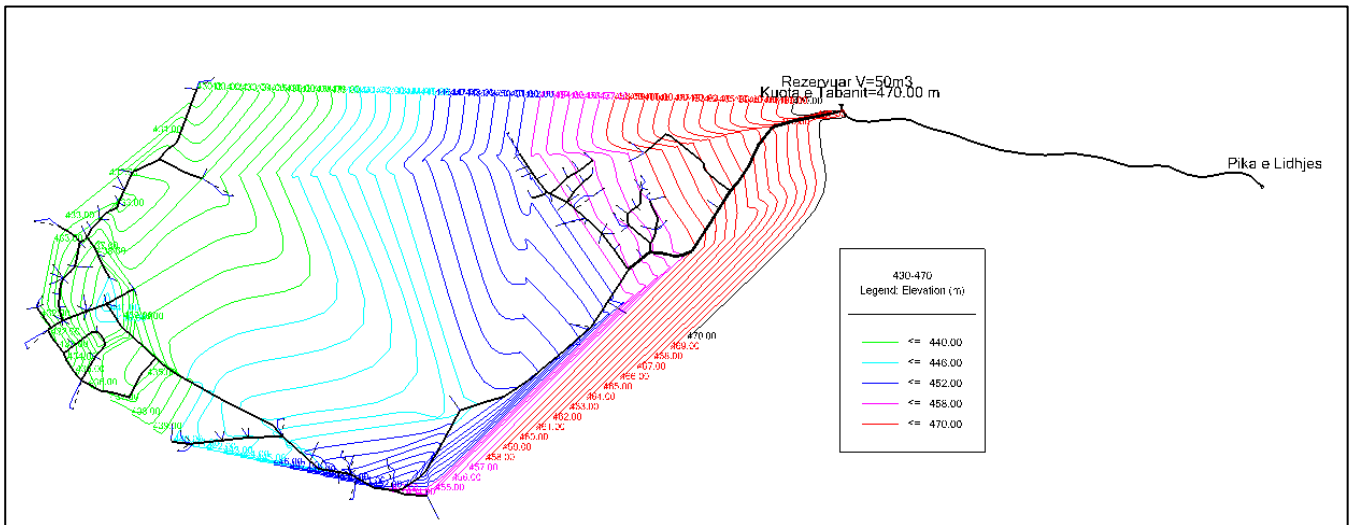
**- RRJETI SHPERNDARES FSHATI VAKUF**

Llogaritjet e rrjetit të shperndarjes jane realizuar permes software WaterGems



*Pamje e rrjetit te ujesjellesit te modeluar ne WaterGems*

Ne konceptimin e rrjetit te shperndarjes te realizuar permes software Wategems, ne imazhin e meposhtem referojme sesi eshte pozicionuar rrjeti ne raport me kuoten e rezervuarit ne kuote +470m m.n.d



Rrjeti i ujesjellesit i projektuar ne kuote 430-470m

- **Pershkrim i software llogaritës**

**1- Informacion mbi Programin e Simulimit Hidraulik**

Llogaritjet hidraulike me qellim verifikimin e rrjetit te ujesjellesit do te realizohen permes software WaterGems.

Per realizimin e llogaritjeve hidraulike eshte shfrytezuar ekuacioni Hazen-Williams:

$$V = k * C * (D / 4)^{0.63} * S^{0.54} \rightarrow ku \rightarrow S = \frac{h_f}{L} \& Q = V * \Pi * D^2 / 4$$

$$h_f = L * \frac{10.67 * Q^{1.852}}{C^{1.852} * d^{4.8704}}$$

Faktori projektimit C varet prej tipit te tubacionit te perdorur:

- Per tubacionet e polietilenit eshte pranuar C=140
- Per tubacionet e çelikut C=105

Software Bentley WaterGEMS analizon rrjetin e shpërndarjes, formulimin e sugjerimeve të zhvillimit dhe projektimin e rrjetit që është përdorur.

Programi kompjuterik kryen simulimin e periudhës së zgjatur hidraulike dhe gjurmon rrjedhën e ujit në secilin tubacion, presionin në çdo nyje, nivelin e ujit në çdo rezervuar, dhe përqendrimin e



elementëve kimik përgjatë të gjithë rrjetit për një periudhe kohore simulimi të përbërë nga hapa të shumëfishtë kohor.

Përveç elementeve kimike, gjithashtu mund të simulohet mosha e ujit dhe gjetja e burimit. Softwari është projektuar për të qenë një mjet kërkimi, për të përmirësuar të kuptuarit e lëvizjes së ujit dhe fatin e përbërësve të tij brenda sistemeve të shpërndarjes.

Watergems mund të përdoret për shumë lloje të ndryshme të aplikacioneve në analizën e sistemeve të shpërndarjes, kalibrimit të modelit hidraulik, analizës së mbetjeve të klorit etj. dhe ndihmon në vlerësimin e strategjive alternative të menaxhimit për përmirësimin e cilësisë së ujit në të gjithë sistemin. Modelimi hidraulik është realizuar me WaterGEMS V10 edition 2, i cili bën të mundur realizimin e modelit hidraulik të një skeme hidraulike, me terësinë e elementëve funksional të furnizimit me ujë. Modelimi përfshin përcaktimin e karakteristikave të parallogaritura në rrjetin e tubacioneve, dimensionimet dhe kuotat e rezervuarëve, regjimet e tyre, përcaktimin e kurbave hidraulike të pompave si dhe jep një tablo të plotë, të mënyrës së sjelljes të sistemit hidraulik, kur bashkëvepron me elementë të tjerë hidraulik, si valvula, PRV ( valvu të reduktimit të presionit:, FCV ( valvula të menaxhimit të prurjes), PSV (valvula të ruajtues së presionit) etj. Arsyeja që zgjedhin për modelim programin WaterGEMS që në ndryshim nga programet e tjera të cilët realizojnë kontrolle paraprake për karakteristikat fizike që i kemi vendosur sistemit hidraulik, programi WaterGEMS na jep karakteristikat fizike për parametrat hidraulik që kemi vendosur. Si metodologji modelimi programi ka dy faza

: a. Analiza gjeometrike e rrjetit- në këtë rast programi kontrollon nëse të dhënat gjeometrike në sistem kanë lidhje logjike me njëra-tjetrën (VALIDATE).

b. Analiza hidraulike e rrjetit – bën të mundur modelimin hidraulik sipas skenarëve dhe alternativave të ndryshme të skemave hidraulike (COMPUTE).

Programi WaterGEMS ka dy metoda kalkulimi të skemave hidraulike, metoda steady state e cila dimensionon rrjetin për kërkesa konstante ( të pa ndryshuara) gjatë 24 orëve dhe metoda EPS e cila bën të mundur dimensionimin e rrjetit me kërkesa të ndryshueshme gjatë 24 orëve. Në rastin EPS, realizimi i ndryshueshmërisë të kërkesës bëhet me anë të koefiçentëve orarë, koefiçentëve javor, koefiçentëve mujor, të cilët njihen ndryshe si **hydraulic patterns**. Për realizimin e modelimit në program vendosim së pari të dhënat fizike ku përshihen :

- 1- Importi i hartës me vizatim grafik të skemës hidraulike, linjat, planvendosjes, terreni në XYZ, etj.
- 2- 2- Vendosja e elementeve të tjerë hidraulik (vepra e marrjes, depo, pompa, valvula, puse, etj.)
- 3- Vendosja e të dhënave fizike të elementëve hidraulik (materiali i tubacionit, volumet e rezervuarëve, nivelet e punës, elementët e punës të dispeçerëve, kuota, etj.)
- 4- Kontrolli gjeometrik i skemës (analiza e Validate).
- 5- Analiza hidraulike e skemës (analiza Compute).
- 6- Krijimi i skenarëve dhe variantet e ndryshme në skemën hidraulike në funksion të kërkesave hidraulike dhe ekonomike, duke bërë të mundur zgjidhjen më racionale të skemës. Përdorimi i komandës skelebrator, për optimizimin e sistemit.
- 7- WaterGEMS përmban një analizë hidraulike të nivelit të lartë, që përfshin aftësitë e mëposhtme:
- 8- Nuk ka asnjë kufizim mbi madhësinë e rrjetit që mund të analizohet
- 9- Llogarit humbjet hidraulike duke përdorur formulën e Hazen-Williams, Darcy-Weisbach ose Chezy-Manning.
- 10- Përfshin humbje të vogla hidraulike në kthesa, rakorderi, etj.
- 11- Modelet e pompave të shpejtësisë konstante ose të ndryshueshme.
- 12- Llogarit energjinë e pompimit dhe koston ekonomike.
- 13- Modelon lloje të ndryshme të valvulave duke përfshirë mbylljen, kontrollin dhe presionin.
- 14- Rregullimin e valvulave të kontrollit të rrjedhës.
- 15- Mundëson që rezervuarët e akumulimit të kenë forma të ndryshme (diametri mund të ndryshojë në funksion të lartësisë).
- 16- Merr në konsideratë kategori të shumta të nyjeve, për secilën më vete.
- 17- Mund të bazojë funksionimin e sistemit në të dy nivelet e rezervuarëve të thjeshtë, ose kontrollohet me orare të ndryshme dhe me komandat komplekse të bazuara në rregullsi.

Modeli lejon të simulohet ndryshimi i nivelit të ujit në rezervuar me kalimin e kohës, ngarkesën në nyje në momente të ndryshme në varesi të sjellës së rrjetit përgjatë një dite. Kjo realizohet përmes zgjidhjes në mënyrë të njëkohshme të një numri të lartë ekuacionesh të ruajtjes së prurjes në çdo

nyje, dhe te humbjeve te presionit ne cdo tubacion. Ky proces, i njohur ndryshe si bilanc hidraulik, kalon permes nje procesi perserites se zgjidhjes se ekuacioneve jo-lineare ; WaterGems per kete qellim perdor algoritmin e gradientit, e percaktuar nga Todini dhe Pilati (1987) dhe me pas nga Salgado (1988). Ne menyre te vecante, nje rrjet me "N" nyje qe lidhin tubacione dhe "NF" nyje qe perfaqesojne rezervuare, humbjet e presionit ne nje tubacion midis nyjeve i dhe j mund te pershkruhen permes ekuacionit :

$$H_i - H_j = h_{ij} = r \times Q_{ij}^n + m \times Q_{ij}^2$$

Ku :  $H_i$  eshte ngarkesa totale ne nyje

$h_{ij}$  jane humbjet e presionit pergjate nje segmenti "i-j"

$r$  eshte koeficienti i rezistences, e cila lidhet me formulen e zgjedhur per vleresimin

e humbjeve ( mund te zgjidhet permes : formules Hazen-William,

formules Darcy-Weisbach dhe Chezy-Manning)

$Q_{ij}$  prurja e percjelle pergjate segmentit "i-j"

$n$  eshte eksponenti i prurjes

$m$  koeficient humbjesh minimale te lokalizuara

Duhet te respektohen gjithashtu ekuacionet e vazhdueshmerise ne cdo nyje qe perben rrjetin e realizuar :

$$\sum_j Q_{ij} - D_i = 0 \quad \text{per } i = 1, 2, \dots, N$$

WaterGems lejon riprodhimin e nje rrjeti real tubacionesh nen presion permes objekteve fizike qe e perbejne ate, sebashku me parametrat e tyre. Ne menyre te vecante, nje rrjet shperndares perfaqesohet si nje bashkesi lidhjesh (links) te cilat lidhen permes tyre me nyje (nodes) ; lidhjet mund te jene tubacione, pompa ose saracineska ; nyjet mund te jene pika te konsumit te ujit (nyje demand), nyje te hyrjes se ujit (nyje burime) ose depozita ose cisterna (nyje magazinimi). Secila prej tyre ne varesi te karakteristikave fizike dhe funksionale te rrjetit mund te modelohet ne software ne menyrat me te ndryshme.

## 2- Llogaritjet e Grushtit Hidraulik

Me qellim llogaritjen e kushteve te levizjes se paqendrueshme me presion ne tubacione (grushti hidraulik) eshte perdorur software "Allievi", zhvilluar nga Universiteti Polieteknik I Valencias.

## 3- Te dhenat e ngarkuara ne model

- ✓ Me qellim ndertimin e modelit jane shfrytezuar matjet topografike te realizuara me dron, GPS dhe fotografim ajror si dhe matjet te realizuara permes stacioneve totale.
- ✓ Ngarkesat ne nyje

Percaktimi i ngarkesave ne rrjet eshte koncepti me i rendesishem per ndertimin e nje modeli sa me te sakte.

Llogaritja e ngarkesave ne nyje eshte realizuar duke shfrytëzuar formulën :

$$Q_{objekt} = Q_{total} \cdot \frac{S_{banese} \cdot n}{\sum_{i=0}^j S_i \cdot n_i}$$

$Q_{objekt}$  : prurja per çdo objekt banimi

$Q_{total}$  : prurja e të gjithë fshatit/qytetit

$S_{banese}$  : sipërfaqe banese

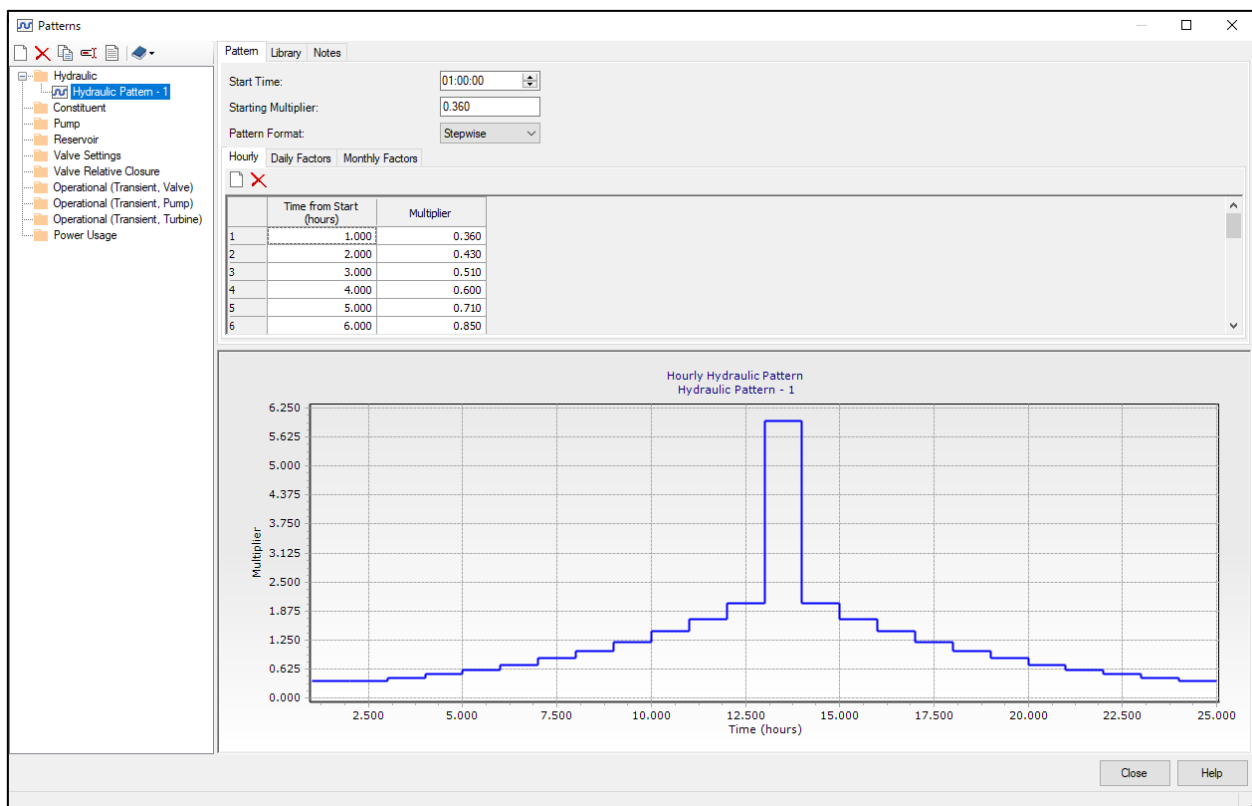
$n$  : numri i kateve te banesave

$S_i$  : sipërfaqe e "i" banesa

$n_i$  : numri i "i" kateve

✓ Mbigarkesa ne cdo nyje (Demand Pattern)

Me qellim vleresimin e orareve te ngarkeses maksimale, perdoret nje komande ne program, e cila lejon pikerisht mbingarkesen per cdo nyje ne varesi te oreve te ndryshme te dites. Sipas nje grafiku konsumi :



Ore	Faktor Jouniformiteti
1	0.360
2	0.430
3	0.510
4	0.600
5	0.710
6	0.850
7	1.010
8	1.200
9	1.430
10	1.700
11	2.030
12	5.80
13	2.030
14	1.700
15	1.430
16	1.200
17	1.010
18	0.850
19	0.710
20	0.600
21	0.510
22	0.430
23	0.360
24	0.360

- ✓ Percaktimi I Rezervuareve

Ne model percaktojme volumin e rezervuareve, kuoten e tabani si dhe nivelet maksimale dhe minimale te ujit.

- ✓ Valvulat

Si nje element mjaft I rëndesishem ne modelet hidraulike, valvulat te cilat jane tipologji te ndryshme na lejojne qe te ndertojme nje model I cili ti pergjigjet te gjitha kerkesave per nje shfrytezim sa me optimal te rrjetit. Tipologjite e valvulave te cilat jane perdorur ne ndertimin e modelit:

- Valvula FCV (Flow Control Valve)

Valvulat per kontrollin e prurjes, jane valvula te cilat perdoren per rregullimin e prurjes ose presionit ne varesi te kushteve qe instalohen. Ne program na kerkohej te percaktojme diametrin e valvules, llojin, kuoten e vendosjes se valvules, si dhe prurjen per te cilen do te rregjistrohet valvula. Ne kushte reale funksionin e rregullimit te prurjes, mund ta realizojne disa lloje valvulash:

- Valvula Me pallote
- Valvula fuzive
- Valvula me sferë
- Valvula "Globe"
- Valvula flutur etj

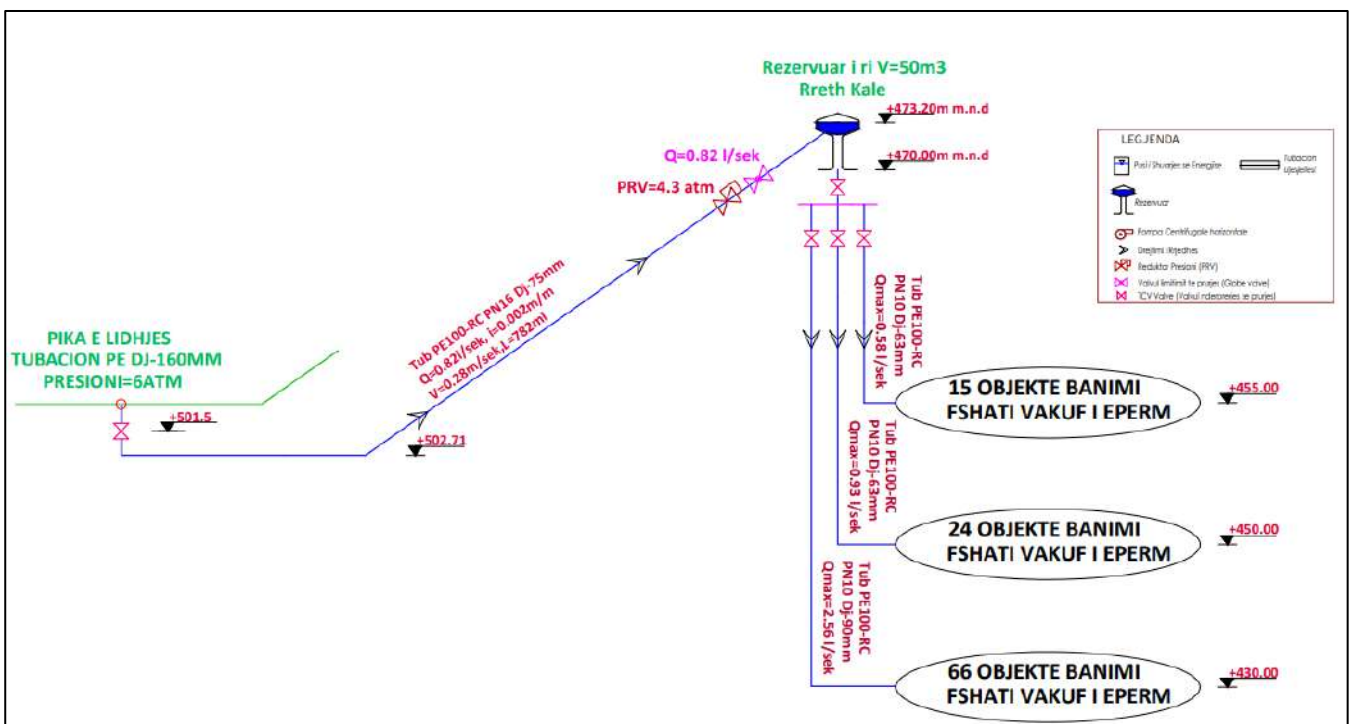
Ne rastin tone, meqenese jemi ne kushtet ku prurjet jane ne vlera te vogla, disnivelet jane te konsiderueshme per te arritur nje rregullim te prurjes kemi perzgjedhur valvulat "Globe".

- Valvula PRV (Pressure Reducing Valve)

Valvula e reduktimit të presionit shërbejnë për reduktimin e presionit të zonave të shërbimit. Presioni që vjen nga rezervuarët dhe është i lartë dhe valvulat do të shërbejnë për të reduktuar presionin e fituar në zonat e shërbimit. Përcaktojmë tipin e valvulës, presionin në valvulë dhe diametrin e saj. Në mënyrën e operimit të PRV-ve, valvula mund të jetë në gjendje aktive ose pasive.

### - Përshkrimi i zgjidhjes teknike

Pas vlersimeve te mesiperme, eshte konceptuar skema hidraulike si me poshte :



Me poshte tubacionet kryesore te parashikuara ne dalje te rezervuarit :

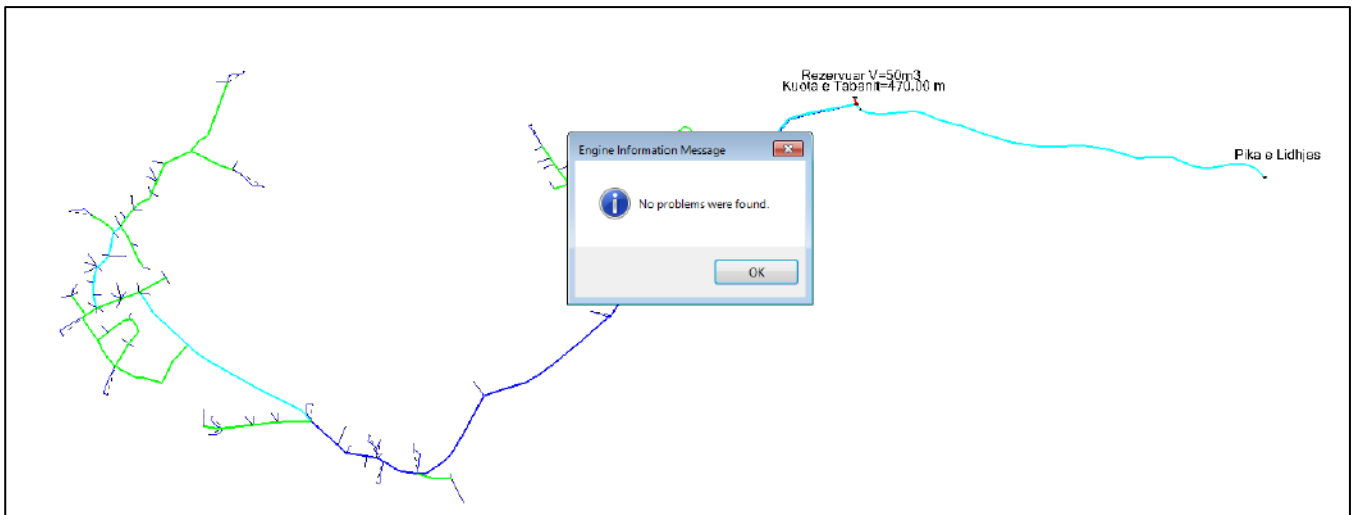
- Fshati Vakuf perbehet nga tre lagje, ne largesi nga njera tjetra te pozicionuara ne nje disnivel 22m nga njera-tjetra. Per furnizimin me uje te 15 objekteve ne afersi te rezervuarit eshte planifikuar nje tubacion PE100-RC Dj-63mm me prurje maksimale  $Q=0.58$  l/sek

- Lagje e dyte e cila perbehet nga 24 objekte banimi do te furnizohet me tubacion PE100-RC Dj-63mm me prurje maksimale  $Q=0.93$  l/sek

- Lagje e trete e vendosur ne kuote +430m eshte edhe lagje me e populluar, me 66 objekte banimi. Prurja maksimale e llogaritur  $Q=2.56$  l/sek, si dhe tubacioni i projektuar PE100-RC Dj-90mm

### VLEFSHMERIA E MODELIT HIDRAULIK

Pasi jane ngarkuar te gjitha te dhenat ne modelin hidraulik, eshte realizuar vlefshmeria e modelit (validate):

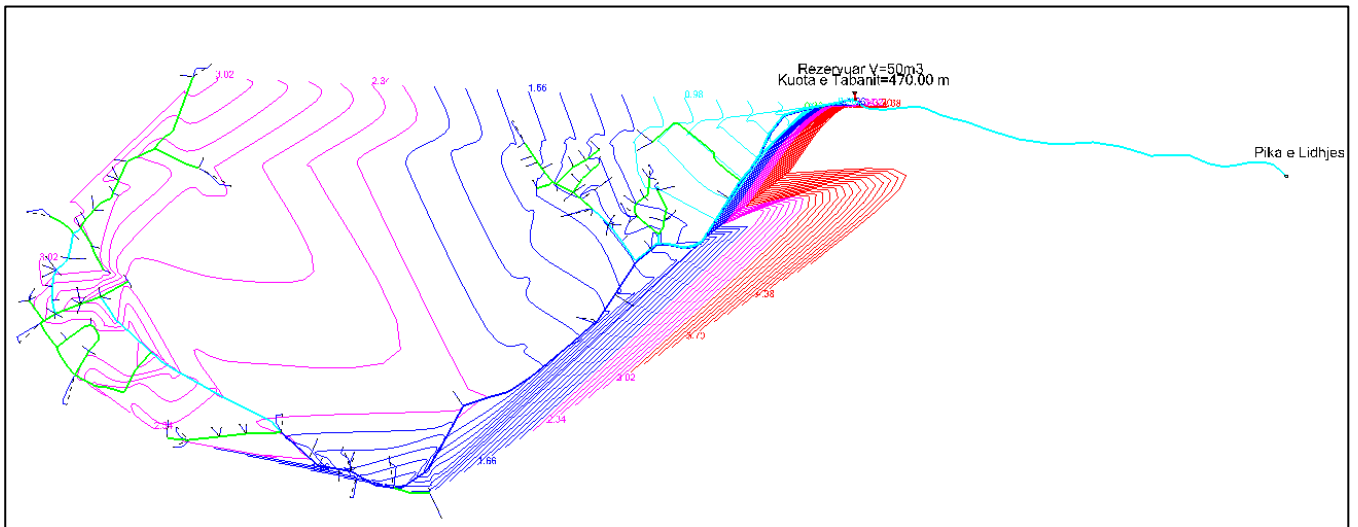


Nga paraqitja grafike e mësipërme software na përgjigjet duke konfirmuar se skema e implementuar është e saktë dhe në lidhje logjike me elementët e saj.

Skema Validate tregon se skema funksionale, në rastin konkret, është brenda parametrave hidraulik të lejuar e cila nënkupton mungesën e presioneve negative në sistem, mungesën e të dhënave gjeodezike, mungesën e vendosjes së parametrave hidraulik për elementët

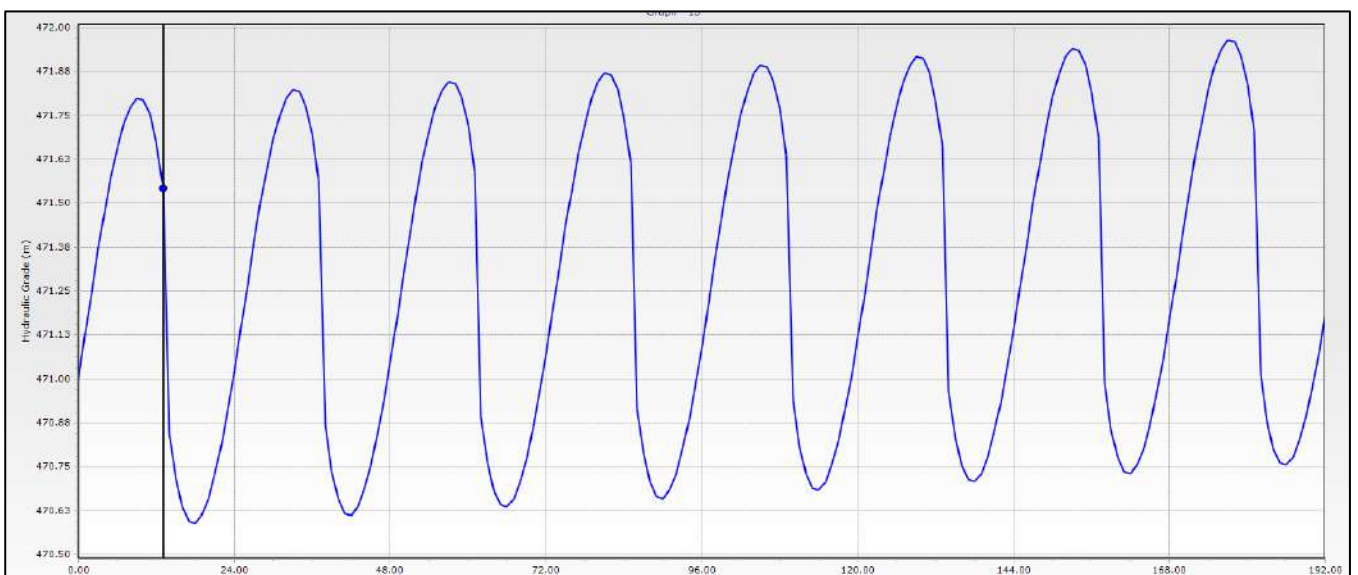
### 4- REZULTATET E MODELIT HIDRAULIK

Nga sa u pershkrua me siper, jane perftuar permes modelit hidraulik rezultatet per te gjitha tubacionet, nyje, depo akumuluese



*Detaj presionet ne rrjet ne periudhen e konsumit maksimal*

Gjithashtu ecuria e nivelit te ujit per te gjithë periudhen e simulimit ne depot akumuluese:



*Ecuria e nivelit te ujit ne Rezervuar*

## 10- LLOGARITJET KONSTRUKTIVE REZERVUARIT TE RI

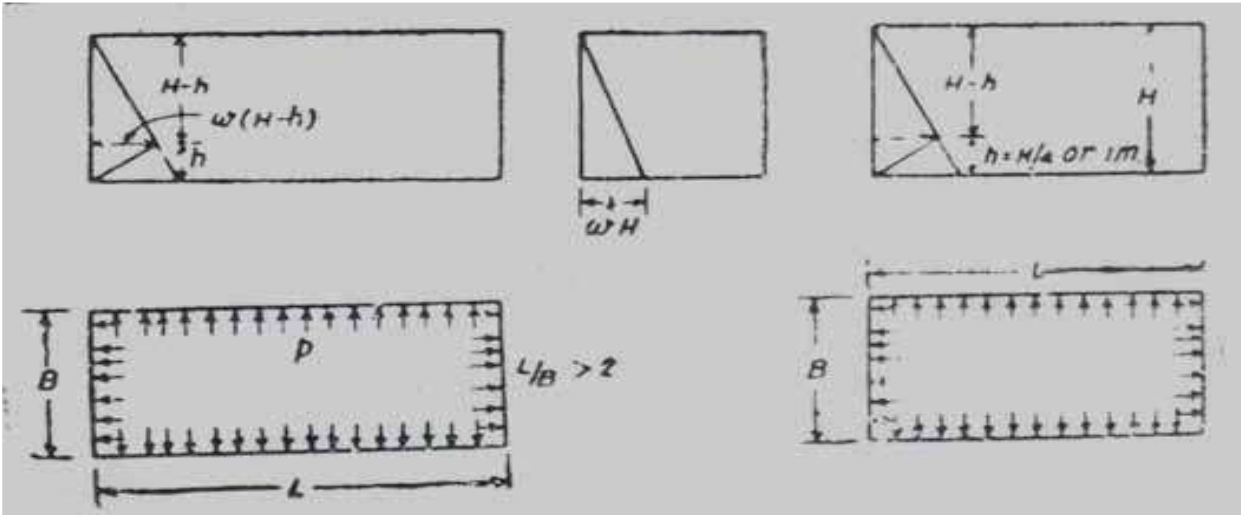
Zgjidhja e depos është konceptuar drejtekendore si për nga ana ndërtimore , e cila është me praktike , ashtu dhe për nga ana ekonomike .

Struktura e depos do të konceptohet me sistem tra-kollone të armë si dhe diafragma b/a me C25/30 dhe hekur armature çelik S-500 (Kufiri i rrjedhshmerise 500kg/cm, koeficient sigurie  $\gamma_s=1.15$  dhe zgjatim relativ  $\geq 12-18\%$ ) . Soleta është projektuar monolite  $h= 25$  cm. Zgjidhja e struktures se soletes është modeluar me trare të fshehte me (rripa) në hapësirë në të dyja drejtimet e kollones kerpudhe e vendosur në mes të hapësirës se soletes .



Skema statike e llogaritjes se struktures parashikon te gjitha nyjet te inkastruara .

Llogaritjet e mureve te depove behen ne baze te te raportit gjatesi me gjeresi .Ne rastin konkrete ( gjatesia e mureve brenda per brenda ) raporti  $L/B = 8/7 < 2$  . Ne kete rast muret e rezervuarit do te llogariten si pllake e vazhdueshme me presion ne faqet e tyre qe varion nga 0 nga maja ne vlere maximale ne lartesine  $H/4$  .



Muret do te llogariten per rastet kur kemi presion te ujit ne faqet e brendshme te murit dhe presionin e dheut nga jashte rezervuarit .

### 8.1.Themelet

Themeli i depos eshte projektuar pllake me trashesi 25 cm me beton C 25/30 dhe armature çeliku S-500.

Thellesia e zhytjes se pllakes se themelit ( pa perfshire shtresen e betonit te varfer  $t=10$  cm dhe ate te zhavorrit  $t=15$  cm ) do te jete minimalisht 1.5 m nga fundi tabanit te depos(kjo do te shikohet ne baze te sistemimt ne realitet) .Mbi pllaken e themelit realizohen mure mbajtese  $b/a$  me trashesi  $b=30$  cm te nevojshme per te perballuar presionin e ujit nga brenda objektit dhe presionin e dheut nga jashte faqeve te depos .Tabani i themelit do te perforcohet me nje shtrese betoni te varfer  $t=10$  cm dhe shtrese zhavorri  $t=15$  cm .

### 8.2.Soletat

Zgjidhja e soletes eshte e konceptuar pa trare por eshte zgjedhur skema e armimit me rripa ,rripa mbi kollonen e mesit dhe rripa mbi hapesine e cila ne thelb mund te konsiderohen si trare te fshehur ne solete . Ne periferi te saj soleta mbeshtet ne muret beton arme . Soleta eshte projektuar me trashesi  $H=25$  cm me beton C 20/25 dhe armature Çeliku S-500 .

### 8.4.Muret $b/a$

Muret b/a janë konceptuar si pllaka të vazhdueshme nën efektin e presioneve të ujit nga brenda faqeve të murit dhe nga jashtë mureve nga presioni i dheut . Qoshet e mureve , takimet e mureve me pllaken dhe takimet e mureve me soleten do të realizohen me kënd .Muret do të realizohen me trashësi  $b=30\text{ cm}$  dhe armature çeliku S-500.

## Normativat e Referimit.

### KODET DHE STANDARTET

Për projektimin e këtij objekti, janë përdorur kodet dhe standartet e mëposhtëme:

#### Kushtet teknike Shqipëtare – KTP:

Në aplikimin e Rregullave Teknike referohen dhe respektohen Standardet dhe Rregullat Teknike të Projektimit në fuqi në vendin tonë.

### Kodet europiane (Eurokodet)

- EN 1990 – Eurokodi 0: Bazat e projektimit të konstruksioneve të ndërtimit.
- EN 1991 – Eurokodi 1: Veprimet mbi strukturat
- EN 1992 – Eurokodi 2: Projektimi i konstruksioneve betonarme
- EN 1996 – Eurokodi 6: Projektimi i ndërtesave me mure mbajtëse
- EN 1997 – Eurokodi 7: Projektimi gjeoteknik
- EN 1998 – Eurokodi 8: Projektimi i strukturave rezistente ndaj tërmeteve

#### *Shënim:*

*Nisur nga periudha e gjatë kohore në të cilën janë formuluar standartet shqiptare, d.m.th. ato janë akoma të pa rinovuara, struktura do të llogaritet kryesisht referuar normave europiane EC, dhe vetëm ku do të jetë e nevojshme apo e domosdoshme do të përdoren standartet KTP*

### Standarde dhe Rregulla Teknike të referuara

Përveç referencave të përgjithshme, në kushtet teknike citohen, në vendet përkatëse, edhe këto referenca të tjera:

- ISO 1000: Njësitë e Sistemit Nderkombëtar (S.I.) dhe rekomandimet për përdorimin e shumëfishave, nënfishave të tyre, si dhe disa njësi të tjera;
- ISO 8930: Parimet e përgjithshme mbi sigurinë (besueshmërinë–riliabilitetin) e konstruksioneve – Lista e termave ekuivalente;
- EN 1090–1: Zbatimi i konstruksioneve metalike–Rregulla të përgjithshme dhe rregulla për ndërtesat;

- EN 10025: Produkte hekuri (çeliku) të paleguar (jo aliazh), të përpunuar në të nxehtë–Kushte teknike të dorezimit (furnizimit)
- EN 1337–1: Mbështetjet strukturore – Kërkesa të përgjithshme
- EN 1998–4: Parimet dhe rregullat e aplikimit për projektimin sizmik sillosave ,rezervuareve dhe tubacioneve

### Njesitë matëse

Njesitë S.I. duhet të përdoren në përputhje me Rregullat Teknike në fuqi (sipas Standarteve ISO 1000). Për llogaritjet rekomandohet të përdoren njësitë që vijojnë:

- forcat dhe ngarkesat: kN, kN/m, kN/m<sup>2</sup>;
- masat njësores (densitetet)dhe masat kg/m<sup>3</sup>, t/m<sup>3</sup> kg, t
- peshat njësores (peshat specifike): kN/m<sup>3</sup>;
- nderjet dhe rezistencat: N/mm<sup>2</sup> (= MN/m<sup>2</sup> ose MPa), kN/m<sup>2</sup> (=kPa);
- momentet (përkulje etj): kN
- shpejtimet (akseleracionet): m/s<sup>2</sup>, g (= 9,81 m/s<sup>2</sup>).

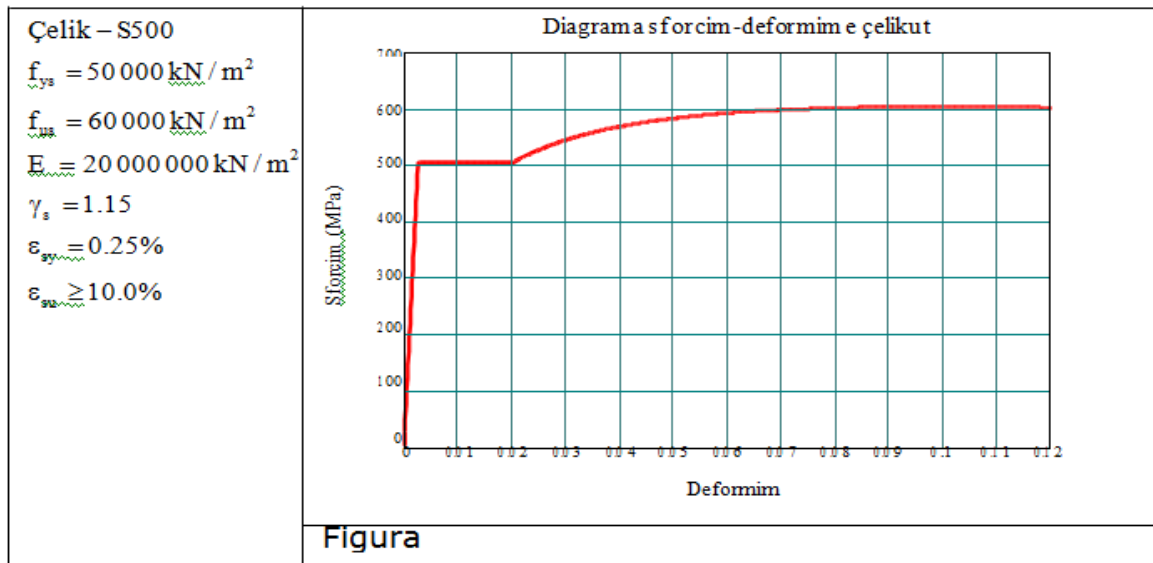
### Vetitë fiziko-mekanike të materialeve

Materialet që do të përdoren për projektimin e strukturës (betoni dhe çeliku) duhet të plotësojnë të gjitha kriteret e parashikuara në Eurokodin

2 si dhe në Eurokodin 8.

### Çeliku

Çeliku që do të përdoret duhet të gëzojë veti të mira si në rezistencë ashtu edhe në deformueshmëri (duktilitet). Në elementët parësorë sizmike, për armaturën e hekurit duhet të përdoret çelik i klasës B ose C, sipas tabelës C1 në Aneksin Normativ C të Eurokodit 2, EN 1992. Më poshtë jepen karakteristikat dhe diagrama e çelikut të përdorur në strukturën tonë. Referuar eurokodeve shufrat e çelikut duhet të jenë patjetër të vjaskuara (çelik periodik)



## Betoni

Bazuar te EC8, në strukturat me duktilitet mesatar DCM, nuk mund të përdoret, per elementet paresore sizmike beton me klase me te vogel se C16/20.

### 1. Materjalet:

α. Beton	C25/30
β. Celik	S-500
γ. Stafa	S-500

### 2. Koeficientet e sigurise se materialeve:

α. Betoni	$\gamma_c = 1,50$
β. Celiku	$\gamma_s = 1,15$

### 3. Ngarkesat e perhershme:

Pesha vetjake e betonit C20/25:	24,00 kN/m <sup>3</sup>
Pesha vetjake e ujit:	10,00 kN/m <sup>3</sup>
Pesha vetjake e dheut:	20,00 kN/m <sup>3</sup>

### 4. Ngarkesat e perkohshme:

Per hapsirat ujembejtese:	5,80 kN/m <sup>2</sup>
---------------------------	------------------------

## PERGATITI

ING.GEZIM ISLAMI