



შპს „საქართველოს მელიორაცია“

კასპის მუნიციპალიტეტში მდ. თეძამზე წყალსაცავის  
მშენებლობის და ექსპლუატაციის პროცესში ზედაპირული წყლის  
ობიექტში ჩამდინარე წყლებთან ერთად ჩაშვებულ  
დამაბინძურებელ ნივთიერებათა ზღვრულად დასაშვები ჩაშვების  
(ზდჩ) ნორმატივები

შემსრულებელი

შპს „გამა კონსალტინგი“

დირექტორი

ზ. მაგლობლიშვილი

თბილისი 2018

## სარჩევი

1	შესავალი .....	3
2	სატიტულო ფურცელი.....	4
3	ზღვრულად დასაშვები ჩაშვების (ემისიის) ნორმების გაანგარიშების მეთოდოლოგია.....	8
4	დაგეგმილი საქმიანობის აღწერა.....	10
4.1	შესავალი .....	10
4.2	ჰიდროკვანძის მოკლე დახასიათება.....	12
4.3	წყალსამეურნეო გაანგარიშება და ეკოლოგიური ხარჯი .....	12
4.4	სამშენებლო სამუშაოების ორგანიზაცია .....	13
4.5	წყალმომარაგება და ჩამდინარე წყლები.....	14
4.5.1	მშენებლობის ეტაპი .....	14
4.5.2	ექსპლუატაციის ეტაპი .....	17
4.5.3	დაგეგმილი საქმიანობის შედეგად წარმოქმნილი ჩამდინარე წყლები.....	18
5	ჩამდინარე წყლების მიმღები ზედაპირული წყლის ობიექტის - მდ. თემამის დახასიათება ...	20
6	ზღვრულად დასაშვები ჩაშვების (ზღრ) ნორმატივების გაანგარიშება .....	21
7	წყალჩაშვების მონიტორინგი.....	27
8	ზღრ-ის ნორმატივების დასაცავად და წყლის ობიექტის ჩამდინარე წყლებით დაბინძურების მინიმუმამდე დასაყვანად აუცილებელი ღონისძიებები .....	29
9	გამოყენებული ლიტერატურა.....	30
10	დანართები .....	31
10.1	დანართი 1. მდ. თემამის წყლის ლაბორატორიული ანალიზის შედეგები .....	31
10.2	დანართი 2. ....	32

## 1 შესავალი

წინამდებარე დოკუმენტი წარმოადგენს შპს „საქართველოს მელიორაცია“-ს მიერ კასპის მუნიციპალიტეტის ტერიტორიაზე მდ. თეძამზე დაგეგმილი წყალსაცავის მშენებლობის და ექსპლუატაციის პროცესში წარმოქმნილი ჩამდინარე წყლებთან ერთად ზედაპირული წყლის ობიექტში ჩაშვებულ დამაბინძურებელ ნივთიერებათა ზღვრულად დასაშვები ჩაშვების (ზღვრ) ნორმატივების პროექტს. დაგეგმილი საქმიანობა წარმოადგენს მდ. თეძამის სარწყავი სისტემების რეაბილიტაციის პროექტის ნაწილს პროექტის განხორციელების შემთხვევაში, შესაძლებელი იქნება სარწყავი წყლის გარანტირებული მიწოდება 7000 ჰა სასოფლო-სამეურნეო მიწის ფართობზე.

ზედაპირული წყლის ობიექტებში ჩამდინარე წყლებთან ერთად ჩაშვებული დამაბინძურებელი ნივთიერებების ზღვრულად დასაშვები ჩაშვების (ზღვრ) ნორმატივების წინამდებარე პროექტი წარმოადგენს კანონმდებლობით დადგენილ გარემოსდაცვით ნორმატიულ-ტექნიკურ დოკუმენტს, რომელიც მუშავდება წყლის ობიექტის დამაბინძურებელი ყოველი კონკრეტული საწარმოსათვის, ამ საწარმოს საქმიანობის ტექნოლოგიური პროცესების სპეციფიკისა და შესაბამის წყლის ობიექტში დამაბინძურებელი ნივთიერებების ფონური კონცენტრაციების გათვალისწინებით.

წყლის ობიექტში დამაბინძურებელ ნივთიერებათა ზღვრულად დასაშვები ჩაშვება (ზღვრ) განისაზღვრება, როგორც ჩამდინარე წყლებში არსებულ ნივთიერებათა ის მაქსიმალური მასა, რომლის ჩაშვება დროის ერთეულში წყლის ობიექტის მოცემულ კვეთში დასაშვებია ნორმატიული ხარისხის უზრუნველყოფის გათვალისწინებით.

დოკუმენტი მოიცავს მონაცემებს დაგეგმილი საქმიანობის შესახებ და განსაზღვრავს წარმოქმნილი ჩამდინარე წყლების გავლენას მდ. თეძამის წყლის ხარისხზე. საქმიანობის სპეციფიკიდან გამომდინარე წარმოიქმნება სამეურნეო-ფეკალური და საწარმოო-სანიაღვრე ჩამდინარე წყლები. ჩამდინარე წყლები შესაბამისი გამწმენდი ნაგებობების გავლის შემდეგ ჩაედინება მდ. თეძამში.

ზღვრულად დასაშვები ჩაშვების ნორმატივების პროექტი დამუშავებული 3 წერტილისათვის. პროექტი შედგენილია სამსახურეობრივი სარგებლობისათვის 3 ეგზემპლარად.

## 2 სატიტულო ფურცელი

**დამტკიცებულია:**

შპს „საქართველოს მელიორაცია“-ს  
გენერალური დირექტორი

----- /ა. ბუკია/

„ „ \_\_\_\_\_ 2018 წ.

**შეთანხმებულია:**

საქართველოს გარემოს დაცვისა და  
სოფლის მეურნეობის სამინისტროს  
გარემოსდაცვითი შეფასების  
დეპარტამენტი

----- /-----/

„ „ \_\_\_\_\_ 2018 წ.

ზღრ შეთანხმებულია: „ „ \_\_\_\_\_ 20 \_\_\_\_\_ წ

„ „ \_\_\_\_\_ 20 \_\_\_\_\_ წ-მდე

ვადა გაგრძელებულია: „ „ \_\_\_\_\_ 20 \_\_\_\_\_ წ-მდე

სარეგისტრაციო №: \_\_\_\_\_

**წყალმომხმარებლის რეკვიზიტები:**

**დასახელება:** შპს „საქართველოს მელიორაცია“-ს მიერ მდ. თეძამზე დაგეგმილი წყალსაცავის მშენებლობა და ექსპლუატაცია;

**ადგილმდებარეობა:** კასპის მუნიციპალიტეტის ახალქალაქის თემის ტერიტორია;

**კომპანიის საფოსტო მისამართი:** თბილისი, გულუას N6)

**წყალმომხმარებაზე კ/პირის გვარი, სახელი, თანამდებობა:** კომპანიის გარემოსდაცვით საკითხებზე პასუხისმგებელი პირი;

**ზღრ დამტკიცებული და შეთანხმებულია:** ჩამდინარე წყლების ჩაშვების 3 (სამი) წერტილისათვის;

**ზღრ-ს პროექტის შემმუშავებელი ორგანიზაცია:** შპს „გამა კონსალტინგი“.

**წყლის ობიექტში ჩამდინარე წყლებთან ერთად ჩაშვებულ დამაბინძურებელ ნივთიერებათა ზღვრულად დასაშვები ჩაშვების (ზღვრ) ნორმატივები (წყალჩაშვების წერტილი №1)**

1. საწარმო (ორგანიზაცია): შპს „საქართველოს მელიორაცია“;
2. ჩაშვების წერტილის ნომერი – 1;
3. წყალჩაშვების წერტილის კოორდინატები (UTM სისტემაში) – X=436827, Y=4632813;
4. წყალმომარებაზე პ/პირის გვარი, სახელი, თანამდებობა: კომპანიის გარემოსდაცვით საკითხებზე პასუხისმგებელი პირი;
5. ჩამდინარე წყლების კატეგორია: სამეურნეო-ფეკალური;
6. მიმღები წყლის ობიექტის დასახელება და კატეგორია: მდინარე თეძამი, სამეურნეო-საყოფაცხოვრებო წყალსარგებლობის კატეგორიის;
7. ჩამდინარე წყლის მაქსიმალური საანგარიშო ხარჯი:
  - o მშენებლობა - (q):  $q_{max} = 0,445$  მ<sup>3</sup>/სთ.  $Q_{წელ.} = 924,77$  მ<sup>3</sup>/წელ;
  - o ექსპლუატაცია - (q):  $q_{max} = 0,054$  მ<sup>3</sup>/სთ.  $Q_{წელ.} = 156$  მ<sup>3</sup>/წელ;
8. დამტკიცებული ზღვრულად დასაშვები ჩაშვების (ზ.დ.ჩ.) ნორმები (სხვა ნივთიერებების ჩაშვება აკრძალულია):

N	ინგრედიენტები		ზღვრულად დასაშვები კონცენტრაცია, მგ/ლ	დამტკიცებული ზღვრ	
				გ/სთ	ტ/წელ
1.	მშენებლობის ეტაპი	შეწონილი ნაწილაკები	35	15.575	0.03237
2.		ჟებმ	25	11.125	0.02312
3.		ჟქმ	125	55.625	0.1156
4.		საერთო აზოტი	15	6.675	0.01387
5.		საერთო ფოსფორი	2	0.89	0.00185
1.	ექსპლუატაციის ეტაპი	შეწონილი ნაწილაკები	35	1.89	0.00546
2.		ჟებმ	25	1.35	0.0039
3.		ჟქმ	125	6.75	0.0195
4.		საერთო აზოტი	15	0.81	0.00234
5.		საერთო ფოსფორი	2	1.08	0.00031

9. ჩამდინარე წყლების გამწმენდი ნაგებობის ტიპი და წარმადობა: კომპაქტური ბიოლოგიური გამწმენდი დანადგარი;
10. საქმიანობის დასახელება, რის შემდეგაც ხდება წყალჩაშვება: მდ. თეძამზე წყალსაცავის მშენებლობა და ექსპლუატაცია;
11. ჩამდინარე წყლის ფიზიკური თვისებების დამტკიცებული მაჩვენებლები:
  - მოტივტივე მინარევები - 0;
  - შეფერილობა - უფერო;
  - სუნი - 2 ბალი;
  - ტემპერატურა - < 25 °C ზაფხულში, > 5 °C ზამთარში;
  - PH – 6.5 – 8.5;
  - ლაქტოზადადებითი ნაწლავის ჩხირი - არაუმეტეს 5000/ლიტრში.

შპს „საქართველოს მელიორაცია“-ს გენერალური დირექტორი

არჩილ ბუკია

„-----“ 2018 წ.

**წყლის ობიექტში ჩამდინარე წყლებთან ერთად ჩაშვებულ დამაბინძურებელ ნივთიერებათა ზღვრულად დასაშვები ჩაშვების (ზდჩ) ნორმატივები (წყალჩაშვების წერტილი №2)**

1. საწარმო (ორგანიზაცია): შპს „საქართველოს მელიორაცია“;
2. ჩაშვების წერტილის ნომერი – 1;
3. წყალჩაშვების წერტილის კოორდინატები (UTM სისტემაში) – X=436578, Y=4632644;
4. წყალმოხმარებაზე პ/პირის გვარი, სახელი, თანამდებობა: კომპანიის გარემოსდაცვით საკითხებზე პასუხისმგებელი პირი;
5. ჩამდინარე წყლების კატეგორია: საწარმოო;
6. მიმღები წყლის ობიექტის დასახელება და კატეგორია: მდინარე თეძამი, სამეურნეო-საყოფაცხოვრებო წყალსარგებლობის კატეგორიის;
7. ჩამდინარე წყლის მაქსიმალური საანგარიშო ხარჯი (q):  $q_{max} = 196$  მ<sup>3</sup>/სთ.  $Q_{წელ.} = 544444$  მ<sup>3</sup>/წელ;
8. დამტკიცებული ზღვრულად დასაშვები ჩაშვების (ზ.დ.ჩ.) ნორმები (სხვა ნივთიერებების ჩაშვება აკრძალულია):

N	ინგრედიენტები	ზღვრულად დასაშვები კონცენტრაცია, მგ/ლ	დამტკიცებული ზდჩ	
			გ/სთ	ტ/წელ
1.	შეწონილი ნაწილაკები	212,2	41591.2	115.53102
2.	ქიმი	14,46	2834.16	7.87266

9. ჩამდინარე წყლების გამწმენდი ნაგებობის ტიპი და წარმადობა: სამ განყოფილებიანი სალექარი (სასედიმენტაციო გუბურა), მოცულობით 3000 მ<sup>3</sup>;
10. საქმიანობის დასახელება, რის შემდეგაც ხდება წყალჩაშვება: მდ. თეძამზე წყალსაცავის მშენებლობის პროცესში სამსხვრევ-დამხარისხებელი საამქროს ექსპლუატაცია;
11. ჩამდინარე წყლის ფიზიკური თვისებების დამტკიცებული მაჩვენებლები:
  - მოტივტივე მინარევები - 0;
  - შეფერილობა - უფერო;
  - სუნი - 2 ბალი;
  - ტემპერატურა - < 25 °C ზაფხულში, > 5 °C ზამთარში;
  - PH – 6.5 – 8.5;
  - ლაქტოზადადებითი ნაწლავის ჩხირი - არაუმეტეს 5000/ლიტრში.

შპს „საქართველოს მელიორაცია“-ს გენერალური დირექტორი

არჩილ ბუკია

„-----“ 2018 წ.

**წყლის ობიექტში ჩამდინარე წყლებთან ერთად ჩაშვებულ დამაბინძურებელ ნივთიერებათა ზღვრულად დასაშვები ჩაშვების (ზღვ) ნორმატივები (წყალჩაშვების წერტილი №3)**

1. საწარმო (ორგანიზაცია): შპს „საქართველოს მელიორაცია“;
2. ჩაშვების წერტილის ნომერი – 1;
3. წყალჩაშვების წერტილის კოორდინატები (UTM სისტემაში) – X=436825, Y=4632810;
4. წყალმომარებაზე პ/პირის გვარი, სახელი, თანამდებობა: კომპანიის გარემოსდაცვით საკითხებზე პასუხისმგებელი პირი;
5. ჩამდინარე წყლების კატეგორია: საწარმო-სანიაღვრე;
6. მიმღები წყლის ობიექტის დასახელება და კატეგორია: მდინარე თემატიკა, სამეურნეო-საყოფაცხოვრებო წყალსარგებლობის კატეგორიის;
7. ჩამდინარე წყლის მაქსიმალური საანგარიშო ხარჯი (q):  $q_{max} = 2.51 \text{ მ}^3/\text{სთ}$ .  $Q_{წელ.} = 1214.16 \text{ მ}^3/\text{წელ}$ ;
8. დამტკიცებული ზღვრულად დასაშვები ჩაშვების (ზ.დ.ჩ.) ნორმები (სხვა ნივთიერებების ჩაშვება აკრძალულია):

N	ინგრედიენტები	ზღვრულად დასაშვები კონცენტრაცია, მგ/ლ	დამტკიცებული ზღვ	
			გ/სთ	ტ/წელ
1.	შეწონილი ნაწილაკები	60	150.6	0.07285
2.	ნავთობპროდუქტები	0,3	0.753	0.00036

9. ჩამდინარე წყლების გამწმენდი ნაგებობის ტიპი და წარმადობა: კომპაქტური ნავთობდამჭერი დანადგარი;
10. საქმიანობის დასახელება, რის შემდეგაც ხდება წყალჩაშვება: მდ. თემატიკაზე წყალსაცავის მშენებლობის პროცესში ავტოსამრეცხაოს ექსპლუატაცია და პოტენციური დამაბინძურების უბნებზე მოდენილი სანიაღვრე წყლები;
11. ჩამდინარე წყლის ფიზიკური თვისებების დამტკიცებული მაჩვენებლები:
  - მოტივტივე მინარევები - 0;
  - შეფერილობა - უფერო;
  - სუნი - 2 ბალი;
  - ტემპერატურა - < 25 °C ზაფხულში, > 5 °C ზამთარში;
  - PH – 6.5 – 8.5;
  - ლაქტოზადადებითი ნაწლავის ჩხირი - არაუმეტეს 5000/ლიტრში.

შპს „საქართველოს მელიორაცია“-ს გენერალური დირექტორი

არჩილ ბუკია

„-----“ 2018 წ.

### 3 ზღვრულად დასაშვები ჩაშვების (ემისიის) ნორმების გაანგარიშების მეთოდოლოგია

ზღვრულად დასაშვები ჩაშვების ნორმა დგინდება თითოეულ მაჩვენებელზე მიმღებ წყლის ობიექტში არსებული ფონური კონცენტრაციის, წყლის ობიექტის კატეგორიის, წყალში ნივთიერებების ზღვრულად დასაშვები კონცენტრაციების და მათი ასიმილაციის უნარიანობის გათვალისწინებით.

ცალკეული დამაბინძურებელი ნივთიერების ზღრ-ის ნორმა წყლის ობიექტის ყველა კატეგორიისათვის განისაზღვრება ფორმულით:

$$\text{ზღრ} = q * C_{\text{ზღრ}} \quad (1)$$

სადაც,

$q$  - ჩამდინარე წყლის დამტკიცებული ხარჯია მ<sup>3</sup>/სთ-ში

$C_{\text{ზღრ}}$  - ჩამდინარე წყალში დამაბინძურებელი ნივთიერების კონცენტრაცია მგ/ლ-ში (გ/მ<sup>3</sup>-ში).

ჩამდინარე წყლის ხარჯის ( $q$ ) გაანგარიშება ხდება მრეწველობისა და სოფლის მეურნეობის სხვადასხვა დარგებისათვის პროდუქციის ერთეულზე დადგენილი/რეკომენდირებული წყლის გამოყენებისა და ჩაშვების დარგობრივი ნორმების მიხედვით.

ყველა შემთხვევაში გათვალისწინებული უნდა იყოს ჩამდინარე წყლის ჩაშვების უთანაბრობის კოეფიციენტი და  $q$  განისაზღვროს როგორც მაქსიმალური ხარჯი დროის ერთეულში.

**ჩამდინარე წყალში დამაბინძურებელ ნივთიერებათა დასაშვები კონცენტრაციების ( $C_{\text{ზღრ}}$ ) განსაზღვრა:**

მდინარეებში ჩაშვებულ ჩამდინარე წყალში დამაბინძურებელ ნივთიერებათა დასაშვები კონცენტრაციები ( $C_{\text{ზღრ}}$ ) იანგარიშება შემდეგი ფორმულით:

**შეწონილი ნაწილაკებისათვის:**

$$C_{\text{ზღრ}} = p \left( \frac{a \cdot Q}{q} + 1 \right) + C_{\text{ფ}} \quad (2)$$

სადაც,

$a$  - კოეფიციენტი, რომელიც გვიჩვენებს ჩამდინარე და მდინარის წყლების შერევისა და განზავების დონეს (განზავების უზრუნველყოფის კოეფიციენტი).

$Q$  - მდინარეში საანგარიშო ხარჯია მ<sup>3</sup>/წმ (მიღება მდინარის საშუალო წლიური წყლიანობის 95%-იანი უზრუნველყოფის შესაბამისი წლის უმცირესი საშუალო თვიური ხარჯი).

$q$  - ჩამდინარე წყლის მაქსიმალური ხარჯია მ<sup>3</sup>/წმ-ში.

$P$  - მდინარეში შეწონილი ნაწილაკების კონცენტრაციის შესაძლებელი ზრდა ჩამდინარე წყლების ჩაშვების შემდეგ მგ/ლ-ში დადგენილია „ზედაპირული წყლების დაბინძურებისაგან დაცვის წესებით“.

$C_{\text{ფ}}$  - მდინარეში შეწონილი ნაწილაკების ფონური კონცენტრაციაა მგ/ლ-ში.

**ქანგბადის ბიოლოგიური მოთხოვნილებისათვის (ჟბმ<sub>სტ</sub>):**

$$C_{\text{zdc}} = \frac{a \cdot Q (C_t - C_r \cdot 10^{-kt})}{q \cdot 10^{kt}} + \frac{C_t}{10^{-kt}} \quad (3)$$

სადაც,

$C_t$  - მდინარის წყალთან ჩამდინარე წყლის შერევის შემდეგ საანგარიშო კვეთში ჟბმ<sub>სტ</sub>-ის ზღვრულად დასაშვები მაჩვენებელია მგ/ლ-ში.

$C_r$  - მდინარეში ჟბმ<sub>სტ</sub>-ის ფონური მაჩვენებელია მგ/ლ-ში.

$10^{-kt}$  - კოეფიციენტი, რომელიც განსაზღვრავს წყლის ობიექტში ორგანული ნივთიერებების დაჟანგვის სიჩქარეს.



სხვა დამაბინძურებელი ნივთიერებებისათვის:

$$C_{\text{ზღვ.ფ.}} = \frac{aQ}{q}(C_{\text{ზღვ.კ.}} - C_{\text{ფ.}}) + C_{\text{ზღვ.კ.}} \quad (4)$$

სადაც,

$C_{\text{ზღვ.კ.}}$  - წყლის ობიექტის კატეგორიის მიხედვით დადგენილი დამაბინძურებელი ნივთიერების ზღვრულად დასაშვები კონცენტრაციაა მგ/ლ-ში.

$C_{\text{ფ.}}$  - წყლის ობიექტში არსებული დამაბინძურებელი ნივთიერების ფონური კონცენტრაციაა მგ/ლ-ში.

ი. როპილერის ფორმულის მიხედვით:

$$a = \frac{1 - \beta}{1 + \frac{Q}{q} \cdot \beta} \quad (5)$$

სადაც,

$\beta$  - შუალედური კოეფიციენტი და განისაზღვრება ფორმულით:

$$\beta = e^{-\alpha \sqrt{L}} \quad (6)$$

$L$  - მანძილია ჩამდინარე წყლების ჩაშვების ადგილიდან საანგარიშო კვეთამდე მდინარის დინების მიმართულებით მეტრებში.

$\alpha$  - კოეფიციენტი, რომელიც ითვალისწინებს შერევის ჰიდრავლიკურ ფაქტორებს და განისაზღვრება შემდეგი ფორმულით

$$\alpha = \ell \cdot i \sqrt[3]{\frac{E}{q}} \quad (7)$$

$\ell$  - კოეფიციენტი, რომელიც არის დამოკიდებული მდინარეში ჩამდინარე წყლების ჩაშვების ადგილისაგან. ნაპირთან ჩაშვებისას იგი უდრის 1.0-ს, ხოლო წყლის მაქსიმალური სიჩქარეების ადგილას ჩაშვებისას-1.5-ს.

$i$  - მდინარის სიმრუდის კოეფიციენტი და უდრის:

$$i = \frac{L_g}{L_{\text{სფ}}} \quad (8)$$

$L_g$  - მანძილია ჩამდინარე წყლების ჩაშვების ადგილიდან საანგარიშო კვეთამდე მდინარის დინების მიმართულებით მეტრებში.

$L_{\text{სფ}}$  - უმოკლესი მანძილი ამ ორ პუნქტს შორის (სწორის მიხედვით).

$E$  - არის ტურბულენტური დიფუზიის კოეფიციენტი, რომელიც უდრის:

$$E = \frac{V_{\text{საშ}} \cdot H_{\text{საშ}}}{200} \quad (9)$$

$V_{\text{საშ}}$ ,  $H_{\text{საშ}}$  - საანგარიშო მონაკვეთზე მდინარის საშუალო სიჩქარე და სიღრმეა.

იმ შემთხვევაში, როდესაც წყლის ობიექტში დამაბინძურებელ ნივთიერებათა ფონური კონცენტრაციები აღემატება ზღვრულად დასაშვებ კონცენტრაციებს, ზღვრის ნორმები დგინდება ზღვრულად დასაშვები კონცენტრაციების დონეზე.

თუ ჩამდინარე წყლებთან ერთად ჩაშვებულ დამაბინძურებელ ნივთიერებათა ფაქტორივი რაოდენობა ნაკლებია გაანგარიშებულ ზღვრ-ზე, მაშინ ზღვრის ნორმად მიიღება ფაქტორივი ჩაშვება.

## 4 დაგეგმილი საქმიანობის აღწერა

### 4.1 შესავალი

შპს „საქართველოს მელიორაციას“, კასპის მუნიციპალიტეტის ტერიტორიაზე დაგეგმილი აქვს დოესის, ნიაბის, სასირეთის, ყარაგაჯის, მეტეხის, ჩოჩეთის და სხვა სარწყავი სისტემების რეაბილიტაციის სამუშაოების შესრულება. თუმცა ცნობილია, რომ მდინარე თეძამის ჩამონადენის შიდაწლიური განაწილება არათანაბარია და მისი ცვალებადობა სხვადასხვა წლებში, განსაკუთრებით ვეგეტაციური მორწყვის დროს, სრულად ვერ უზრუნველყოფს სარწყავი წყლის საჭირო რაოდენობას. მცირე წელიწადში მდინარის ხარჯი მცირდება 0.21 მ<sup>3</sup>/წმ-მდე, შესაბამისად სარწყავი სისტემები განიცდის წყლის მწვავე ნაკლებობას, ხოლო მდ. თეძამის ქვედა დინება პრაქტიკულად შრება.

ვეგეტაციის პერიოდში სარწყავი სისტემების წყლით უზრუნველყოფის მიზნით, საქართველოს მთავრობამ მიიღო გადაწყვეტილება მდ. თეძამზე სეზონური რეგულირების წყალსაცავის მოწყობის თაობაზე. პროექტს ახორციელებს შპს „საქართველოს მელიორაცია“.

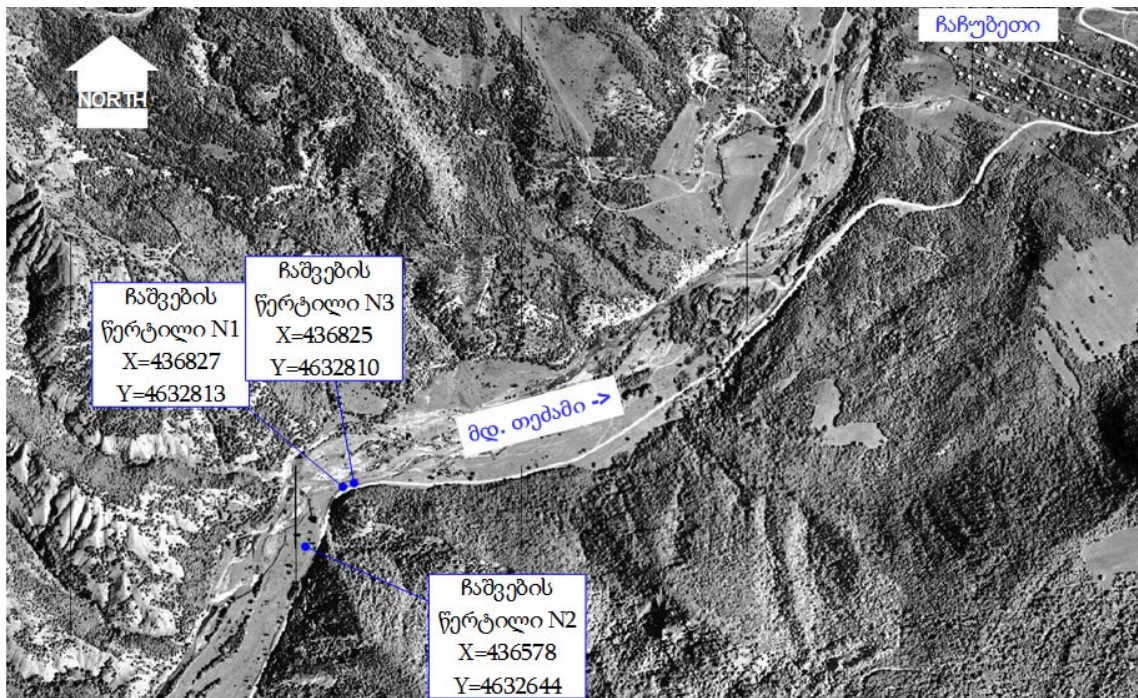
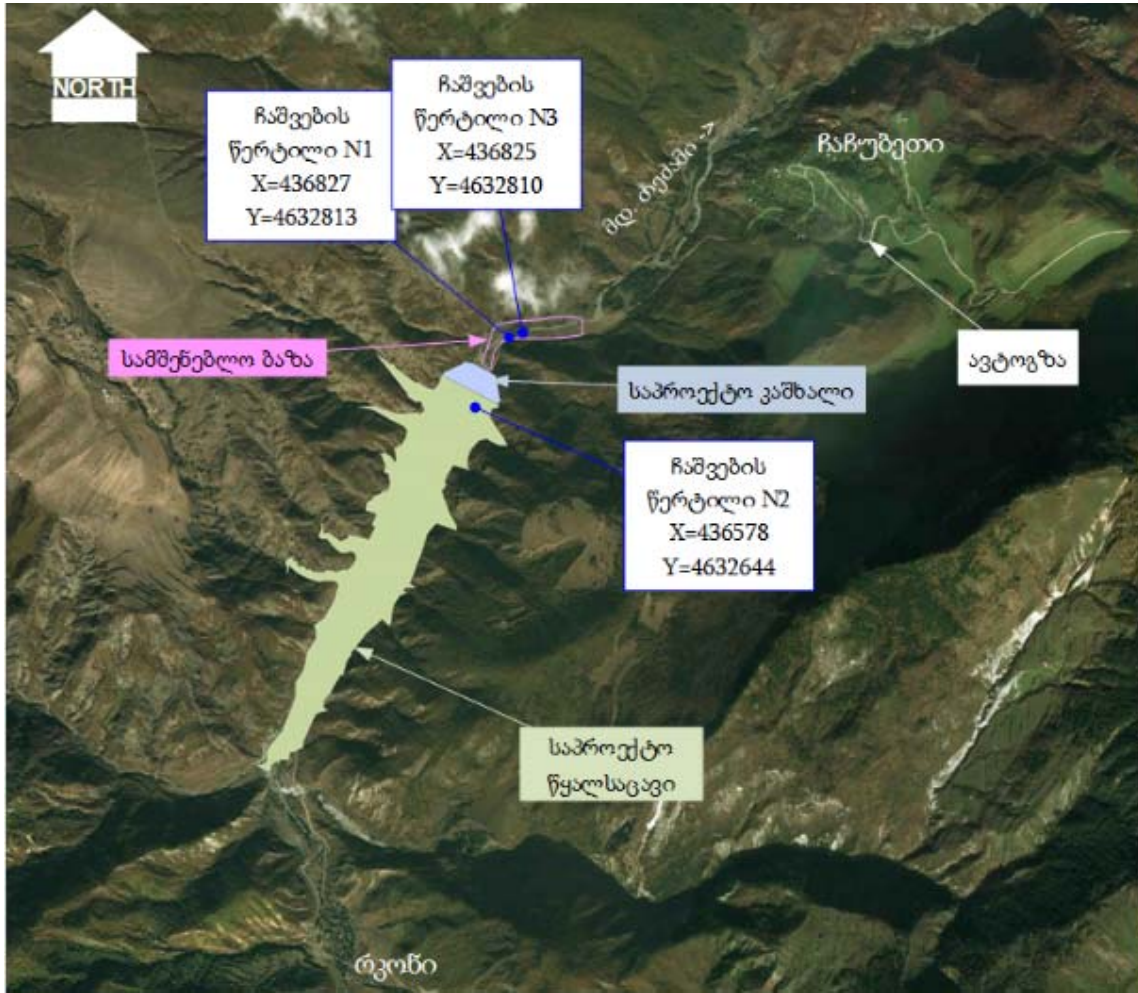
მდ. თეძამზე სამელიორაციო დანიშნულების წყალსაცავის მოწყობის საკითხი ბოლო წლებში ინტენსიური განხილვის საგანია. საქართველოს სოფლის მეურნეობის და სურსათის ეროვნული სააგენტოს „საქწყალპროექტმა“ დაამუშავა თეძამის წყალსაცავის მშენებლობის ტექნიკურ ეკონომიკური დასაბუთება (ტედ), რომლის საფუძველს წარმოადგენს ამავე ორგანიზაციის მიერ 1988 წელს მომზადებული ტექნიკურ-ეკონომიკური გაანგარიშება (ტეგ) „თეძამის სარწყავი სისტემის რეკონსტრუქცია წყალსაცავის მოწყობის გზით“.

შპს „საქართველოს მელიორაციის“ დაკვეთით წყალსაცავის მშენებლობის და ექსპლუატაციის დეტალური პროექტი მომზადებულია უკრაინული კომპანია ПАО „Укрводпроект“-ის მიერ. პროექტში გამოყენებულია დაკვეთით სს „საქწყალპროექტის“ მიერ ჩატარებული კვლევის მასალები და ზოგიერთი საპროექტო გადაწყვეტები.

ჰიდროკვანძის მოწყობა დაგეგმილია სოფ. ჩაჩუბეთსა და სოფ. რკონს შორის შერჩეულ ტერიტორიაზე, ჩაჩუბეთიდან დაახლოებით 2.1 კმ-ის დაცილებით. წყალსაცავის ქვაბული წარმოდგენილი მდინარისპირა ჭალებით და ხე-ბუჩქებით დაფარული ფერდობებით. მცენარეული საფარი შედარებით კარგადაა განვითარებული მდინარის ნაპირებზე და ფერდობების ქვედა ნიშნულებზე. წყლით დასაფარი ტერიტორია დაუსახლებელია და, შესაბამისად, საცხოვრებელი ან კომერციული დანიშნულების ობიექტები განთავსებული არ არის.

დაგეგმილი საქმიანობის განხორციელების ტერიტორიის სიტუაციური სქემა, წყალჩაშვების წერტილების დატანით, მოცემულია ნახაზზე 4.1.1.

ნახაზი 4.1.1. დაგეგმილი საქმიანობის განხორციელების ტერიტორიის სიტუაციური სქემა



## 4.2 ჰიდროკვანძის მოკლე დახასიათება

თემატიკის წყალსაცავის ნაგებობების კომპლექსის შემადგენლობაში შედის შემდეგი ობიექტები:

- მიწის კაშხალი;
- წყალსაგდები ნაგებობა;
- წყალამღებ ნაგებობასთან შეთავსებული წყალგამშვები ნაგებობა;
- გადართვების კამერა;
- წყალსაცავის აუზი;
- ტექნიკური ელექტრომომარაგების და განათების სისტემა;
- საკონტროლო-გამზომი აპარატურის სისტემა;
- სამომსახურეო გასასვლელები;
- ჰიდროკვანძის ექსპლუატაციის ინფრასტრუქტურა.

კაშხლის განთავსების ადგილის ტოპოგეოდეზიური და საინჟინრო-გეოლოგიური პირობების გათვალისწინებით, მიღებული იქნა გადაწყვეტილება ქვა-მიწიანი ნაყარი კაშხლის მოწყობის თაობაზე. პროექტის მიხედვით გათვალისწინებულია წვრილი, ცენტრალური, ვერტიკალური გულის მოწყობა - ზედა ნაწილში გულის სიგანე იქნება - 6 მ, გვერდების დახრილობა - 1:0,15. წყლის ნეგატიური ზემოქმედების პრევენციის, კაშხლის ტანის მდგრადობის გაზრდის მიზნით, ასევე ზედა ბიეფის მხრიდან ტალღების გავლენისგან დასაცავად, კაშხლის ტანზე მოეწყობა კლდოვანი მასალის ნაყარი. ატმოსფერული ნალექების და ქარის ზემოქმედების დაცვის მიზნით, კაშხლის ქვედა ფერდობზე გათვალისწინებულია მრავალწლიანი ბალახოვანი მცენარეულობის დათესვა.

წყალსაცავის შექმნის მიზანია მდინარის ჩამონადენის იმ ნაწილის დაგროვება, რომელიც საჭიროა ქვედა დინებაში განლაგებული სარწყავი სისტემების წყლით უზრუნველყოფა, ასევე წყალმოვარდნის ჩამონადენის ტრანსფორმაცია, რათა შემცირდეს მისი ნეგატიური ზემოქმედება ქვედა დინებაში განთავსებულ ობიექტებზე. სარწყავი სისტემების საკმარისი რაოდენობის წყლით მომარაგების მიზნით, წყალსაცავის სრული მოცულობა უნდა იყოს არა ნაკლები 12 მლნ. მ<sup>3</sup>, ხოლო სასარგებლო მოცულობა - 10 მლნ. მ<sup>3</sup>.

ჰიდროკვანძის ექსპლუატაციისათვის პროექტის მიხედვით გათვალისწინებულია შესაბამისი ინფრასტრუქტურის მოწყობა, რაც გულისხმობს საოპერატორო, საოფისე და საყოფაცხოვრებო ნაგებობების მშენებლობას, ტექნიკური მომსახურების ობიექტების განთავსებას, ელექტრომომარაგების და წყალმომარაგების სისტემების მოწყობას, ჩამდინარე წყლების არინების და გამწმენდი სისტემის მოწყობას. ასევე დამხმარე ინფრასტრუქტურის (ტექნიკის და მოწყობილობის სადგომი ფარდული, სასაწყობო სათავსები, სატრანსფორმატორო ქვესადგური, ხანძარსაწინააღმდეგო საშუალებები და სხვა) მოწყობას. დაგეგმილია ასევე საექსპლუატაციო მისასვლელი გზების მშენებლობა. ექსპლუატაციისათვის საჭირო ინფრასტრუქტურის ობიექტები განთავსებული იქნება კაშხლის ქვედა ბიეფში.

ჰიდროკვანძის ტერიტორიაზე დაგეგმილია რეკულტივაციის და კეთილმოწყობის სამუშაოები, რაც გულისხმობს: ტერიტორიის ნარჩენებისაგან გასუფთავებას, საფეხმავლო და საავტომობილო შიდა გზების მოწყობას და ტერიტორიის გამწვანებას. პროექტის მიხედვით დაგეგმილია დასასვენებელი კუთხის მოწყობა.

## 4.3 წყალსამეურნეო გაანგარიშება და ეკოლოგიური ხარჯი

საპროექტო წყალსაცავის პარამეტრები და საექსპლუატაციო მახასიათებლები დადგენილია წყალსამეურნეო გაანგარიშებების გზით. გაანგარიშება ხორციელდება წყალაღების და წყლის მოდინების რეჟიმების ანალიზის საფუძველზე. პროექტით გათვალისწინებულია წყალსაცავის სეზონური რეგულირება.

თემატიკის წყალსაცავის საექსპლუატაციო რეჟიმს (წყალ-სამეურნეო ბალანსი) ახასიათებს „შემოსავალი“ და „გასავალი“.

„შემოსავალი“ ფორმირდება მხოლოდ მდ. თემატიკის ჩამონადენის ხარჯზე. „გასავალი“ ნაწილს წარმოადგენს აუცილებელი და იძულებითი ხარჯები წყალსაცავიდან, მათ შორის: ეკოლოგიური ხარჯის გატარება ქვედა ბიეფში.

კაშხლის ქვედა ბიეფში გასატარებელი ხარჯის ოდენობად მიღებულია მდ. თემატიკის 95%-იანი უზრუნველყოფის საშუალო თვიური ხარჯები. ცხრილში 4.3.1. მოცემულია ეკოლოგიური ხარჯის სიდიდეები წლის ცალკეული თვეების მიხედვით.

**ცხრილი 4.3.1. ეკოლოგიური ხარჯის მაჩვენებლები**

მაჩვენებელი	თვეები												წელი
	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	
ხარჯი, მ <sup>3</sup> /წმ	0,67	1,01	1,36	3,40	2,45	3,60	1,73	1,02	1,11	0,96	0,98	0,91	1,60

#### 4.4 სამშენებლო სამუშაოების ორგანიზაცია

თემატიკის ჰიდროკვანძის მშენებლობის ფაზა თავის მხრივ შეიძლება ორ ეტაპად დაიყოს:

1. მოსამზადებელი სამუშაოები - ჰიდროკვანძის კომუნიკაციების განთავსების ტერიტორიებამდე მისასვლელი გზების მოწყობა-მოწესრიგება და სამშენებლო ბანაკის და სამშენებლო მოედნების მომზადება;
2. უშუალოდ ჰიდროკვანძის ინფრასტრუქტურული ობიექტების სამშენებლო-სამონტაჟო სამუშაოები. სამშენებლო სამუშაოების სპეციფიკა და ადგილობრივი რელიეფური პირობების გათვალისწინებით ჰიდროკვანძის ძირითადი ინფრასტრუქტურული ობიექტების მშენებლობა შეიძლება განხორციელდეს პარალელურ რეჟიმში.

სულ, ჰიდროკვანძის სამშენებლო სამუშაოები გაგრძელდება დაახლოებით 3-3,5 წელი, ამ პერიოდში შედის ასევე ჰიდროკვანძის საცდელი გაშვების ვადა.

ჰიდროკვანძის მშენებლობის ფაზაზე დასაქმდება დაახლოებით 130-150 კაცი, საიდანაც დაახლოებით 80% იქნება ადგილობრივი, ხოლო დანარჩენი 20% - თბილისიდან და რეგიონებიდან მოწვეული სპეციალისტები. სამუშაოები შესრულდება ვახტური მეთოდით და ერთდროულად დასაქმებული პერსონალის რაოდენობა არ იქნება 80 კაცზე მეტი. იმის გათვალისწინებით, რომ მშენებლობაზე დასაქმებული პირების უმრავლესობა ადგილობრივი მაცხოვრებლები იქნება, დაგეგმილია 25 ადგილიანი საერთო საცხოვრებლის მოწყობა.

ჰიდროკვანძის პროექტირების ეტაპზე სამშენებლო ინფრასტრუქტურის განთავსებისათვის საუკეთესო ადგილად ჩაითვალა საპროექტო კაშხლის ქვედა ბიეფში არსებული თავისუფალი ტერიტორია, კერძოდ მდ. თემატიკის მარჯვენა სანაპიროს ჭალის პირველი ტერასა (სამშენებლო მოედანი N1). სამშენებლო ინფრასტრუქტურის ნაწილის განთავსება დაგეგმილია კაშხლის ზედა ბიეფში (სამშენებლო მოედანი N2). შერჩეული ტერიტორია საკმარისი ფართობისა და მნიშვნელოვანი მანძილი დაცილებული უახლოესი საცხოვრებელი ზონებიდან.

მშენებლობის ორგანიზაციის პროექტის მიხედვით, სამშენებლო ინფრასტრუქტურის განთავსებისათვის საჭირო ტერიტორიის ფართობი შეადგენს 3.0 ჰა-ს. სამშენებლო ბანაკის ტერიტორიაზე გათვალისწინებულია საოფისე შენობის, მუშათა საცხოვრებელი სათავსების, კვების ბლოკის და სხვა დამხმარე ინფრასტრუქტურის მოწყობა. ბანაკის სასმელ-სამეურნეო დანიშნულების წყლით მომარაგებისათვის გათვალისწინებულია ჭაბურღილის მოწყობა, რომელიც შემდგომ გამოყენებული იქნება ექსპლუატაციის ფაზისათვისაც.

სამშენებლო ინფრასტრუქტურა ძირითადად კონცენტრირებული იქნება საპროექტო კაშხლის ქვედა ბიეფში (სამშენებლო მოედანი N1), სადაც განთავსებული იქნება:

- ინერტული მასალების სამსხვრევ –დამხარისხებელი საამქრო;

- ბეტონის კვანძი;
- ხის და ლითონის საამქროები;
- სამშენებლო ტექნიკის და სატრანსპორტო საშუალებების სადგომი;
- წყლის და სარწყავის რეზერვუარები;
- საწვავ-საპოხი მასალების საწყობი;
- ღია და დახურული საწყობები, დამხმარე სათავსები და მშენებლობისათვის საჭირო სხვა ინფრასტრუქტურა.

გარდა ზემოთ აღნიშნულისა სამშენებლო ინფრასტრუქტურის ნაწილის (მაგალითად ინერტული მასალების სამსხვრევ დამხარისხებელი საამქრო) განთავსება დაგეგმილია საპროექტო კაშხლის ზედა ბიეფში (სამშენებლო მოედანი N2).

დიზელის საწვავის შესანახად გათვალისწინებულია 2 ერთეული 20 მ<sup>3</sup> ტევადობის ლითონის მიწისქვეშა რეზერვუარის მოწყობა. ტექნიკის და სატრანსპორტო საშუალებების საწვავით გამართვისათვის მოწყობილია საწვავის ჩამოსასხმელი სვეტ წერტილები.

## 4.5 წყალმომარაგება და ჩამდინარე წყლები

### 4.5.1 მშენებლობის ეტაპი

თემატიკის ჰიდროკვანძის მშენებლობის და ექსპლუატაციის ფაზებზე სასმელ-სამეურნეო წყალმომარაგება განხორციელდება ჭაბურღილის წყლით, რომელიც გაყვანილი იქნება საპროექტო კაშხლის ქვედა ბიეფში. ჭაბურღილის გაყვანა მოხდება ჰიდროკვანძის მშენებლობის მობილიზაციის ფაზაზე და კონკურსის წესით შერჩეული მშენებელი კონტრაქტორის მიერ. საპროექტო ტერიტორიის საინჟინრო-კვლევის შედეგების მიხედვით ჭაბურღილში მიღებული იქნება სასმელი წყლის ტექნიკური რეგლამენტის შესაბამისი ხარისხის წყალი.

სამშენებლო ბანაკში წყლის მიწოდების მიზნით გათვალისწინებულია 50 მ<sup>3</sup> ტევადობის სამარაგო რეზერვუარის მოწყობა, რომელიც შემდგომ გამოყენებული იქნება ჰიდროკვანძის საოპერატორო შენობის წყალმომარაგებისათვის.

მშენებლობის პერიოდში სასმელ-სამეურნეო დანიშნულების წყლის რაოდენობა დამოკიდებულია სამუშაოებს შესრულებაზე დასაქმებული პერსონალის და ერთ მომუშავეზე დახარჯული წყლის რაოდენობაზე. ჰიდროკვანძის პროექტის მიხედვით მშენებლობის პროცესში დასაქმებული პერსონალის მაქსიმალური რაოდენობა სავარაუდოდ 130-150 კაცი იქნება. ყოველდღიურად სამშენებლო სამუშაოებს შეასრულებს მაქსიმუმ 80 ადამიანი, ხოლო ადმინისტრაციულ სამეურნეო პერსონალი 12 კაცი. სამშენებლო ნორმებისა და წესების „შენობების შიდა წყალსადენი და კანალიზაცია“ – СНиП 2.04.01-85 მიხედვით და ერთ მომუშავეზე 8 საათის განმავლობაში შეადგენს 45 ლ-ს, ხოლო ადმინისტრაციულ თანამშრომელზე – 12 ლ-ს. მშენებლობის ეტაპზე წელიწადში 260 სამუშაო დღის გათვალისწინებით გამოსაყენებელი წყლის საანგარიშო ხარჯი იქნება:

$$80 \times 45 + 12 \times 12 \times 260 = 3744 \text{ ლ/დღე, ანუ } \mathbf{3,744 \text{ მ}^3\text{დღე}};$$

წელიწადში 260 სამუშაო დღის გათვალისწინებით საანგარიში წყლის ხარჯი იქნება:

$$3.744 \times 260 = \mathbf{973.44 \text{ მ}^3\text{წელ.}}$$

სამშენებლო სამუშაოების მიმდინარეობის პროცესში ტექნიკური წყალი გამოყენებული იქნება ძირითადად სამშენებლო ბანაკის ტერიტორიაზე: ბეტონის ნარევის დასამზადებლად; სამსხვრევ-დამხარისხებელი საამქროებისთვის და სამშენებლო ტექნიკის და სატრანსპორტო საშუალებების სარეცხად. ტექნიკური წყლის ამოდება მოხდება მდ. თემატიკიდან თვითდენით.

ბეტონის ქარხნის ოპერირებისათვის საჭირო წყლის რაოდენობა დამოკიდებულია წარმოებული პროდუქციის რაოდენობაზე. სამშენებლო ბაზის ტერიტორიაზე დაგეგმილია 80 მ<sup>3</sup>/სთ

წარმადობის ბეტონის კვანძის მოწყობა. ბეტონის ქარხანა მუშაობს ერთ ცვლად, წელიწადში საშუალოდ 160 დღის განმავლობაში. ქარხნის მიერ წარმოებული ბეტონის ნარევის რაოდენობა იქნება:  $80 * 8 * 160 = 102\ 400$  მ<sup>3</sup>/წელ. ერთი მ<sup>3</sup> სხვადასხვა მარკის ბეტონის ნარევის დამზადებისათვის საშუალოდ იხარჯება დაახლოებით 0,3 მ<sup>3</sup> წყალი. შესაბამისად ბეტონის ქარხნისთვის საჭირო წყლის რაოდენობა იქნება:  $102\ 400 * 0,3 = 30\ 720$  მ<sup>3</sup>/წელ, **192 მ<sup>3</sup>/დღე, 24 მ<sup>3</sup>/სთ.**

სამშენებლო სამუშაოების ინერტული მასალებით უზრუნველყოფის მიზნით სამშენებლო ბანაკის ტერიტორიაზე დაგეგმილია სამსხვრევ-დამხარისხებელი საამქროს მოწყობა, რომლის წარმადობა დაახლოებით იქნება 70 მ<sup>3</sup>/სთ. წლის განმავლობაში სამსხვრევ-დამხარისხებელი საამქრო მუშაობს დაახლოებით 250 დღე, დღის განმავლობაში - 8 საათი. საამქროს მიერ წარმოებული სამშენებლო მასალების მიახლოებითი რაოდენობა შეადგენს:  $70 * 8 * 250 = 140\ 000$  მ<sup>3</sup>/წელ. ანალოგიური ობიექტებისათვის მიღებული მახასიათებლების მიხედვით, 1 მ<sup>3</sup> ინერტული მასალის დამუშავებისთვის საჭიროა 3.0-3.5 მ<sup>3</sup> წყალი. საამქროს წარმადობის გათვალისწინებით ტექნიკური წყლის ხარჯი იქნება:  $140\ 000 * 3.5 = 490\ 000$  მ<sup>3</sup>/წელ, **1960 მ<sup>3</sup>/დღე, 245 მ<sup>3</sup>/სთ.**

პროექტის განხორციელების რაიონის უახლოესი დასახლებული პუნქტებიდან დაცილების მანძილის გათვალისწინებით, სხვა იურიდიული პირების ავტოსამრეცხაოების გამოყენება არ იქნება მიზანშეწონილი. შესაბამისად სამშენებლო ტექნიკის და სატრანსპორტო საშუალებების სარეცხად დაგეგმილია ავტოსამრეცხაოს მოწყობა. ერთი სატრანსპორტო საშუალების გასარეცხად საშუალოდ გამოყენებული იქნება დაახლოებით 300-350 ლ წყალი, ხოლო დღის განმავლობაში შესაძლებელია გაირეცხოს არა უმეტეს ტექნიკის 10-12 ერთეული. სულ სამრეცხაოს ფუნქციონირებისათვის საჭირო წყლის რაოდენობა იქნება  $0.35 * 12 * 250 = 1050$  მ<sup>3</sup>/წ, **4.2 მ<sup>3</sup>/დღე და 0.35 მ<sup>3</sup>/სთ.**

გარდა აღნიშნულისა, ტექნიკური წყლის გამოყენება საჭირო იქნება, სამშენებლო გზების ზედაპირების დასანამად, კაშხლის გულის მომზადების პროცესში გამოყენებული თიხის დასველებისათვის, მწვანე ნარგავების მოსარწყავად და სხვა. სულ აღნიშნული მიზნებისათვის წლის განმავლობაში საჭირო წყლის რაოდენობა დაახლოებით იქნება 1200-1300 მ<sup>3</sup>/წელ.

ზემოთ აღნიშნულის გათვალისწინებით ჰიდროკვანძის მშენებლობის ფაზაზე საჭირო ტექნიკური წყლის მიახლოებითი რაოდენობა იქნება **523 070 მ<sup>3</sup>/წელ.**

### ჩამდინარე წყლები:

ჰიდროკვანძის მშენებლობის ფაზაზე ადგილი ექნება როგორც სამეურნეო-ფეკალური, ასევე საწარმოო-სანიადვრე წყლების წარმოქმნას, რომელთა მართვისათვის გათვალისწინებულია შესაბამისი ინფრასტრუქტურის მოწყობა და ექსპლუატაცია.

თუ გავითვალისწინებთ, რომ სამეურნეო-ფეკალური ჩამდინარე წყლების რაოდენობა იანგარიშება გამოყენებული სამეურნეო წყლის 5%-იანი დანაკარგით, სამშენებლო სამუშაოების შესრულების ფაზაზე წარმოქმნილი ჩამდინარე წყლების რაოდენობა იქნება:

$$3.744 * 0.95 = 3.56 \text{ მ<sup>3</sup>/დღე. } 973.44 * 0.95 = 924.77 \text{ მ<sup>3</sup>/წელ.}$$

სამეურნეო-ფეკალური ჩამდინარე წყლების გაწმენდისათვის გათვალისწინებულია კომპაქტური ბიოლოგიური გამწმენდი ნაგებობის მოწყობა. გამწმენდი ნაგებობის ტიპი შერჩეული იქნება მშენებელი კონტრაქტორის მიერ, მაგრამ უნდა ვივარაუდოთ, რომ დამონტაჟებული იქნება „ბიოტალის“ ტიპის გამწმენდი ნაგებობა (აღნიშნულ კომპანიას საქართველოში გააჩნია წარმომადგენლობა ხშირ შემთხვევაში ხდება ამ ტიპის ბიოლოგიური გამწმენდი ნაგებობის გამოყენება).

გამწმენდი ნაგებობის ტექნიკური დოკუმენტაციის მიხედვით სამეურნეო-ფეკალური ჩამდინარე წყლების გაწმენდის შემდგომ უზრუნველყოფილი იქნება გაწმენდილი წყლის ხარისხის შემდგომი მახასიათებლები, რაც შეესაბამება საქართველოს გარემოსდაცვითი სტანდარტების მოთხოვნებს:

- შეწონილი ნაწილაკები - 60 მგ/ლ;

- ჟბმ - 6 მგ/ლ;
- ამონიუმის აზოტი - 0,4 მგ/ლ;
- ქლორიდები - 350-მდე მგ/ლ;
- პოლიფოსფატები - 0,2 მგ/ლ.

გამწმენდი ნაგებობიდან მიღებული გაწმენდილი წყლის ჩაშვება მოხდება მდ. თეძამში. ჩაშვების წერტილის კოორდინატებია: X=436827, Y=4632813. (პირობითად წყალჩაშვების წეტილი №1).

საწარმოო ჩამდინარე წყლების წარმოქმნა მოსალოდნელია ინერტული მასალების სამსხვრევ - დამხარისხებელი საამქროს და ავტოსამრეცხაოს ფუნქციონირების პროცესში. ბეტონის კვანძის ფუნქციონირებისათვის მიწოდებული წყალი სრული მოცულობით გამოიყენება საწარმოო ციკლში და ჩამდინარე წყლების წარმოქმნა არ ხდება. ჩამდინარე წყლების წარმოქმნა არ ხდება, ასევე გზების დანამდის, მწვანე ნარგავების მორწყვის და კაშხლის მშენებლობის პროცესში თიხის დასველებისათვის გამოყენებული წყლის შემთხვევაში.

ინერტული მასალების სამსხვრევ-დამხარისხებელი საამქროს ფუნქციონირების პროცესში წარმოქმნილი ჩამდინარე წყლების რაოდენობა იანგარიშება გამოყენებული წყლის 20%-იანი დანაკარგით (აორთქლება, ინერტული მასალის დასველება). შესაბამისად ჩამდინარე წყლების რაოდენობა იქნება:  $490\ 000 \times 0.8 = 544\ 444\ \text{მ}^3/\text{წ} (1568\ \text{მ}^3/\text{დღ}, 196\ \text{მ}^3/\text{სთ})$ . სამსხვრევ-დამხარისხებელი საამქროს ჩამდინარე წყლების დაბინძურება მოსალოდნელია შეწონილი ნაწილაკებით, ხოლო სხვა მავნე ნივთიერებებით დაბინძურების რისკი მინიმალურია.

ჩამდინარე წყლების გაწმენდისათვის დაგეგმილია სამ განყოფილებიანი სალექარის (სასედიმენტაციო გუბურა) მოწყობა, რომლის მოცულობა დაახლოებით იქნება 3000 მ<sup>3</sup> (50\*30\*2 მ). განსაზღვრული მოცულობის სასედიმენტაციო გუბურა უზრუნველყოფს შეწონილი ნაწილაკების შემცირებას **50-60 მგ/ლ-მდე**. ჩამდინარე წყლების ჩაშვების წერტილის სავარაუდო კოორდინატებია X=436578, Y=4632644. (პირობითად წყალჩაშვების წეტილი №2).

ავტოსამრეცხაოს ფუნქციონირების პროცესში წარმოქმნილი ჩამდინარე წყლების რაოდენობა დაახლოებით გამოყენებული წყლის რაოდენობის იდენტურია, რადგან რეცხვის პროცესში დანაკარგები არ არის მაღალი. შესაბამისად ავტოსამრეცხაოს ჩამდინარე წყლების რაოდენობა დაახლოებით იქნება **1050 მ<sup>3</sup>/წელ (4.2 მ<sup>3</sup>/დღ და 0.35 მ<sup>3</sup>/სთ)**. ავტოსამრეცხაოს ჩამდინარე წყლები დაბინძურებული იქნება ნავთობპროდუქტებით და შეწონილი ნაწილებით და მათი გაწმენდისათვის მოწყობილი იქნება კომპაქტური ნავთობდამჭერი დანადგარი. დანადგარის ტიპი შერჩეული იქნება ისეთი ეფექტურობის, რომ უზრუნველყოფილი იქნას ჩამდინარე წყლების ნორმირებულ დონემდე გაწმენდა. კერძოდ გაწმენდილ წყალში შეწონილი ნაწილაკების რაოდენობა არ უნდა აღემატებოდეს 50-60 მგ/ლ-ს, ხოლო ნავთობის ნახშირწყალბადების შემცველობა 0.3 მგ/ლ-ს.

ჩამდინარე წყლების ჩაშვების წერტილის სავარაუდო კოორდინატებია: X=436825, Y=4632810 (პირობითად წყალჩაშვების წეტილი №1).

თუ გავითვალისწინებთ, რომ ავტოსამრეცხაოს ჩამდინარე წყლები და სანიაღვრე წყლები დაბინძურებული იქნება შეწონილი ნაწილაკებით და ნავთობპროდუქტებით, მათი გაწმენდა შესაძლებელი იქნება ერთ გამწმენდ ნაგებობაში.

სამშენებლო ბანაკის ისეთი ობიექტების ტერიტორიებზე როგორცაა ტექნიკის და სატრანსპორტო საშუალებების სადგომი და საწვავით გასამართი სადგური მოსალოდნელია წვიმის წყლების შეწონილი ნაწილაკებით და ნავთობპროდუქტებით დაბინძურება. შესაბამისად საჭიროა სანიაღვრე წყლების ორგანიზებული შეგროვება და გაწმენდა. საპროექტო ორგანიზაციის მიერ შემოთავაზებული სამშენებლო ბანაკის სქემის მიხედვით, სანიაღვრე წყლების მაღალი დაბინძურების რისკის მქონე ტერიტორიების საერთო ფართობი არ იქნება 0.45 ჰა-ზე მეტი. სანიაღვრე წყლების რაოდენობის გაანგარიშება ხდება ფორმულით:

$$Q=10 \times F \times H \times K,$$



სადაც:

- Q - არის სანიაღვრე წყლების მოცულობა მ<sup>3</sup>/დღ;
- F - ტერიტორიის ფართობი ჰა-ში, მიღებულია 0.45 ჰა. (ტერიტორიის ის ნაწილი, სადაც მოსალოდნელია დაბინძურებული სანიაღვრე წყლების წარმოქმნა);
- H - ნალექების რაოდენობა და მიღებულია სამშენებლო ნორმების და წესების „სამშენებლო კლიმატოლოგია“ (პნ 01.05-08) მიხედვით, კერძოდ: არსებული მრავალწლიანი დაკვირვებით ორმოცის მეტეოსადგურის მონაცემების მიხედვით ნალექების მაქსიმალური რაოდენობა მიღებულია 608 მმ/წელ. ნალექების დღე-ღამური მაქსიმუმი შეადგენს 72 მმ.  
წვიმის საათური მაქსიმუმი მიღებულია - 6-8 მმ.
- K - კოეფიციენტი, რომელიც დამოკიდებულია საფარის ტიპზე, რაც მოცემულ შემთხვევაში აღებულია 0,06.

აღნიშნულიდან გამომდინარე სანიაღვრე წყლების რაოდენობა იქნება:

$$Q_{წელ} = 10 \times 0.45 \times 608 \times 0.06 = 164.16 \text{ მ}^3/\text{წელ}$$

$$Q_{დღ} = 10 \times 0.45 \times 72 \times 0.06 = 19.44 \text{ მ}^3/\text{დღ}$$

$$Q_{სთ} = 10 \times 0.45 \times 8 \times 0.06 = 2.16 \text{ მ}^3/\text{სთ}$$

ლიტერატურული წყაროების მიხედვით სანიაღვრე წყლებში მავნე ნივთიერებების შემცველობა შესაძლებელია იყოს: შეწონილი ნაწილაკები 329 მგ/ლ, ხოლო ნავთობის ნახშირწყალბადები 115-120 მგ/ლ.

როგორც ზემოთაა მოცემული, სანიაღვრე წყლების გაწმენდა შესაძლებელი იქნება ავტოსამრეცხაოს ჩამდინარე წყლების გაწმენდისათვის გათვალისწინებულ ნაგებობაში. შესაბამისად ეს წყლებიც ჩაშვებული იქნება წყალჩაშვების ერთილი №-3-ში. სულ საწარმოო-სანიაღვრე წყლების საერთო რაოდენობა იქნება:

$$1050 + 164,16 = 1214.16 \text{ მ}^3/\text{წელ}$$

$$4,2 + 19,44 = 23.64 \text{ მ}^3/\text{დღ}$$

$$0,35 + 2,16 = 2,51 \text{ მ}^3/\text{სთ}$$

#### 4.5.2 ექსპლუატაციის ეტაპი

**წყალმომარაგება:**

ჰიდროკვანძის ექსპლუატაციის ფაზაზე სასმელ-სამეურნეო დანიშნულების წყალმომარაგება განხორციელდება მშენებლობის ფაზაზე მოწყობილი ჭაბურღილის წყლით. ჰიდროკვანძის ექსპლუატაციისათვის სულ დასაქმებული იქნება 12-15 კაცი, რომლებიც იმუშავენ მორიგეობით და ადგილზე ყოველდღიურად იქნება 8-10 კაცი. თუ გავითვალისწინებთ, რომ ერთ ადამიანზე დღის განმავლობაში საჭირო წყლის მიახლოებითი ხარჯი შეადგენს 45 ლიტრს, მაშინ საჭირო წყლის რაოდენობა იქნება:

$$10 * 45 = 450 \text{ ლ/დღ} \text{ ანუ } 0,45 \text{ მ}^3/\text{დღ}, 0,45 * 365 = 164.25 \text{ მ}^3/\text{წელ}$$

გარდა ამისა წყლის გამოყენება მოხდება ტერიტორიის დასანამად, მწვანე ნარგავების მოსარწყავად, შენობა-ნაგებობების დასუფთავებისათვის, სახანძრო დანიშნულებით და სხვა. სახანძრო დანიშნულების წყლის რაოდენობა დაახლოებით იქნება 500-600 მ<sup>3</sup>/წელ, ხოლო დანარჩენი საქმიანობისათვის დაახლოებით 700-800 მ<sup>3</sup>/წელ.

სულ ჰიდროკვანძის ექსპლუატაციის ეტაპზე გამოყენებული წყლის რაოდენობა იქნება **1465.25 მ<sup>3</sup>/წელი**.

**ჩამდინარე წყლები:**

ექსპლუატაციის პროცესში წარმოქმნილი სამეურნეო-ფეკალური ჩამდინარე წყლების რაოდენობა (5%-იანი დანაკარგის გათვალისწინებით) იქნება:

$$164.25 * 0,95 = 156 \text{ მ}^3/\text{წელ. (0.43 მ}^3/\text{დღ)}$$

სამეურნეო-ფეკალური ჩამდინარე წყლების გაწმენდისათვის გამოყენებული იქნება მშენებლობის ფაზაზე დამონტაჟებული კომპაქტური ბიოლოგიური გამწმენდი ნაგებობა. შესაბამისად წყალცაშვების წერტილი იქნება იგივე, რაც მშენებლობის ეტაპზე, ანუ წყალჩაშვების წერტილი №1.

ჰიდროკვანძის ექსპლუატაციის ფაზაზე საწარმოო ჩამდინარე წყლების წარმოქმნას ადგილი არ იქნება, ხოლო სანიაღვრე წყლების დაბინძურების რისკი მინიმალურია.

#### 4.5.3 დაგეგმილი საქმიანობის შედეგად წარმოქმნილი ჩამდინარე წყლები

წინა პარაგრაფებში წარმოდენილი ინფორმაციის მიხედვით დაგეგმილი საქმიანობის მშენებლობის ეტაპზე წარმოიქმნება სხვადასხვა სახის ჩამდინარე წყლები, მათ შორის:

- სამეურნეო-ფეკალური ჩამდინარე წყლები. გაწმენდის შემდგომ ეს წყლები ჩაშვებული იქნება №1 წერტილში;
- სამსხვრევ-დამხარისხებელი საამქროს ფუნქციონირების შედეგად წარმოქმნილი საწარმოო ჩამდინარე წყლები. გაწმენდის შემდგომ ეს წყლები ჩაშვებული იქნება №2 წერტილში;
- ავტოსამრეცხაოს ფუნქციონირების პროცესში წარმოქმნილი ჩამდინარე წყლები. გაწმენდის შემდგომ ეს წყლები ჩაშვებული იქნება №3 წერტილში;
- დაბინძურების მხრივ მაღალი რისკის მქონე უბნებზე წარმოქმნილი სანიაღვრე წყლები, რომელიც გაიწმინდება ნავთობდამჭერ დანადგარში. შესაბამისად ამ სახის წყლების წყალჩაშვების წერტილია ასევე №3.

ექსპლუატაციის ეტაპზე წარმოიქმნება მხოლოდ სამეურნეო-ფეკალური ჩამდინარე წყლები, რომელიც ჩაშვებული იქნება ასევე №1 წერტილში (იგივე წერტილი, რაც მშენებლობის ეტაპზე).

ცხრილში 4.5.3.1. შეჯამებულია საქმიანობის პროცესში წარმოქმნილი ჩამდინარე წყლები, მათი რაოდენობების და წყალჩაშვების წერტილების მითითებით.

**ცხრილი 4.5.3.1.** ინფორმაცია დაგეგმილი საქმიანობის პროცესში მოსალოდნელი ჩამდინარე წყლების შესახებ

ჩამდინარე წყლების ტიპი	ჩამდინარე წყლების რაოდენობა				გამწმენდი ნაგებობა	წყალჩაშვების წერტილი №
	მ <sup>3</sup> /წმ	მ <sup>3</sup> /სთ	მ <sup>3</sup> /დღ	მ <sup>3</sup> /წელ		
<b>მშენებლობის ეტაპი:</b>						
სამეურნეო-ფეკალური ჩამდინარე წყლები	0,00012	0.445	3.56	924.77	„ბიოტალის“ ტიპის ბიოლოგიური გამწმენდი დანადგარი	1
სამსხვრევ-დამხარისხებელი საამქროს ფუნქციონირების შედეგად წარმოქმნილი საწარმოო ჩამდინარე წყლები	0,054	196	1568	544444	სამ განყოფილებიანი სალექარი (სასედიმენტაციო გუბურა).	2
ავტოსამრეცხაოს ფუნქციონირების შედეგად და დაბინძურების მაღალი რისკის უბნებზე წარმოქმნილი საწარმოო-სანიაღვრე ჩამდინარე წყლები, ჯამურად	0,0007	2,51	23.64	1214.16	კომპაქტური ნავთობდამჭერი დანადგარი	3
<b>ექსპლუატაციის ეტაპი:</b>						
სამეურნეო-ფეკალური ჩამდინარე წყლები	0.000015	0,054	0.43	156	„ბიოტალის“ ტიპის ბიოლოგიური გამწმენდი დანადგარი	1

## 5 ჩამდინარე წყლების მიმღები ზედაპირული წყლის ობიექტის - მდ. თეძამის დახასიათება

მდ. თეძამი სათავეს იღებს თრიალეთის ქედის ჩრდილოეთ კალთაზე სოფ. საჯას ჩრდილო დასავლეთით 3 კმ-ში, 2080 მ სიმაღლეზე. ჩაედინება მდ. მტკვარში მარჯვენა მხრიდან 951 კმ-ზე შესართავიდან, სოფელ მეტეხის ჩრდილო დასავლეთით 2 კმ-ში. მდინარის სიგრძე შეადგენს 51 კმ-ს, საერთო ვარდნა 1546 მ-ს, საშუალო ქანობი 30,3 ‰. წყალმემკრები აუზის ფართობი 394 კმ<sup>2</sup>-ია, საშუალო სიმაღლე 1460 მ.

ძირითადი შენაკადებია: სამაჭალოსწყალი (11 კმ), იკვისწყალი (11 კმ), ვიცხა (14 კმ). მათ გარდა არის კიდევ 86 პატარა შენაკადი საერთო სიგრძით 190 კმ. თეძამის აუზის მდინარის ქსელის საშუალო სიხშირე შეადგენს 0,68 კმ/კმ<sup>2</sup>-ზე.

მდინარის აუზი თრიალეთის ქედის ჩრდილოეთ კალთაზე, ჩრდილო დასავლეთიდან მდ. ტანას, მდ. ქცია-ხრამის სამხრეთიდან და მდ. კავთურას აღმოსავლეთიდან წყალშემკრებ აუზებს შორის არის მოქცეული. აუზის ფორმა ასიმეტრიულია, უდიდეს სიგანეს 20 კმ-ს შუა ნაწილში აღწევს.

აუზის ზედა და შუა ნაწილების (800 მ-ზე მაღლა) რელიეფი მთიანია, აღწევს 2200-2400 მ სიმაღლეს და ძლიერ დანაწევრებულია შენაკადების ხეობებით და ასევე ხევებით. აუზის ქვედა ნაწილი ხასიათდება უფრო დამრეცი რელიეფით, რომელიც თანდათან დაბლდება და ერწყმის მდ. მტკვრის ტერასას.

აუზი ძირითადად აგებულია კირქვებით, თიხა ფიქლებით, ქვიშაქვებით, მერგელებით, აგრეთვე ტუფოგენებით, ანდეზიტებით და ტუფბრექჩიებით.

1800-2000 მ სიმაღლეზე აუზის ტერიტორიაზე გავრცელებულია მთა-მდელოს ნიადაგები, ქვევით 1000-800 მ სიმაღლემდე - ტყის მურა ნიადაგები, შესართავამდე - ყავისფერი ნიადაგები.

აუზის მცენარეული საფარი განსხვავდება ვერტიკალური ზონალობის მიხედვით. 1800-2000 მ-ზე მაღლა განვითარებულია ალპური მცენარეულობა, 1400-1500 მ-მდე წიწვიანი ტყე (ნაძვნარი, ფიჭვნარი), 1100-800 მ-მდე გავრცელებულია წიფლის ტყეები და მუხ-რცხილნარები. შესართავისპირა მონაკვეთზე ჭარბობს ბუჩქნარი, აგრეთვე ბალ-ბოსტნები და სახნავი ფართობები. აუზის ტყიანობა მიახლოებით 60 %-ს შეადგენს.

ხეობის ფორმა სათავიდან სოფ. კაპრაშიანამდე V-ს ფორმისაა, ხოლო ქვემოთ სოფ. ჩოჩეთამდე ყუთისმაგვარია, ალაგ-ალაგ (სოფ. ბორცვანასა და მდ. ვირცხას შესართავს შორის) კი ღრმა ხევის წარმოადგენს. სოფ. ჩოჩეთთან მდინარე გამოდის მდ. მტკვრის ტერასაზე, აქ ხეობა მკვეთრად გამოხატული არ არის. ხეობის სიგანე ფსკერზე მერყეობს 5-10 მ-დან კანიონში 80 მ-მდე სოფ. რკონთან. კანიონის და V-ს ფორმის ხეობის ფერდები მიმდებარე მთების კალთებს ერწყმის 25-500 კუთხით, ზოგან კი (სოფ. საჯასა და სოფ. ბორცვანას შორის) შვეულად წყდება მდინარისკენ 30-40 მ-ის სიმაღლეზე. ხეობის ფერდობები ძირითადად ამობურცული ან სწორია, დაფარულია თიხნარი და ხვიანქოვანი გრუნტებით. ზოგ ადგილას ზედაპირზე გამოდის ძირითადი ქანები, რომლებიც გამოქარვის ინტენსიურ კერებს წარმოადგენს.

ზემო დინებაში ტერასები ძირითადად გვხვდება დასახლებული პუნქტების მიდამოებში, ჩვეულებრივ 30-50 მ სიგანით და 2-5 მ სიმაღლით (სოფ. მღებრიანი). ქვემოთ, სოფ. კაპრაშიანიდან ტერასა მიუყვება მდინარის მარჯვენა ნაპირს სოფ. ჩოჩეთამდე. უფრო ქვემოთ იგი ერწყმის მდ. მტკვრის ტერასას სოფლებთან გარიყულასა და ახალქალაქთან და აღწევს 0,6-0,8 კმ სიგანეს. ტერასის საფეხურების სიმაღლე 1-1,5 მ-ს შეადგენს. ტერასების ზედაპირი სწორია, თიხნარი გრუნტით, გამოიყენება სასოფლო-სამეურნეო სავარგულებად.

მდინარის სიგანე მერყეობს 2 მ-დან ზემო დინებაში, 7 მ-მდე სოფ. ჭყოპიანთან, მეტწილად შეადგენს 3 მ-ს. სიღრმე მერყეობს 0,2-0,7 მ-ის ფარგლებში, ძირითადად 0,2 მ. დინების სიჩქარე შეადგენს 0,1-1,3 მ/წმ-ში.

საპროექტო კვეთისთვის განსაზღვრული იქნა მდ. თეძამის ყველა ჰიდროლოგიური მახასიათებელი. ზღვრ-ს ნორმების გაანგარუიშებისთვის მნიშვნელოვანია მინიმალური ხარჯები.

საპროექტო კაშხლის გასწორში მინიმალური დღეღამური სხვადასხვა უზრუნველყოფის ხარჯები მოცემულია ცხრილში 5.1.

**ცხრილი 5.1.** მინიმალური დღეღამური სხვადასხვა უზრუნველყოფის ხარჯები საპროექტო კაშხლის გასწორში (მ<sup>3</sup>/წმ)

<b>P%</b>	50	75	80	90	95	97
<b>Q მ<sup>3</sup>/წამ</b>	0,79	0,62	0,59	0,51	0,43	0,40

უნდა გავითვალისწინოთ, რომ ექსპლუატაციის ეტაპზე წარმოქმნილი სამეურნეო-ფეკალური წყლების ჩაშვება მოხდება კაშხლის ქვედა ბიეფში (წყალჩაშვების №1 წერტილი). შესაბამისად ამ შემთხვევაში მხედველობაში უნდა მივიღოთ ჰიდროკვანძიდან ქვედა ბიეფში გაშვებული ეკოლოგიური ხარჯის რაოდენობა, და არა მდინარის ბუნებრივი ხარჯები. პარაგრაფში 4.3. წარმოდგენილი ინფორმაციის მიხედვით ეკოლოგიური ხარჯის მინიმალური რაოდენობა გაშვებული იქნება იანვრის თვეში, რაც შეადგენს 0,67 მ<sup>3</sup>/წმ-ს.

ამრიგად ზღვრ-ს ნორმების გაანგარიშებისას მშენებლობის ეტაპზე მიმღები წყლის ობიექტის მინიმალურ ხარჯად უნდა მივიჩნიოთ 0,40 მ<sup>3</sup>/წმ, ხოლო ექსპლუატაციის ეტაპზე - 0,67 მ<sup>3</sup>/წმ.

ზღვრ-ს ნორმების გაანგარიშებისას ასევე უნდა გავითვალისწინოთ მდ. თეძამის წყლის ფონური ხარისხი. მდ. თეძამის წყლის ლაბორატორიული ანალიზის შედეგები მოცემულია ცხრილში 5.2. (ასევე იხ. დანართი 1.).

**ცხრილი 5.2.** მდ. თეძამის წყლის სინჯის ლაბორატორიული ანალიზის შედეგები

<b>№</b>	<b>განსაზღვრული კომპონენტი</b>	<b>ერთეული</b>	<b>მიღებული მნიშვნელობა</b>
1.	ჟბმ	მგ/ლ	1,9
2.	ჟქმ	მგ/ლ	<15,0
3.	ელგამტარობა	სიმ/მ	0,03185
4.	სიხისტე	მგ-ექვ	2,944
5.	pH	-	7,85
6.	სიმღვრივე	FTU	2,67
7.	მშრალი ნაშთი	მგ/ლ	206,469
8.	მინერალიზაცია	მგ/ლ	300,069
9.	TPH	მგ/ლ	<0.04

ლიტერატურული მონაცემების მიხედვით შეწონილი ნაწილაკების ფონურ კონცენტრაციად უნდა მივიჩნიოთ 210 მგ/ლ.

**6 ზღვრულად დასაშვები ჩაშვების (ზღვრ) ნორმატივების გაანგარიშება**

დაგეგმილი საქმიანობის პროცესში წარმოიქმნება სხვადასხვა სახის ჩამდინარე წყლები, რომლებიც 3 სხვადასხვა წერტილში ჩაშვებული იქნება მდ. თეძამში. მათ შორის მშენებლობის ეტაპზე წყალჩაშვება განხორციელდება სამ წერტილში, ხოლო ექსპლუატაციის ფაზაზე მხოლოდ სამეურნეო-ფეკალური ჩამდინარე წყლები წარმოიქმნება და ჩაშვებული იქნება იმავე, №1 წყალჩაშვების წერტილში.

ჩამდინარე წყლების დაბინძურება მოსალოდნელია შემდეგი ნივთიერებებით:

- შეწონილი ნაწილაკები;
- ნავთობპროდუქტები;
- ჟბმ;
- ჟქმ;
- ასევე სამეურნეო-ფეკალური წყლები დაბინძურებული იქნება საერთო აზოტით და საერთო ფოსფორით.

აღნიშნული ნივთიერებების ზღვრულად დასაშვები კონცენტრაციების ( $C_{ზღვ}$ ) მნიშვნელობები დგინდება პარაგრაფში 3 მოცემული ფორმულების გამოყენებით.

**შეწონილი ნაწილაკებისთვის**  $C_{ზღვ}$  იანგარიშება შემდეგი ფორმულით:

$$C_{ზღვ.დ.წ.} = P \left( \frac{aQ}{q} + 1 \right) + C_{ფ}$$

სადაც,

Q - ჩამდინარე წყლების მიმღები წყლის ობიექტის საანგარიშო (მინიმალური) ხარჯია. როგორც აღინიშნა მშენებლობის ეტაპისთვის უნდა ავიღოთ მდ. თემამის ბუნებრივი ხარჯი, რაც შეადგენს **0,40 მ<sup>3</sup>/წმ**, ხოლო ექსპლუატაციის ეტაპზე მინიმალური ეკოლოგიური ხარჯი არის: და აღებული იქნა **0,67 მ<sup>3</sup>/წმ**;

q - ჩამდინარე წყლის მაქსიმალური ხარჯია და შეადგენს:

- წყალჩაშვების წერტილი 1:
  - მშენებლობის ეტაპზე წარმოქმნილი სამეურნეო-ფეკალური წყლები - **0,00012 მ<sup>3</sup>/წმ**;
  - ექსპლუატაციის ეტაპზე წარმოქმნილი სამეურნეო-ფეკალური წყლები - **0,000015 მ<sup>3</sup>/წმ**;
- წყალჩაშვების წერტილი 2: სამსხვერვე-დამხარისხებელი საამქროს ფუნქციონირების შედეგად წარმოქმნილი საწარმოო ჩამდინარე წყლები - **0,054 მ<sup>3</sup>/წმ**;
- წყალჩაშვების წერტილი 3: ავტოსამრეცხაოს და ფუნქციონირების შედეგად და დაბინძურების მაღალი რისკის უბნებზე წარმოქმნილი საწარმოო-სანიადვრე ჩამდინარე წყლები, ჯამურად - **0,0007 მ<sup>3</sup>/წმ**;

P - მდინარეში შეწონილი ნაწილაკების შესაძლო ზრდაა ჩამდინარე წყლების ჩაშვების შემდეგ და **0,75 მგ/ლ. ტოლია**;

$C_{ფ}$  - მდინარეში შეწონილი ნაწილაკების საშუალო ფონური კონცენტრაციაა და დაახლოებით შეადგენს **210 მგ/ლ.**

$\alpha$  - კოეფიციენტი, რომელიც გვიჩვენებს ჩამდინარე და მდინარის წყლების შერევისა და განზავების დონეს (განზავების უზრუნველყოფის კოეფიციენტი) და ვანგარიშობთ რომილერის ფორმულის (პარაგრაფი 3, ფორმულა - 5) მიხედვით.

რომილერის ფორმულაში ვითვალისწინებთ შემდეგ მონაცემებს:

$V_{საშ.}$  - საანგარიშო მონაკვეთზე მდინარის საშუალო სიჩქარეა და მოცემულ შემთხვევაში უდრის - **0,7 მ/წმ**.

$H_{საშ.}$  საანგარიშო მონაკვეთზე მდინარის საშუალო სიღრმეა და მოცემულ შემთხვევაში უდრის - **0,2 მ.**;

$L_{ფ}$  - მანძილია ჩამდინარე წყლების ჩაშვების ადგილიდან საანგარიშო კვეთამდე მდინარის დინების მიმართულებით მეტრებში და უდრის - **200 მ**;

$L_{სწ}$  - უმოკლესი მანძილი ამ ორ პუნქტს შორის და უდრის - **190 მ**;

$I$  - კოეფიციენტი, რომელიც დამოკიდებულია მდინარეში ჩამდინარე წყლის ჩაშვების ადგილისაგან. ნაპირთან ჩაშვებისას იგი უდრის - **1**;

აღნიშნული მონაცემების, პარაგრაფში 3 წარმოდგენილ ფორმულებში ((6), (7), (8), (9)) ჩასმით მივიღებთ:

$$E = \frac{0,7 * 0,2}{200} = 0,0007$$

(9)

$$i = \frac{200}{190} = 1.053$$

(8)

ა ტოლია:

- წყალჩამვების წერტილი 1, მშენებლობის ეტაპი:

$$a = 1 * 1,053 \sqrt[3]{\frac{0,0007}{0.00012}} = 1.89488$$

- წყალჩამვების წერტილი 1, ექსპლუატაციის ეტაპი:

$$a = 1 * 1,053 \sqrt[3]{\frac{0,0007}{0.000015}} = 3.78976$$

- წყალჩამვების წერტილი 2:

$$a = 1 * 1,053 \sqrt[3]{\frac{0,0007}{0.054}} = 0.24727$$

- წყალჩამვების წერტილი 3:

$$a = 1 * 1,053 \sqrt[3]{\frac{0,0007}{0.054}} = 1.05263$$

(7)

ბ ტოლია:

- წყალჩამვების წერტილი 1, მშენებლობის ეტაპი:  $\beta=0.0000154$ ;
- წყალჩამვების წერტილი 1, ექსპლუატაციის ეტაპი:  $\beta=0.00000000024$ ;
- წყალჩამვების წერტილი 2:  $\beta=0.2355$ ;
- წყალჩამვების წერტილი 3:  $\beta=0.0021$ .

(6)

მონაცემების როდილერის ფორმულაში ჩასმით მივიღებთ:

- წყალჩამვების წერტილი 1, მშენებლობის ეტაპი:

$$a = \frac{1 - 0,0000154}{1 + \frac{0.40}{0,00012} * 0,0000154} = 0.951167$$

- წყალჩამვების წერტილი 1, ექსპლუატაციის ეტაპი:

$$a = \frac{1 - 0.00000000024}{1 + \frac{0.67}{0,000015} * 0.00000000024} = 0.999$$

- წყალჩამვების წერტილი 2:

$$a = \frac{1 - 0.2355}{1 + \frac{0.40}{0,0,054} * 0.2355} = 0.278568$$

- წყალჩამვების წერტილი 3:

$$a = \frac{1 - 0.0021}{1 + \frac{0.40}{0,0054} * 0.0021} = 0.451111$$

(5)

აღნიშნულის გათვალისწინებით, შეწონილი ნაწილაკებისთვის,  $C_{ზღვ}$ -ს მნიშვნელობად მივიღეთ:

- წყალჩაშვების წერტილი 1, მშენებლობის ეტაპი:

$$C = 0,75 \left( \frac{0.951167 * 0,40}{0,00012} + 1 \right) + 210 = 2588,7$$

- წყალჩაშვების წერტილი 1, ექსპლუატაციის ეტაპი:

$$C = 0,75 \left( \frac{0,999 * 0,67}{0,000015} + 1 \right) + 210 = 33710$$

- წყალჩაშვების წერტილი 2:

$$C = 0,75 \left( \frac{0.278568 * 0,40}{0,054} + 1 \right) + 210 = 212,2$$

- წყალჩაშვების წერტილი 3:

$$C = 0,75 \left( \frac{0.451111 * 0,40}{0,0007} + 1 \right) + 210 = 404$$

**ქმ-ისთვის**  $C_{ზღვ}$  იანგარიშება შემდეგი ფორმულით:

$$C_{zdC} = \frac{a \cdot Q(C_t - C_r \cdot 10^{-Kt})}{q \cdot 10^{kt}} + \frac{C_t}{10^{-kt}}$$

სადაც,

$C_t$  - მდინარის წყალთან ჩამდინარე წყლის შერევის შემდეგ საანგარიშო კვეთში ქმ<sub>სრ</sub>-ის ზღვრულად დასაშვები მაჩვენებელია და შეადგენს **6 მგ/ლ**;

$C_r$  - მდინარეში ქმ<sub>სრ</sub>-ის ფონური მაჩვენებელია და ანალიზის შედეგების მიხედვით შეადგენს **1,9 მგ/ლ-ს**.

$10^{-kt}$  - კოეფიციენტია, რომელიც განსაზღვრავს წყლის ობიექტში ორგანული ნივთიერებების დაჟანგვის სიჩქარეს და შეადგენს **1-ს**.

აღნიშნულის გათვალისწინებით, **ქმ-ისთვის**,  $C_{ზღვ}$ -ს მნიშვნელობად მივიღეთ:

- წყალჩაშვების წერტილი 1, მშენებლობის ეტაპი:

$$C = \frac{0.951167 * 0,40(6 - 1,9 * 1)}{0,00012 * 1} + \frac{6}{1} = 130005$$

- წყალჩაშვების წერტილი 1, ექსპლუატაციის ეტაპი:

$$C = \frac{0.999 * 0,67(6 - 1,9 * 1)}{0,000015 * 1} + \frac{6}{1} = 183137$$

- წყალჩაშვების წერტილი 2, ექსპლუატაციის ეტაპი:

$$C = \frac{0.278568 * 0,40(6 - 1,9 * 1)}{0,054 * 1} + \frac{6}{1} = 14,46$$

- წყალჩაშვების წერტილი 3, ექსპლუატაციის ეტაპი:

$$C = \frac{0.451111 * 0,40(6 - 1,9 * 1)}{0,0007 * 1} + \frac{6}{1} = 1063$$



ზემოთ წარმოდგენილი გაანგარიშებებით უმეტესი წყალჩაშვების წეტილისთვის მიღებულია შეწონილი ნაწილაკების და ჟმ-ის  $C_{\text{ზღვ}}-ს$  არარეალური მნიშვნელობები (გამონაკლისს წარმოადგენს №2 წყალჩაშვების წერტილი). ადვილად სავარაუდოა, რომ ამ წყალჩაშვების წერტილებისთვის ასევე მაღალ მნიშვნელობებს მივიღებთ სხვა ნივთიერებების (ჟქმ-ის, ნავთობპროდუქტების და სხვ.)  $C_{\text{ზღვ}}-ს$  ანგარიშისას. აღნიშნული განპირობებულია მიმღები წყლის ობიექტის და ჩამდინარე წყლების ხარჯებს შორის მნიშვნელოვანი სხვაობით და შესაბამისად მათი შერევის შემდგომ განზავების მაღალი მაჩვენებლით.

გამომდინარე აღნიშნულიდან, სამეურნეო-ფეკალური ჩამდინარე წყლების დამაბინძურებელ ნივთიერებათა ზღვრულად დასაშვები კონცენტრაციების ( $C_{\text{ზღვ}}$ ) მნიშვნელობებისთვის (ანუ წყალჩაშვების №1 წერტილისთვის) გამოვიყენეთ 1991 წლის 21 მაისის «91/271/ EEC ევროდირექტივის მოთხოვნები ურბანული (სამეურნეო-ფეკალური) ჩამდინარე წყლების გაწმენდის შესახებ», რაც შესაბამისობაში იქნება შერჩეული ბიოლოგიური გამწმენდი დანადგარის ეფექტურობასთან, კერძოდ:

*შეწონილი ნაწილაკებისათვის:*

$C_{\text{შეწ. ნაწ.}} = 35$  მგ/ლ;

*ქანგბადის ბიოლოგიური მოთხოვნილებისათვის (ჟმ):*

$C_{\text{ჟმ-5}} = 25$  მგ/ლ;

*ქანგბადის ქიმიური მოთხოვნილებისათვის (ჟქმ):*

$C_{\text{ჟქმ}} = 125$  მგ/ლ;

*საერთო აზოტისათვის:*

$C_{\text{საერთ. აზ.}} = 15$  მგ/ლ;

*საერთო ფოსფორისათვის:*

$C_{\text{საერთ. ფოსფ.}} = 2$  მგ/ლ.

შერჩეული ბიოლოგიური გამწმენდი დანადგარის ეფექტურობა დააკმაყოფილებს ამ პარამეტრებს.

სამსხვრევ-დამხარისხებელი საამქროს ექსპლუატაციის პროცესში წარმოქმნილი ჩამდინარე წყლების დამაბინძურებელ ნივთიერებათა ზღვრულად დასაშვები კონცენტრაციების ( $C_{\text{ზღვ}}$ ) მნიშვნელობების (ანუ წყალჩაშვების №2 წერტილი) განსაზღვრისას გავითვალისწინეთ, რომ ზემოთ წარმოდგენილი გაანგარიშებებით მიღებული იქნა საკმაოდ ლოგიკური მნიშვნელობები. ასევე საგულისხმოა, რომ ამ ტიპის წყლების გამწმენდისთვის გამოყენებული იქნება შედარებით პრიმიტიული სახის გამწმენდი (სასედიმენტაციო გუბურები). შესაბამისად ამ წერტილისთვის  $C_{\text{ზღვ}}-ს$  მნიშვნელობად მიღებული იქნა გაანგარიშების შედეგები, რაც შეადგენს:

*შეწონილი ნაწილაკებისათვის:*

$C_{\text{შეწ. ნაწ.}} = 212,2$  მგ/ლ;

*ქანგბადის ბიოლოგიური მოთხოვნილებისათვის (ჟმ):*

$C_{\text{ჟმ-5}} = 14,46$  მგ/ლ;

რაც შეეხება ავტოსამრეცხოს ფუნქციონირების შედეგად და დაბინძურების მაღალი რისკის უბნებზე წარმოქმნილი საწარმოო-სანიაღვრე ჩამდინარე წყლებს (ანუ წყალჩაშვების №3 წერტილი): ამ შემთხვევაში გავითვალისწინეთ გამწმენდი დანადგარის ეფექტურობა და პარაგრაფი 4.5.1-ის მიხედვით არის:

*შეწონილი ნაწილაკებისათვის:*

$C_{\text{შეწ. ნაწ.}} = 60$  მგ/ლ;

*ნავთობპროდუქტებისთვის:*

$C_{\text{TPH}} = 0,3$  მგ/ლ;

ჩამდინარე წყლების საათური ხარჯების და საშუალო წლიური ხარჯების გათვალისწინებით გვექნება:

### წყალჩაშვების წერტილი №1

#### მშენებლობის ეტაპზე:

#### **შეწონილი ნაწილაკები:**

- ზ.დ.ჩ. = 35 მგ/ლ (გ/მ<sup>3</sup>) x 0,445 მ<sup>3</sup>/სთ. = **15.575 გ/სთ.**
- ზ.დ.ჩ. = 35 მგ/ლ (გ/მ<sup>3</sup>) x 924,77 მ<sup>3</sup>/წელ.: 1000000 = **0.03237 ტ/წელ.**

#### **ქანგზადის ბიოლოგიური მოთხოვნილება – ჟბმ:**

- ზ.დ.ჩ. = 25 მგ/ლ (გ/მ<sup>3</sup>) x 0,445 მ<sup>3</sup>/სთ. = **11.125 გ/სთ.**
- ზ.დ.ჩ. = 25 მგ/ლ (გ/მ<sup>3</sup>) x 924,77 მ<sup>3</sup>/წელ.: 1000000 = **0.02312 ტ/წელ.**

#### **ქანგზადის ქიმიური მოთხოვნილება – ჟქმ:**

- ზ.დ.ჩ. = 125 მგ/ლ (გ/მ<sup>3</sup>) x 0,445 მ<sup>3</sup>/სთ. = **55.625 გ/სთ.**
- ზ.დ.ჩ. = 125 მგ/ლ (გ/მ<sup>3</sup>) x 924,77 მ<sup>3</sup>/წელ.: 1000000 = **0.1156 ტ/წელ.**

#### **საერთო აზოტი:**

- ზ.დ.ჩ. = 15 მგ/ლ (გ/მ<sup>3</sup>) x 0,445 მ<sup>3</sup>/სთ. = **6.675 გ/სთ.**
- ზ.დ.ჩ. = 15 მგ/ლ (გ/მ<sup>3</sup>) x 924,77 მ<sup>3</sup>/წელ.: 1000000 = **0.01387 ტ/წელ.**

#### **საერთო ფოსფორი:**

- ზ.დ.ჩ. = 2 მგ/ლ (გ/მ<sup>3</sup>) x 0,445 მ<sup>3</sup>/სთ. = **0.89 გ/სთ.**
- ზ.დ.ჩ. = 2 მგ/ლ (გ/მ<sup>3</sup>) x 924,77 მ<sup>3</sup>/წელ.: 1000000 = **0.00185 ტ/წელ.**

### წყალჩაშვების წერტილი №1

#### ექსპლუატაციის ეტაპზე:

#### **შეწონილი ნაწილაკები:**

- ზ.დ.ჩ. = 35 მგ/ლ (გ/მ<sup>3</sup>) x 0.054 მ<sup>3</sup>/სთ. = **1.89 გ/სთ.**
- ზ.დ.ჩ. = 35 მგ/ლ (გ/მ<sup>3</sup>) x 156 მ<sup>3</sup>/წელ.: 1000000 = **0.00546 ტ/წელ.**

#### **ქანგზადის ბიოლოგიური მოთხოვნილება – ჟბმ:**

- ზ.დ.ჩ. = 25 მგ/ლ (გ/მ<sup>3</sup>) x 0.054 მ<sup>3</sup>/სთ. = **1.35 გ/სთ.**
- ზ.დ.ჩ. = 25 მგ/ლ (გ/მ<sup>3</sup>) x 156 მ<sup>3</sup>/წელ.: 1000000 = **0.0039 ტ/წელ.**

#### **ქანგზადის ქიმიური მოთხოვნილება – ჟქმ:**

- ზ.დ.ჩ. = 125 მგ/ლ (გ/მ<sup>3</sup>) x 0.054 მ<sup>3</sup>/სთ. = **6.75 გ/სთ.**
- ზ.დ.ჩ. = 125 მგ/ლ (გ/მ<sup>3</sup>) x 156 მ<sup>3</sup>/წელ.: 1000000 = **0.0195 ტ/წელ.**

#### **საერთო აზოტი:**

- ზ.დ.ჩ. = 15 მგ/ლ (გ/მ<sup>3</sup>) x 0.054 მ<sup>3</sup>/სთ. = **0.81 გ/სთ.**
- ზ.დ.ჩ. = 15 მგ/ლ (გ/მ<sup>3</sup>) x 156 მ<sup>3</sup>/წელ.: 1000000 = **0.00234 ტ/წელ.**

#### **საერთო ფოსფორი:**

- ზ.დ.ჩ. = 2 მგ/ლ (გ/მ<sup>3</sup>) x 0.054 მ<sup>3</sup>/სთ. = **1.08 გ/სთ.**
- ზ.დ.ჩ. = 2 მგ/ლ (გ/მ<sup>3</sup>) x 156 მ<sup>3</sup>/წელ.: 1000000 = **0.00031 ტ/წელ.**

### წყალჩაშვების წერტილი №2

#### **შეწონილი ნაწილაკები:**

- ზ.დ.რ. = 212,2 მგ/ლ (გ/მ<sup>3</sup>) x 196 მ<sup>3</sup>/სთ. = **41591.2 გ/სთ.**
- ზ.დ.რ. = 212,2 მგ/ლ (გ/მ<sup>3</sup>) x 544444 მ<sup>3</sup>/წელ.: 1000000 = **115.53102 ტ/წელ.**

**ქანგზადის ბიოლოგიური მოთხოვნილება – ჟბმ:**

- ზ.დ.რ. = 14,46 მგ/ლ (გ/მ<sup>3</sup>) x 196 მ<sup>3</sup>/სთ. = **2834.16 გ/სთ.**
- ზ.დ.რ. = 14,46 მგ/ლ (გ/მ<sup>3</sup>) x 544444 მ<sup>3</sup>/წელ.: 1000000 = **7.87266 ტ/წელ.**

**წყალჩაშვების წერტილი №3**

**შეწონილი ნაწილაკები:**

- ზ.დ.რ. = 60 მგ/ლ (გ/მ<sup>3</sup>) x 2.51 მ<sup>3</sup>/სთ. = **150.6 გ/სთ.**
- ზ.დ.რ. = 60 მგ/ლ (გ/მ<sup>3</sup>) x 1214.16 მ<sup>3</sup>/წელ.: 1000000 = **0.07285 ტ/წელ.**

**ნავთობპროდუქტები:**

- ზ.დ.რ. = 0,3 მგ/ლ (გ/მ<sup>3</sup>) x 2.51 მ<sup>3</sup>/სთ. = **0.753 გ/სთ.**
- ზ.დ.რ. = 0,3 მგ/ლ (გ/მ<sup>3</sup>) x 1214.16 მ<sup>3</sup>/წელ.: 1000000 = **0.00036 ტ/წელ.**

**7 წყალჩაშვების მონიტორინგი**

„საქართველოს ზედაპირული წყლების დაბინძურებისაგან დაცვის წესები“-ს შესაბამისად ზედაპირული წყლების დაცვაზე ზედამხედველობას ახორციელებს საქართველოს გარემოს დაცვისა და სოფლის მეურნეობის სამინისტრო და თვით ობიექტი (თვითმონიტორინგი).

ჩამდინარე წყლის და მიმღები წყლის ობიექტის ხარისხის მონიტორინგს განახორციელებს სერტიფიცირებული ლაბორატორია, ხელშეკრულების საფუძველზე. ლაბორატორიული გამოკვლევები ჩატარდება დადგენილი წესით, მოქმედი მეთოდების გამოყენებით. ჩამდინარე წყლის მონიტორინგი განხორციელდება ცხრილში მოცემული სქემის მიხედვით:

წყალჩაშვების წერტილი №	სინჯის ადების ადგილმდებარეობა	განსასაზღვრი პარამეტრები	სიხშირე
წყალჩაშვება №1 (სამეურნეო-ფეკალური წყლები მშენებლობის და ექსპლუატაციის ეტაპზე)	გამწმენდი დანადგარიდან გამოსული წყალი მდ. თემამში ჩაშვებამდე	<ul style="list-style-type: none"> <li>o PH</li> <li>o შეწონილი ნაწილაკები;</li> <li>o ჟბმ;</li> <li>o ჟქმ;</li> <li>o საერთო აზოტი;</li> <li>o საერთო ფოსფორი;</li> <li>o ლაქტოზადადებითი ნაწლავის ჩხირი.</li> </ul>	კვარტალში ერთხელ
წყალჩაშვება №2 (სამსხრვე-დამხარისხებელი საამქროს ფუნქციონირების შედეგად წარმოქმნილი საწარმოო ჩამდინარე წყლები)	სალექარებიდან გამოსული წყალი მდ. თემამში ჩაშვებამდე	<ul style="list-style-type: none"> <li>o PH</li> <li>o შეწონილი ნაწილაკები;</li> <li>o ჟბმ.</li> </ul>	კვარტალში ერთხელ
წყალჩაშვება №3 (ავტოსამრეცხაოს საწარმოო წყლები და სანიაღვრე წყლები)	ნავთობდამჭერიდან გამოსული წყალი მდ. თემამში ჩაშვებამდე	<ul style="list-style-type: none"> <li>o PH</li> <li>o შეწონილი ნაწილაკები;</li> <li>o TPH</li> </ul>	კვარტალში ერთხელ

საქმიანობის განმახორციელებელი ვალდებულია:

- დადგენილი წესით აწარმოოს წყალმომარების/წყალჩაშვების აღრიცხვა (აღრიცხვის ფორმა იხ. დანართში);
- მოთხოვნის შესაბამისად წარუდგინოს საქართველოს გარემოს დაცვისა და სოფლის მეურნეობის სამინისტროს ზუსტი ინფორმაცია ჩამდინარე წყლების რაოდენობისა და შემადგენლობის შესახებ;

- ჩამდინარე წყლების დასაშვები ჩაშვებების დონის გადაჭარბების შემთხვევების შესახებ მდგომარეობის გამოსასწორებლად გატარებულ ღონისძიებებთან პარალელურად დაუყოვნებლივ უნდა ეცნობოს საქართველოს გარემოს დაცვისა და სოფლის მეურნეობის სამინისტროს. ინფორმაციაში აღინიშნება დარღვევის მიზეზები და მათ აღსაკვეთად გატარებული ღონისძიებები, აგრეთვე ავარიული სიტუაციების და მათთან დაკავშირებული წყლის ობიექტის დაზიანების ექსტრემალური დონეები.

**8 ზღვ-ის ნორმატივების დასაცავად და წყლის ობიექტის ჩამდინარე წყლებით დაბინძურების მინიმუმამდე დასაყვანად აუცილებელი ღონისძიებები**

ზღვ-ის ნორმატივების დასაცავად და მდ. თემაშის ჩამდინარე წყლებით დაბინძურების მინიმუმამდე შემცირებისათვის საჭირო ღონისძიებები მოცემულია ცხრილში:

ღონისძიების დასახელება	შესრულების ვადები	შესრულებაზე პასუხისმგებელი	მიღწეული წყალდაცვითი ეფექტი
საქმიანობის დაწყების საწყის ეტაპებზე შესაბამისი ტიპის და ეფექტურობის გამწმენდი ნაგებობების/დანადგარების დამონტაჟება	საქმიანობის დაწყების საწყის ეტაპებზე	შპს „საქართველოს მელიორაცია“	ჩამდინარე წყლებთან ერთად ჩაშვებულ დამაბინძურებელ ნივთიერებათა ზღვ-ის ნორმატივების უზრუნველყოფა
გამწმენდი ნაგებობების/დანადგარების ტექნიკური მდგომარეობის კონტროლი, გეგმიური ტექნიკური მომსახურება, ხოლო საჭიროების შემთხვევაში გადაუდებელი სარემონტო/აღდგენითი სამუშაოების ჩატარება	სისტემატურად	შპს „საქართველოს მელიორაცია“	„-----“

შპს „საქართველოს მელიორაცია“-ს გენერალური დირექტორი

არჩილ ბუკია

„-----“ „-----“, 2018 წ.

## 9 გამოყენებული ლიტერატურა

1. საქართველოს კანონი “გარემოს დაცვის შესახებ” – თბილისი 1996 წ;
2. საქართველოს კანონი “წყლის შესახებ” – თბილისი 1997 წ;
3. საქართველოს მთავრობის 2013 წლის 31 დეკემბრის დადგენილება №425. ტექნიკური რეგლამენტი - „საქართველოს ზედაპირული წყლების დაბინძურებისაგან დაცვის შესახებ“ ტექნიკური რეგლამენტის დამტკიცების თაობაზე;
4. საქართველოს მთავრობის 2013 წლის 31 დეკემბრის დადგენილება №414. ზედაპირული წყლის ობიექტებში ჩამდინარე წყლებთან ერთად ჩაშვებულ დამაბინძურებელ ნივთიერებათა ზღვრულად დასაშვები ჩაშვების (ზღვრ) ნორმების გაანგარიშების შესახებ ტექნიკური რეგლამენტის დამტკიცების თაობაზე.

10 დანართები

10.1 დანართი 1. მდ. თეძამის წყლის ლაბორატორიული ანალიზის შედეგები

სამეცნიერო-კვლევითი ფორმა "გამა"  
 საქართველო, თბილისი 0124, გურამიშვილის 17ა  
 ტელ: (99532) 260-10-24, 560-10-22

წყლის ქიმიური ანალიზი # 4094 ლაბ. N 200w

დამკვეთი: გამა-კონსალტინგი

წყლის სახეობა	ხედაპირული	მგ/ლ	მგ-ქვ
წყლის დასახელება	"მდ. თეძამი"	სიხისტე	2.944
წყალპუნქტი		თავ. ტუტანობა	N.D.
რეგიონი		გახსნ. O <sub>2</sub>	-
დებიტ(მ <sup>3</sup> /დღე)	-	თავ. CO <sub>2</sub>	-
პასპორტი	-	ქ.ქ.მ(მგ/ლ O)	<15.0
ფერი	-	ქ.პ.მ(მგ/ლ O)	1.9
სუნ		ორგ. C	-
გემო		ჯამური SiO <sub>2</sub>	-
სიმღვრივე (FTU)	2.67	H <sub>3</sub> PO <sub>4</sub>	-
pH	7.85	H <sub>3</sub> BO <sub>3</sub>	-
ტემპერატურა	-	H <sub>2</sub> S	-
მშრ. ნაშთი (მგ/ლ)	206.469	TPH	<0.04
ელვამტარობა (სიმ/მ)	0.03185		

კატიონები				ანიონები			
იონი	მგ/ლ	მგ-ქვ	მგ-ქვ <sup>o</sup>	იონი	მგ/ლ	მგ-ქვ	მგ-ქვ <sup>o</sup>
NH <sub>4</sub>	N.D.	N.D.	N.D.	Cl	7.799	0.2200	5.51
*Ca	50.000	2.5000	69.81	*HCO <sub>3</sub>	190.320	3.1200	78.18
Mg	5.400	0.4444	12.41	CO <sub>3</sub>	N.D.	N.D.	N.D.
Na	14.190	0.6197	17.30	SO <sub>4</sub>	29.600	0.6167	15.45
K	0.660	0.0169	0.47	NO <sub>2</sub>	N.D.	N.D.	N.D.
				NO <sub>3</sub>	2.100	0.0339	0.85
ჯამი	70.250	3.5810	100%	ჯამი	229.819	3.9905	100%

<\*> - 20%-ზე მეტი; <N.D.> - მგრძობიარობაზე დაბლა; <-> - არ გაზომილა <- - ფონური მნიშვნელობა

მინერალიზაცია (მგ/ლ): 300.069

სამუშაოთა ხელმძღვანელი

ვ. გვახარი

19.02.2014

10.2 დანართი 2.

ფორმა "პად-4"

დამტკიცებულია საქართველოს გარემოსა და ბუნებრივი რესურსების დაცვის სამინისტროს 1998 წლის "07" 05 №65 ბრძანებით საქართველოს სტატისტიკის სახელმწიფო დეპარტამენტთან შეთანხმებით (06.04.98)

საწარმო (ორგანიზაცია)

სამქრო (უბანი)

წყლის აღრიცხვის პუნქტის დასახელება და მისი ადგილმდებარეობა

წყლის წყაროს (მიმღების) დასახელება და სახეობა

წყალმზომი ხელსაწყოებით და მოწყობილობებით წყალსარგებლობის აღრიცხვის ჟურნალი

გახსნილია "\_\_\_" \_\_\_\_\_ 20 წ.  
დახურულია "\_\_\_" \_\_\_\_\_ 20 წ.  
ჟურნალი შედგება \_\_\_\_\_ ფურცლისაგან

მოცემული ნიმუშის მიხედვით იბეჭდება ჟურნალის ყველა გვერდი

ხარჯის გაზომვის თარიღი	ხარჯმზომის ახალი მაჩვენებლები	ხარჯმზომის ძველი მაჩვენებელი	წყლის ხარჯი, მ <sup>3</sup> /დღ, ათასი მ <sup>3</sup> /თვე	აღრიცხვის განმახორციელებელი პირის ხელმოწერა
1	2	3	4	5

შეამოწმა \_\_\_\_\_  
(თანამდებობა)

\_\_\_\_\_ (ხელმოწერა)

\_\_\_\_\_ (სახელი, გვარი)

"\_\_\_" \_\_\_\_\_ 20 წ.



ფორმა "პად-5"

დამტკიცებულია საქართველოს გარემოსა და ბუნებრივი რესურსების დაცვის სამინისტროს 1998 წლის "07" 05 №65 ბრძანებით საქართველოს სტატისტიკის სახელმწიფო დეპარტამენტთან შეთანხმებით (06.04.98)

საწარმო (ორგანიზაცია)

საამქრო (უბანი)

წყლის აღრიცხვის პუნქტის დასახელება და მისი ადგილმდებარეობა

წყლის წყაროს (მიმღების) დასახელება და სახეობა არაინსტრუმენტული მეთოდების გამოყენებით წყალსარგებლობის აღრიცხვის ჟურნალი

გახსნილია "\_\_\_" \_\_\_\_\_ 20 წ.  
დახურულია "\_\_\_" \_\_\_\_\_ 20 წ.  
ჟურნალი შედგება \_\_\_\_\_ ფურცლისაგან

მოცემული ნიმუშის მიხედვით იბეჭდება ჟურნალის ყველა გვერდი

რიცხვი, თვე	წყლის ხვედრითი ხარჯი პროდუქციის ერთეულზე (მ <sup>3</sup> ), ელექტროენერგიის ხვედრითი ხარჯი (კვტ.სთ/მ <sup>3</sup> ), ტუმბოების წარმადობა (მ <sup>3</sup> /სთ)	გამოშვებული პროდუქციის მოცულობა (ტ,ც,მ <sup>3</sup> ), საანგარიშო პერიოდში ელ.ენერგიის ხარჯი (ათ.კვტ.სთ), ტუმბოს მუშაობის ხანგრძლივობა (დღ,სთ)	წყლის ხარჯი საანგარიშო პერიოდში ათას მ <sup>3</sup>	აღრიცხვის განმახორციელებელი პირის ხელმოწერა
1	2	3	4	5

შეამოწმა \_\_\_\_\_  
(თანამდებობა)

\_\_\_\_\_ (ხელმოწერა)

\_\_\_\_\_ (სახელი, გვარი)

"\_\_\_" \_\_\_\_\_ 20 წ.

**ფორმა “პად-6”**

დამტკიცებულია საქართველოს გარემოსა და ბუნებრივი რესურსების დაცვის სამინისტროს 1998 წლის “07“ 05 №65 ბრძანებით საქართველოს სტატისტიკის სახელმწიფო დეპარტამენტთან შეთანხმებით (06.04.98)

საწარმო (ორგანიზაცია)

სამუშაო (უბანი)

წყლის აღრიცხვის პუნქტის დასახელება და მისი ადგილმდებარეობა

წყლის წყაროს (მიმღების) დასახელება და სახეობა  
ჩაშვებული ჩამდინარე წყლების ხარისხის აღრიცხვის ჟურნალი

გახსნილია “\_\_\_” \_\_\_\_\_ 20 წ.  
დახურულია “\_\_\_” \_\_\_\_\_ 20 წ.  
ჟურნალი შედგება \_\_\_\_\_ ფურცლისაგან

მოცემული ნიმუშის მიხედვით იბეჭდება ჟურნალის ყველა გვერდი

თარიღი და სინჯის აღების ადგილი	ინგრედიენტის დასახელება	ინგრედიენტის კონცენტრაცია მგ/ლ	ჩამდინარე წყლების ხარჯი ათას მ <sup>3</sup> /დღ	ჩაშვებული ინგრედიენტების რაოდენობა, კგ	აღრიცხვის განმახორციელებელი პირის ხელმოწერა
1	2	3	4	5	6

შეამოწმა \_\_\_\_\_  
(თანამდებობა)

\_\_\_\_\_ (ხელმოწერა)

\_\_\_\_\_ (სახელი, გვარი)

“\_\_\_” \_\_\_\_\_ 20 წ.