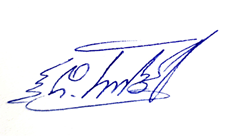
**შპს ,,აბსოლუტ მენეჯმენტ ჯგუფი’’**

**დირექტორი: დავით რობაქიძე**

**ხელმოწერა---------------------------**

**ზესტაფონის მუნიციპალიტეტის**

**სოფ. პირველი სვირის მიმდებარე ტერიტორიაზე**

**თევზსაშენი ტბორის ექსპლუატაციის პროექტის**

**ზღვრულად დასაშვები ჩაშვების ნორმები**

**თბილისი**

**2021 წელი**

**სარჩევი**

[1 შესავალი 3](#_Toc80055896)

[2 სატიტულო ფურცელი 4](#_Toc80055897)

[3 ზღვრულად დასაშვები ჩაშვების (ემისიის) ნორმების გაანგარიშების მეთოდიკა 6](#_Toc80055898)

[4 საქმიანობის აღწერა 8](#_Toc80055899)

[4.1 წყალმოხმარება და ჩამდინარე წყლების არინება 11](#_Toc80055900)

[5 ჩამდინარე წყლების მიმღები წყლის ობიექტი 12](#_Toc80055901)

[6 ზღვრულად დასაშვები ჩაშვების (ზდჩ) ნორმების გაანგარიშება 17](#_Toc80055902)

[7 წყალჩაშვების მონიტორინგი 21](#_Toc80055903)

[8 ზდჩ-ის ნორმების დასაცავად და წყლის ობიექტების ჩამდინარე წყლებით დაბინძურების მინიმუმამდე დასაყვანად აუცილებელი ღონისძიებები 22](#_Toc80055904)

[9 გამოყენებული ლიტერატურა 23](#_Toc80055905)

[10 დანართები 24](#_Toc80055906)

[10.1 დანართი 1. ჩამდინარე წყლების მიმღები ობიექტის წყლის სინჯის ლაბორატორიული ანალიზის შედეგი 24](#_Toc80055907)

[10.2 დანართი 2. 25](#_Toc80055908)

# შესავალი

წინამდებარე დოკუმენტი წარმოადგენს ზესტაფონის მუნიციპალიტეტის სოფ. პირველი სვირის მიმდებარე ტერიტორიაზე თევზსაშენი ტბორის მოწყობის და ექსპლუატაციის პროექტის ზღვრულად დასაშვები ჩაშვების ნორმების პროექტს. საქმიანობის განხორციელების საკადასტრო კოდია 32.11.52.189, ნაკვეთი სასოფლო-სამეურნეო დანიშნულებისაა და მისი ფართობი 47574 კვ.მ-ია.

საპროექტო 2 ტბორის ჯამური ფართობია 42 000 მ3, ხოლო თევზსაშენი ერთი (მეორე) ტბორის მაქსიმალური მოცულობა 141360 მ3-ს შეადგენს. ტერიტორიაზე მოეწყობა 2 თევზსაშენი ტბორი. თევზსაშენ მეურნეობაში არ იგეგმებრა ტბორში გამოზრდილი თევზების რაიმე ფორმით გადამუშავება. მეურნეობაში პირველ ეტაპზე დაგეგმილია წელიწადში 2,5 - 3 ტონა (სამომავლო წარმადობის ზრდის გათვალისწინებით) თევზის მოშენება და შემდეგი სახეობის გამოზრდა: კობრი (გოჭა) და ჩვეულებრივი სქელშუბლა (პერსპექტივაში შესაძლოა სხვა სახეობებიც დაემატოს). თევზსაშენი ტბორისათვის წყლით მომარაგება დაგეგმილია მდ. ყვირილადან და გრუნტის წყლებიდან მდინარე ყვირილას ფილტრატის ხარჯზე.

ზედაპირული წყლის ობიექტში ჩამდინარე წყლებთან ერთად ჩაშვებული დამაბინძურებელ ნივთიერებათა ზღვრულად დასაშვები ჩაშვების ნორმების წინამდებარე პროექტი წარმოადგენს კანონმდებლობით დადგენილ გარემოსდაცვით ნორმატიულ-ტექნიკურ დოკუმენტს, რომელიც მუშავდება წყლის ობიექტის დამაბინძურებელ ყოველ კონკრეტულ ობიექტისათვის, ამ ობიექტის საქმიანობის ტექნოლოგიური პროცესების სპეციფიკისა და შესაბამის წყლის ობიექტში დამაბინძურებელი ნივთიერებების ფონური კონცენტრაციების გათვალისწინებით.

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

დოკუმენტი მოიცავს მონაცემებს დაგეგმილი საქმიანობის შესახებ და განსაზღვრავს თევზსაშენი ტბორის ფუნქციონირების გავლენას ზედაპირული წყლის დაბინძურების მდგომარეობაზე. როგორც აღინიშნა საქმიანობის პროცესში წარმოიქმნება: ტბორიდან გამოსული ტექნიკური წყალი და საკანალიზაციო ჩამდინარე წყლები.

ზღვრულად დასაშვები ჩაშვების ნორმების პროექტი დამუშავებულია ჩამდინარე წყლების ჩაშვების 1 წერტილისათვის (წყალჩაშვების წერტილის კოორდინატებია: X-332965; Y-4664651;)

ზღვრულად დასაშვები ჩაშვების ნორმების პროექტი შედგენილია სამსახურეობრივი სარგებლობისათვის 3 ეგზემპლარად.

1. **სატიტულო ფურცელი**

|  |
| --- |
| **შეთანხმებულია:**  საქართველოს გარემოს დაცვისა და სოფლის  მეურნეობის სამინისტროს გარემოსდაცვითი  შეფასების დეპარტამენტი  --------------------- /--------------/  „ „ ––––––––– 2021 წ. |

|  |  |
| --- | --- |
| **ზდჩ შეთანხმებულია:.** | “ “ ––––––––– 20 წ |
|  | “ “ 20 წ. ვადამდე |
|  |  |
| **სარეგისტრაციო №:** | –––––––––––––––––––––– |

**წყალმომხმარებლის რეკვიზიტები:**

1. **დასახელება, საიდენტიფიკაციო კოდი:**

ი/მ გივი დეკანოიძე - პ/ნ 18001012547.

1. **წყალმოსარგებლის საფოსტო მისამართი, წყალსარგებლობაზე პასუხისმგებელი თანამდებობის პირის გვარი, სახელი, თანამდებობა და ტელეფონი.**

*წყალსარგებლობაზე პასუხისმგებელი თანამდებობის პირი: გივი დეკანოიძე ;*

*ელ. ფოსტა: gividek2020@mail.ru*

*საკონტაქტო ტელეფონი: 599 89 88 38*

1. **ზდჩ დამტკიცებული და შეთანხმებულია:** *ჩამდინარე წყლების ჩაშვების 1 (ერთი) წერტილისათვის;*
2. **ზდჩ-ს პროექტის დამამუშავებელი ორგანიზაციის დასახელება და მისამართი:**

*შპს „აბსოლუტ მენეჯმენტ ჯგუფი“.*

**წყლის ობიექტში ჩამდინარე წყლებთან ერთად ჩაშვებულ დამაბინძურებელ ნივთიერებათა ზღვრულად დასაშვები ჩაშვების (ზდჩ) ნორმები**

1. საწარმო (ორგანიზაცია): ი/მ გივი დეკანოიძეს თევზსაშენი ტბორები;
2. ჩაშვების წერტილის № – 1;
3. ჩამდინარე წყლების კატეგორია: ტექნიკური (ტბორიდან გამოსული წყალი);
4. მიმღები წყლის ობიექტის დასახელება და კატეგორია: მდ. ყვირილა, სამეურნეო-საყოფაცხოვრებო წყალსარგებლობის კატეგორიის;
5. ჩამდინარე წყლის საანგარიშო ხარჯი (q): qmax= 10.26 მ3/სთ. Qწელ.= 89877,6 მ3/წელ;
6. 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** |
|  | შეწონილი ნაწილაკები | 35 | **615.6** | **5.392** |
|  | ჟბმ | 25 | **461.7** | **4.044** |
|  | ჟქმ | 125 | **1231.2** | **10.785** |

1. ჩამდინარე წყლის ფიზიკური თვისებების დამტკიცებული მაჩვენებლები:

ა) მცურავი მინარევები – 0 ე) pH 6.5-8.5

ბ) შეფერილობა – უფერო ვ) კოლი-ინდექსი/E.coli – 10000

გ) სუნი – 1 ბალი ზ) წყალში გახსნილი ჟანგბადი, მგ 02/ლ – 4

დ) ტემპერატურა,0C – < 25 OC ზაფხულში, > 5 OC ზამთარში

ი/მ გივი დეკანოიძე

„------- ------------“ 2021 წ.

# ზღვრულად დასაშვები ჩაშვების (ემისიის) ნორმების გაანგარიშების მეთოდიკა

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 ზდჩ-ის ნორმა წყლის ობიექტის ყველა კატეგორიისათვის განისაზღვრება ფორმულით:

ზდჩ = q \* Cზდ.ჩ (1)

სადაც,

q - ჩამდინარე წყლის დამტკიცებული ხარჯია მ3/სთ-ში

Cზდჩ- ჩამდინარე წყალში დამაბინძურებელი ნივთიერების კონცენტრაცია

მგ/ლ-ში (გ/მ3-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 (Cზდჩ) განსაზღვრა:**

მდინარეებში ჩაშვებულ ჩამდინარე წყალში დამაბინძურებელ ნივთიერებათა დასაშვები კონცენტრაციები (Cზდჩ) იანგარიშება შემდეგი ფორმულებით:

**შეწონილი ნაწილაკებისათვის:**

 (2)

სადაც,

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

Q - მდინარეში საანგარიშო ხარჯია მ3/წმ (მიიღება მდინარის საშუალო წლი­ური წყლიანობის 95%-იანი უზრუნველყო­ფის­ შესაბამისი წლის უმცირე­სი საშუალო­ თვიური ხარჯი).

q - ჩამდინარე წყლის მაქსიმალური ხარჯია მ3/წმ-ში.

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

Cფ - მდინარეში შეწონილი ნაწილაკების ფონური კონცენტრაციაა მგ/ლ-ში.

**ჟანგბადის ბიოლოგიური მოთხოვნილებისათვის (ჟბმსრ):**

 (3)

სადაც,

Ct - მდინარის წყალთან ჩამდინარე წყლის შერევის შემდეგ საანგარიშო კვეთში ჟბმსრ-ის ზღვრულად დასაშვები მაჩვენებელია მგ/ლ-ში.

Cr - მდინარეში ჟბმსრ-ის ფონური მაჩვენებელია მგ/ლ-ში.

10-kt - კოეფიციენტია, რომელიც განსაზღვრავს წყლის ობიექტში ორგანული ნივთიერებების დაჟანგვის სიჩქარეს.

**სხვა დამაბინძურებელი ნივთიერებებისათვის:**

 (4)

სადაც,

Cზ.დ.კ - წყლის ობიექტის კატეგორიის მიხედვით დადგენილი დამაბინძურებელი ნივთი­ერების ზღვრულად დასაშვები კონცენტრაციაა მგ/ლ-ში.

Cფ - წყლის ობიექტში არსებული დამაბინძურებელი ნივთიერების ფონური კონცენ­ტრა­ცია მგ/ლ-ში.

**ი. როძილერის ფორმულის მიხედვით:**

 (5)

სადაც,

- შუალედური კოეფიციენტია და განისაზღვრება ფორმულით:

(6)

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

- კოეფიციენტია, რომელიც ითვალისწინებს შერევის ჰიდრავლიკურ ფაქტორებს და განი­­საზღვრება შემდეგი ფორმულით

α =⋅ i  (7)

- კოეფიციენტია, 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 კოეფიციენტია და უდრის:

(8)

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

Lსწ - უმოკლესი მანძილი ამ ორ პუნქტს შორის (სწორის მიხედვით).

E - არის ტურბულენტური დიფუზიის კოეფიციენტი, რომელიც უდრის:

(9)

Vსაშ, Hსაშ - საანგარიშო მონაკვეთზე მდინარის საშუალო სიჩქარე და სიღრმეა.

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

თუ ჩამდინარე წყლებთან ერთად ჩაშვებულ დამაბინძურებელ ნივთიერებათა ფაქტობრივი რაოდენობა ნაკლებია გაანგარიშებულ ზდჩ-ზე, მაშინ ზდჩ-ის ნორმად მიიღება ფაქტობრივი ჩაშვება.

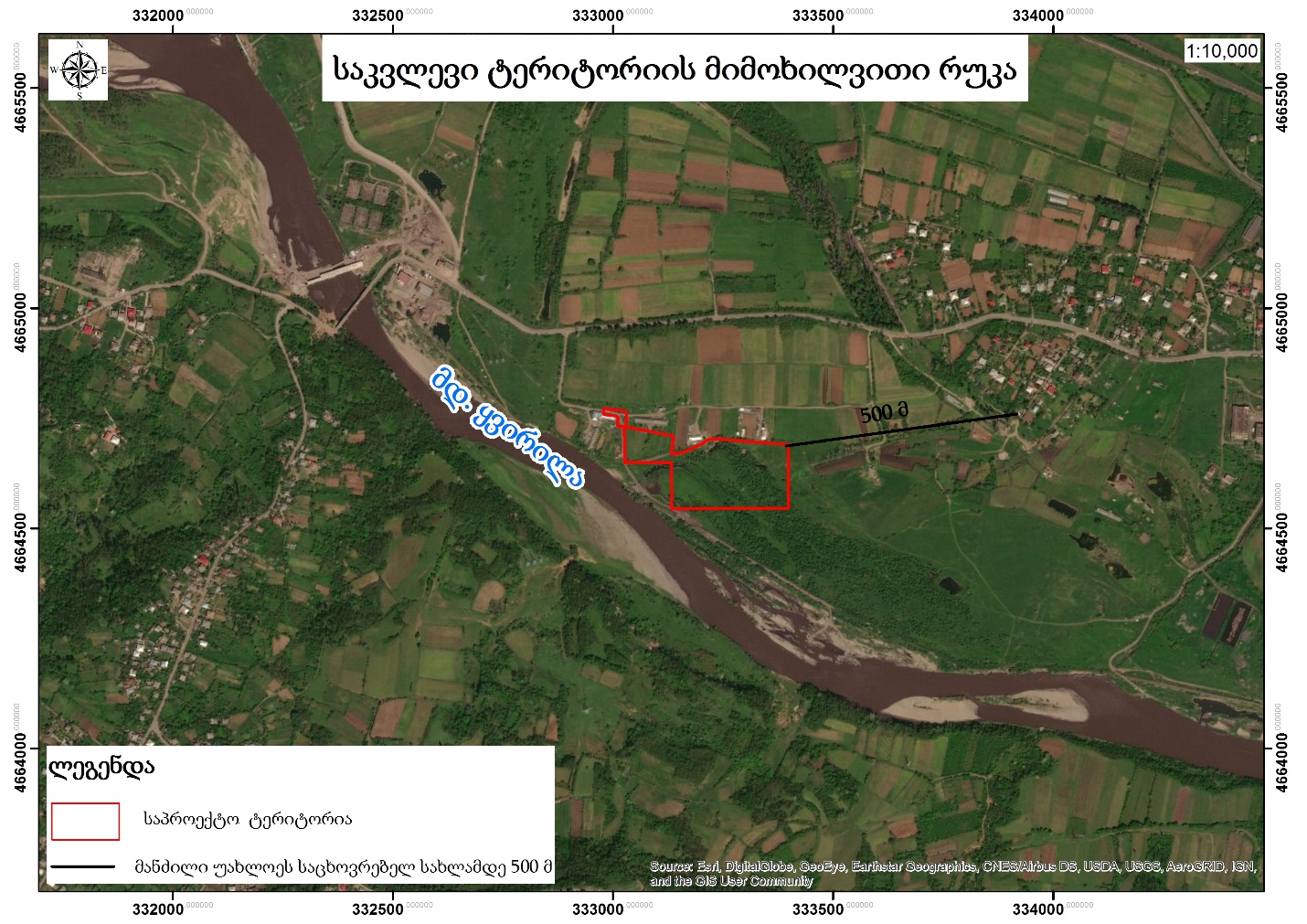
# საქმიანობის აღწერა

ტერიტორია მდებარეობს ზესტაფონის მუნიციპალიტეტის სოფ. პირველი სვირის მიმდებარე ტერიტორიაზე მდ. ყვირილას ხეობის მარჯვენა პირველ ტერასაზე (ს/კ 32.11.52.189)**.** ტერიტორიაზე დაგეგმილია მოეწყოს სულ 2 თევზსაშენი ტბორი, სადაც მოხდება კობრის (გოჭა) და ჩვეულებრივი სქელშუბლა სახეობის გამოზრდა, თუმცა სამომავლო პერსპექტივაში შესაძლოა სხვა სახეობებიც დაემატოს და შესაბამისად რაოდენობის ზრდაც არის მოსალოდნელი.

საპროექტო ტერიტორიაზე მოეწყობა ორი ტბორი და შესაბამისი ინფრასტრუქტურა, რომლის მეშვეობით შესაძლებელი იქნება, როგორც არასრულსისტემიანი, ისე სრულსისტემიანად თევზის წარმოება. სრულსისტემიანი მეთოდის შემთხვევაში თევზსაშენ ტბორში განხორციელდება თევზის ქვირითობა, ლიფსიტის გამოჩეკვა და მათი შესამაბის ტბორში გადასხმა, ხოლო მეორე შემთხვევაში უკვე არსებული ლიფსიტის შეძენა და ტბორში გაშვება. დაგეგმილია ლიფსიტის გეგმაზომიერი გამოკვება და ზრდა შესაბამის ეტაპამდე. ტბორში თევზების კვება განხორციელდება ბუნებრივი საკვებით.

|  |
| --- |
| **საპროექტო 2 ტბორის პარამეტრები:** |
| მიწის სრული ფართობი 47574 კვ.მ; |
| ტბორის მინიმალური სიღრმე 3 მ |
| ტბორის მაქსიმალური სიღრმე 4 |
| ტბორის მაქსიმალური მოცულობა 141360 მ3 |
| წყლით დაფარული ფართობი ჯამურად 42 000 მ2 |
| სასარგებლო მოცულობა 161340 მ3 |

საპროექტო ტერიტორია სასოფლო-სამეურნეო დანიშნულებისაა, ხოლო მის ირგვლივ ასევე მდებარობს სასოფლო-სამეურნეო დანიშნულების მიწის ნაკვეთები, დამხმარე ნაგებობები და სხვადასხვა ხე-მცენარეები, ხოლო თევზსაშენი ტბორის საპროექტო ტერიტორიიდან უახლოესი საცხოვრებელი სახლი მდებარეობს 500 მეტრის დაშორებით.



წყალაღების კოორდინატი: X-332965; Y-4664651

ჩაშვების კოორდინატი: X-333859; Y-4664175

**საკვლევი ტერიტორიის სიტუაციური რუკა**

საპროექტო ტერიტორიამდე ნებისმიერი სახის ტრანსპორტით მისვლა თავისუფლადაა შესაძლებელი წლის ნებისმიერ დროს, შიდასახელმწიფოებრივი და ადგილობრივი მნიშვნელობის საავტომობილო გზების გამოყენებით.

**საპროექტო ტერიტორიის წვეროს კოორდინატები**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Id** | **X** | **Y** |
| 1 | 333398 | 4664691 |
| 2 | 333398 | 4664546 |
| 3 | 333133 | 4664545 |
| 4 | 333132 | 4664650 |
| 5 | 333027 | 4664650 |
| 6 | 333025 | 4664729 |
| 7 | 333010 | 4664734 |
| 8 | 333011 | 4664753 |
| 9 | 332978 | 4664761 |
| 10 | 332978 | 4664771 |
| 11 | 333030 | 4664763 |
| 12 | 333030 | 4664734 |
| 13 | 333136 | 4664710 |
| 14 | 333133 | 4664670 |
| 15 | 333221 | 4664703 |

**ტბორების წვეროების კოორდინატები**

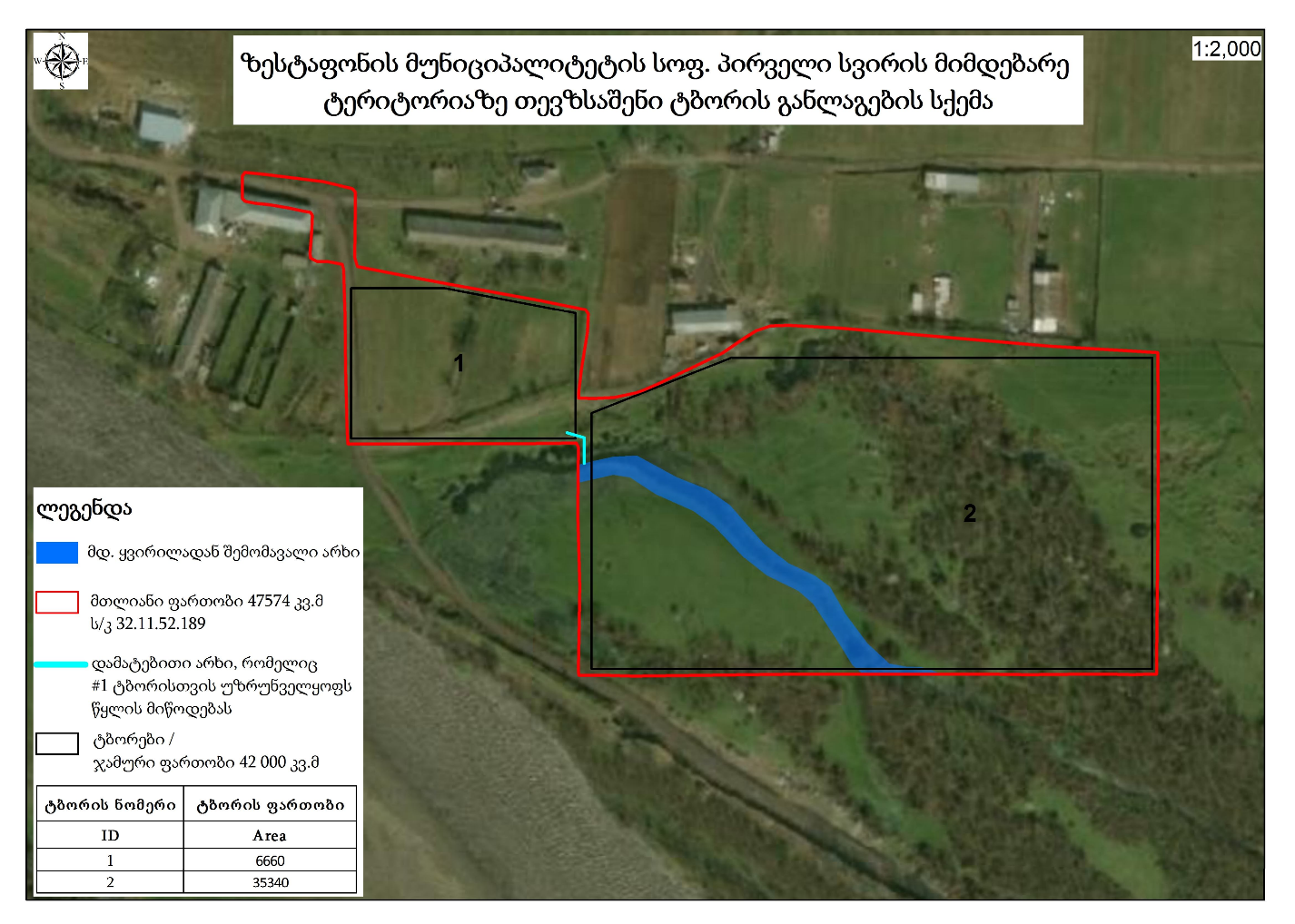
|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **პირველი ტბორი** | | |  | **მეორე ტბორი** | | |
| **Id** | **X** | **Y** |  | **Id** | **X** | **Y** |
| 1 | 333028 | 4664720 |  | 1 | 333139 | 4664664 |
| 2 | 333071 | 4664720 |  | 2 | 333203 | 4664689 |
| 3 | 333131 | 4664709 |  | 3 | 333396 | 4664688 |
| 4 | 333131 | 4664652 |  | 4 | 333396 | 4664548 |
| 5 | 333028 | 4664652 |  | 5 | 333139 | 4664548 |

**ინფრასტრუქტურული ობიექტები**

თევზსაშენი მეურნეობის ფუნქციონირების დაწყებამდე დაგეგმილია, მცირე ზომის ხის კოტეჯის მოწყობა, რომელიც გათვალისწინებული იქნება დასაქმებული პერსონალისთვის.

მიწის ნაკვეთის ტერიტორიაზე ასევე პერსპექტივაში გათვალისწინებულია ლითონის კონტეინერების განთავსება, თევზის საკვები პროდუქტების დასაწყობების მიზნით.

სატბორე მეურნეობის მოწყობის მიზნით ზემოაღნიშნულ ტერიტორიაზე განხორციელდება საექსკავაციო სამუშაოები, და მოწყობილი იქნება 2 ტბორი შემდეგი პარამეტრებით კერძოდ (იხილეთ ცხრილი და სქემა);



**საპროექტო ტბორების განლაგების სქემა**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **№** | **ტბორის**  **ნუმერაცია** | **სიღრმე**  **(მ)** | **ფართობი**  **(მ2)** | **ქვაბულის მოცულობა**  **(მ3)** |
| 1 | პირველი | 3 | 6660 | 19980 |
| 2 | მეორე | 4 | 35340 | 141360 |

ტბორის მოწყობის პროცესში ქვაბულის გრუნტის დამუშავება განსაკუთრებული მეთოდებით არ იგეგმება ვინაიდან არსებული ნიადაგის ფიზიკურ-მექანიკური და სხვა ბუნებრივი მონაცემები აკმაყოფილებს თევზსაშენი მეურნეობისათვის საჭირო მოთხოვნებს. ტბორის ქვაბულის მოწყობის პროცესში ექსკავაციის შედეგად მიღებული მასა დასაწყოებული იქნება სატბორე მეურნეობის მიმდებარე ტერიტორიაზე, რომელიც შემდგომ გამოყენებულ იქნება ტბორების ნაპირების მოსაწყობად და ასამაღლებლად, ხოლო ტბორებს შორის მოწყობილი იქნება დამაკავშირებელი გრუნტის ბილიკები.

## წყალმოხმარება და ჩამდინარე წყლების არინება

**საყოფაცხოვრებო წყალი**

ექსპლუატაციის პროცესში სასმელი მიზნებისთვის გამოიყენება ბუტილიზებული წყალი, ხოლო სამეურნეო დანიშნულებით - ავტოცისტერნით შემოტანილი წყალი. მოხმარებული წყლის რაოდენობა დამოკიდებულია მომსახურე პერსონალის რაოდენობაზე.

თევზსაშენი მეურნეობის სამუშაო გრაფიკი იქნება 24 საათიანი. 24 საათის განმავლობაში, ობიექტზე მუდმივად დასაქმებული იქნება 4 ადამიანი, ხოლო ჯამურად დასაქმებული იქნება დაახლოებით 10 ადამიანი სხვადასხვა ეტაპზე, თევზების კვება, ობიექტის მოვლა-პატრონობა, დაცვა და თევზის მოპოვებისთვის.

„შენობების შიდა წყალსადენი და კანალიზაცია” – СНиП 2.04.01-85 მიხედვით ერთ მომუშავეზე შეადგენს 25 ლ-ს. წელიწადში 365 სამუშაო დღის გათვალისწინებით გამოსაყენებელი წყლის საანგარიშო ხარჯი იქნება:

6 × 25 = 150 ლ/დღ, ანუ **0,15 მ3დღ;** 0,15 × 365 = **54,75** **მ3/წელ**

სამეურნეო-ფეკალური ჩამდინარე წყლების რაოდენობა იანგარიშება გამოყენებული სასმელ-სამეურნეო დანიშნულების წყლის 5%-იანი დანაკარგის გათვალისწინებით. შესაბამისად ჩამდინარე წყლების ხარჯი შეადგენს:

0,15 \* 0,95 = **0,14მ3/დღღ**

და

54,75 \* 0,95 = **52 მ3/წელ.**

ჩამდინარე წყალი შეგროვდება ჰერმეტულ საასენიზაციო ორმოში და სათანადო ნებართვის მქონე კომპანიასთან/ფიზ. პირთან გაფორმებული ხელშეკრულების საფუძველზე გაიწმინდება პერიოდულად.

**ტბორების წყალი**

საპროექტო ტბორის მარცხენა მხარეს მოედინება მდინარე ყვირილა, საიდანაც არსებული არხის საშუალებით მოხდება წყალაღება. არხის პარამეტრებია: სიგრძე - 50 მეტრი, სიგანე - 3 მეტრი, სიღრმე - 1 მეტრი. არხი საბჭოთა პერიოდის დროინდელია. ამჟამად არხი დალამულია და ვერ უზრუნველყოფს წყლის მაქსიმალური ოდენობის გატარებას. სატბორე მეურნეობის ფუქნციონირების დაწყების შემთხვევაში, მოხდება არსებული არხის გაწმენდა და მისი გამოყენება სატბორე მეურნეობაში წყლის მისაღებად. წყალაღების ხარჯი იქნება 10.8 მ3/სთ.

არხი პირდაპირ იქნება დაკავშირებული პირველ ტბორთან (დიდი ტბორი), ხოლო მეორე ტბორში (პატარა ტბორი) წყალი დამაკავშირებელი მილის მეშვეობით გადავა მეორე ტბორში, ხოლო აქედან არხის მეშვეობით დაუბრუნდება მდ. ყვირილას. ჩამდინარე წყლის ხარჯი გათვალისწინებულია 5%-იანი დანაკარგით (აორთქლება, ფილტრაცია), შესაბამისად, ჩამდინარე წყლის ხარჯი იქნება: **10,8 \* 0,95 = 10,26 მ3/სთ. ხოლო წელიწადში: 89877,6 მ3.**

სათევზე მეურნეობის ფუნქციონირების პროცესში ადგილი ექნება წყალაღებას და წყალჩაშვებას. წყალჩაშვება მოხდება მდ. ყვირილაში, ისე, რომ არ იქნას დაბინძურებული მდინარე ყვირილას ფონური მდგომარეობა.

**წყალაღების კოორდინატია: X 333859; Y 4664175.**

**წყალჩაშვების კოორდინატი: X 332965; Y 4664651.**

თევზსაშენი ტბორის კვების არეს წარმოადგენს მდინარე ყვირილას კალაპოტიდან არხის მეშვეობით თვითდინებით შემოდინებული წყალის მასა და მცირეოდენი გრუნტის წყლები, რაც მიუთითებს, რომ გრუნტის წყლები წარმოდგენილია მიწის ზედაპირის სიახლოვეს, რომლის ფორმირებაში მონაწილებს მდ. ყვირილას კალაპოტის ფილტრატი.

მდინარე ყვირილას კალაპოტში, თევზსაშენი ტბორიდან წყალჩაშვება ხდება ზღვის დონიდან 144 მეტრის სიმაღლეზე, სპეციალურად მოწყობილი არხით, რომლზედაც მოხდება 100 სმ. დიამეტრის მქონე მილის დაერთება, მილის სიგრძე იქნება დაახლოებით 20 მეტრი.

აღნიშნული მილის და ტბორიდან გამომავალი გრუნტის არხის დაერთებაზე მოწყობილი იქნება სპეციალური ხის ფირფიტების და ლითონის ბადის შემაკავებელი, რათა თავისუფლად მოხდეს თევზსაშენ ტბორში საჭირო რაოდენობის წყლის დაგროვება და ამავე დროს არ მოხდეს ტბორიდან თევზების გასვლა მდიანრე ყვირილაში.

ტბორს არ გააჩნია სალექარი ან რაიმე სახის გამწმენდი ნაგებობა, რადგან მუდმივად მოხდება ტბორებში მდინარე ყვირილადან შემომავალი წყალმიმღები არხით წყალის მოწოდება და შევსება და ასევე წყალშაჩვება, შესაბამისად მუდმივად ხდება წყლის ცირკულაცია. ტბორი მუდმივად მომარაგდება მდიანრე ყვირილას კალაპოტიდან წყალმიმღები არხის მეშვეობით ხოლო, შემოდინებული წყალის დებიტის სტაბილურობას უზრუნველყოფს წყალაღების ადგილზე მოწყობილი სპეციალური მიკრო ფარი, რომლითაც კვალიფიციური პერსონალის მუდმივი მეთვალყურეობით მოხდება შემოდინებული წყალის დებიტის სტაბილურობა.

# ჩამდინარე წყლების მიმღები წყლის ობიექტი

სათევზმეურნეო ტბორიდან გამოსული წყალი ჩაიშვება მდ. ყვირილაში. სათავეს იღებს [რაჭის ქედზე](https://ka.wikipedia.org/wiki/%E1%83%A0%E1%83%90%E1%83%AD%E1%83%98%E1%83%A1_%E1%83%A5%E1%83%94%E1%83%93%E1%83%98), ძირულას შესართავამდე ხეობაში მიედინება, შემდეგ — დაბლობზე. მდინარის სიგრძე 140 კმ-ია, აუზის ფართობი 3630 კმ².

მდინარე ყვირილას აუზში გასულ საუკუნეში განთავსებული იყო ჰიდროლოგიური სადგურები სადაც ხდებოდა დაკვირვება მდინარის რეჟიმზე, იზომებოდა წყლის ხარჯები, წყლის დონეები და სხვადასხვა ჰიდროლოგიური მახასიათებლები. ჰიდროლოგიური სადგური ყვირილა - საჩხერე დაკვირვება წარმოებდა 1935, 1937-39, 1967-2021 წლებში (აუზის ფართობი 933 კმ2), ჰიდროლოგიური სადგური ყვირილა - ზესტაფონი დაკვირვება წარმოებდა 1930-1990 წლებში (აუზის ფართობი 2490 კმ2), ჰიდროლოგიური სადგური ყვირილა - აჯამეთი დაკვირვება წარმოებდა 1972-1990 წლებში (აუზის ფართობი 3270 კმ2), ასევე დაკვირვება წარმოებდა მდ. ყვირილას ძირითად შენაკადებზე: ჰიდროლოგიური სადგური ჩიხურა - სხვიტორი დაკვირვება წარმოებდა 1941-1990 წლებში (აუზის ფართობი 79 კმ2), ჰიდროლოგიური სადგური ძირულა - წევა დაკვირვება წარმოებდა 1932-1990 წლებში (აუზის ფართობი 1190 კმ2), ჰიდროლოგიური სადგური ჩხერიმელა - ქვები დაკვირვება წარმოებდა 1970-1990 წლებში (აუზის ფართობი 149 კმ2), ჰიდროლოგიური სადგური ჩხერიმელა - ორჯონიკიძე დაკვირვება წარმოებდა 1932, 1933, 1940-51, 1953-1990 წლებში (აუზის ფართობი 398 კმ2).

მდ. ყვირილაზე ჰიდრლოგიურ სადგურ ზესტაფონის კვეთში დაკვირვების 60 წლიან პერიოდში, არსებული მასალების ანალიზით დადგინდა რომ მაქსიმალური წყლის ხარჯები მერყეობდნენ 518 მ3/წმ-დან 883 მ3/წმ-მდე. ჰიდროლოგიური სადგური ყვირილა-ზესტაფონი უწყვეტი დაკვირვება წარმოებდა 60 წლის განმავლობაში, მაგრამ ბოლო 30 წლის დაკვირვები არ წარმოებს.

როგორც ცნობილია, მდინარეებზე წყლის მაქსიმალური ხარჯების აღდგენა ან მისი დაკვირვების მონაცემების დაგრძელება შეუძლებელია. ამიტომ, ჰ/ს ზესტაფონის კვეთში მდ. ყვირილის მაქსიმალური ხარჯების არსებული 60 წლიანი მონაცემების ვარიაციული რიგი სტატისტიკურად დამუშავებულია საქართველოში მოქმედი სამშენებლო ნორმებისა და წესების (СНиП 2.01.14-83) მოთხოვნის შესაბამისად მომენტების მეთოდით, რომლის შედეგად მიღებულია განაწილების მრუდის შემდეგი პარამეტრები:

მაქსიმალური ხარჯების საშუალო მრავალწლიური სიდიდე Q0=514 მ3/წმ-ს;

ვარიაციის კოეფიციენტი Cv=0,32;

ასიმეტრიის კოეფიციენტის სიდიდე დადგენილია ალბათობის უჯრედულაზე თეორიული და ემპირიული წერტილების უახლოესი თანხვედრით და მიღებულია Cs=0.60.

განაწილების მრუდის მიღებული პარამეტრებისა და სამპარამეტრიანი გამა-განაწილების ნორმირებული ორდინატების მეშვეობით დადგენილია მდ. ყვირილას მაქსიმალური ხარჯების სხვადასხვა უზრუნველყოფის სიდიდეები ჰ/ს ზესტაფონის კვეთში.

გადასვლა ანალოგის, ანუ ჰ/ს ზესტაფონის კვეთიდან საკვლევ ტერიტორიაზე, განხორციელებულია გადამყვანი კოეფიციენტების მეშვეობით



ანალოგის, ანუ ჰ/ს ზესტაფონის კვეთში დადგენილი მაქსიმალური ხარჯების გადამრავლებით გადამყვან კოეფიციენტებზე, მიიღება წყლის მაქსიმალური ხარჯები საკვლევი ტერიტორიისთვის. მიღებული შედეგები მოცემულია 5.1 ცხრილში.

ცხრილ N 5-ში მოცემულია ინფორმაცია ჰ/ს ზესტაფონის კვეთში წყლის მაქსიმალური ხარჯების შესახებ და საკვლევ არეალში.

**ცხრილი 5.1**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **ჰ/ს ზესტაფონი** | **ფართობი**  **F** | **Q 0მ3/წმ** | **K** | **წყლის მაქსიმალური ხარჯები** | | | | | | |
|  | **CV** | **CS** | **1** | **2** | **5** | **10** | **25** |
| მდ. ყვირილა | 2490 კმ2 | 514 | - | 0.32 | 0.60 | 964 | 900 | 809 | 732 | 614 |
| მდ. ყვირილა სოფ. სვირთან | 2525 კმ2 | 521 | 1.014 | - | - | 978 | 913 | 820 | 742 | 623 |

როგორც წარმოდგენილი ცხრილიდან ჩანს, მდ. ყვირილას წყლის მაქსიმალური ხარჯების სიდიდეები საპროექტო კვეთში შემცირებულია ჰიდროლოგიურ ლიტერატურაში (,,ზედაპირული წყლის რესურსები, ტომი IX, გამოშვება I, მდინარეების, ტბებისა და წყალსაცავების ჰიდროგრაფიული აღწერილობა”, 1974 წ) გამოქვეყნებულ მაქსიმალურ ხარჯებთან შედარებით, რაც შესაძლებელია აიხსნას წყლის რეალური მაქსიმალური ხარჯების დაკვირვებებს შორის პერიოდში გავლით და შესაბამისად მათი აღურიცხველობით. ამიტომ, მდ. ყვირილას წყლის მაქსიმალური ხარჯები საპროექტო კვეთში დადგენილია მეთოდით, რომელიც მოცემულია ,,ზედაპირული წყლის რესურსები“-ში, რომლის გამოყენება დასაშვებია იმ შემთხვევაში, როდესაც საანგარიშო კვეთში მდინარის წყალშემკრები აუზის ფართობი აღემატება 400 კმ2-ს.

მდ. ყვირილაზე, სოფელ სვირის კვეთში წყლის მაქსიმალური ხარჯების სიდიდეები დადგენილია მეთოდით, რომელიც მოცემულია ,,ზედაპირული წყლის რესურსები“. ამ მეთოდით მიღებული შედეგები აპრობირებულია და ფართოდ გამოიყენება ჰიდროლოგიური გაანგარიშების პრაქტიკაში. ამასთან გათვალისწინებულია მაქსიმალური ხარჯების განმსაზღვრელი ძირითადი ფაქტორები.

აღნიშნული მეთოდის თანახმად თავდაპირველად იანგარიშება 5%-იანი უზრუნველყოფის წყლის მაქსიმალური ხარჯის მოდული, რომლის გადამრავლებით წყალშემკრებ აუზის ფართობზე მიიღება იმავე უზრუნველყოფის წყლის მაქსიმალური ხარჯი. აღნიშნული მეთოდით საანგარიშო ფორმულას გააჩნია შემდეგი სახე:

აღნიშნულ ფორმულაში F (2525 კმ2) არის მდ. ყვირილას წყალშემკრები აუზის ფართობი საკვლევი ტერიტორიის ფარგლებში.

გადასვლა 5 %-იანი უზრუნველყოფიდან სხვადასხვა უზრუნველყოფაზე მოცემულია იმავე ლიტერატურაში დამუშავებული გადამყვანის კოეფიციენტების მეშვეობით.

ცხრილ N6-ში მოცემულია მდ. ყვირილას წყლის მაქსიმალური ხარჯები საკვლევი ტერიტორიის ფარგლებში Q მ3/წმ.

**ცხრილი 5.2**

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **F კმ2** | **უზრუნველყოფა P %** | | | | | | |
| **0.01** | **0.1** | **1** | **2** | **5** | **10** | **25** |
| **2525**  **(მდ. ყვირილა) სოფელ სვირთან** | **2651** | **2069** | **1477** | **1281** | **985** | **837** | **640** |

როგორც ცხრილიდან ჩანს მდ. ყვირილას 1 %-იანი (100 წლიანი) განმეორებადობის წყლის მაქსიმალური ხარჯი საკვლევი ტერიტორიის ფარგლებში შეადგენს 1477 მ3/წმ-ს. აღნიშნული მონაცემი მიღებულია სანგარიშო სიდიდედ.

მდინარე ყვირილას წყლის მაქსიმალური დონეების ნიშნულების დასადგენად საკვლევ ტერიტორიაზე, მოხდა კალაპოტის განივი პროფილის გადაღება, რომლის საფუძველზეც დადგენილი იქნა მდინარე ყვირილას ჰიდრავლიკური ელემენტები.

აღნიშნული პარამეტრების მიხედვით მოხდა წყლის მაქსიმალურ ხარჯებსა და დონეებს შორის *Q=f(H)* დამოკიდებულების მრუდების აგება. წყლის მაქსიმალურ ხარჯებსა და დონეებს შორის *Q=f(H)* დამოკიდებულების მრუდი, საიდანაც დადგენილია წყლის მაქსიმალური ხარჯების შესაბამისი დონეების ნიშნულები, რომლებიც ერთმანეთთან შებმულია საანგარიშო კვეთს შორის ნაკადის ჰიდრავლიკური ქანობის შერჩევის გზით.

ნაკადის საშუალო სიჩქარე კვეთებში დადგენილია შეზი - მანინგის ფორმულით

სადაც h - ნაკადის საშუალო სიღრმეა კვეთში მ-ით,

i - ნაკადის ჰიდავლიკური ქანობია ორ საანგარიშო კვეთს შორის,

n - კალაპოტის სიმქისის კოეფიციენტია, რომელიც არსებულ პირობებში აიღება სპეციალურად დამუშავებული ცხრილიდან,

ცხრილ №7-ში მოცემულია ინფორმაცია მდინარე ყვირილას მაქსიმალური ხარჯებისა და შესაბამისი დონეების შესახებ.

**ცხრილი 5.3**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **მდინარე ყვირილას მაქსიმალური ხარჯები და შესაბამისი დონეები** | | | | | | | | | |
| **სიმაღლითი ნიშნულები** | | | | | | | | | |
| **კვეთის რიგითი ნომერი** | **მანძილი მ.** | **დახრილობა** | **მარჯვენა მხრის სიმაღლითი ნიშნული მ.ზ.დ** | **მარცხენა მხრის სიმაღლითი ნიშნული მ.ზ.დ** | **ფსკერის უდაბლესი ნიშნული მ.ზ.დ** | **ფაქტიური წყლის დონე** | **100 წლიანი განმეორებადობა 1477 მ3/წმ** | **საწყისი წერტილის კოორდინატები** | |
|  |  |  |  |  |  |  |  | **X** | **Y** |
|  | 60 |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 1 |  | 0.0028 | 135.90 | 145.83 | 132.80 | 134.30 | 136.52 | 333340 | 4664236 |
|  | 425 |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 2 |  | 0.0026 | 135.37 | 136.00 | 131.69 | 133.19 | 135.68 | 333074 | 4664514 |
|  | 236 |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 3 |  | 0.0029 | 140.00 | 134.00 | 131.02 | 132.51 | 133.73 | 332768 | 4664705 |

ცხრილ 5.4-ში კი მოცემულია მდინარე ყვირილას ჰიდრავლიკური ელემენტების ცხრილი.

**ცხრილი 5.4**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **მდინარე ყვირილას ჰიდრავლიკური ელემენტების ცხრილი** | | | | | | | | |
| **კვეთის ნიშნული მ.ზ.დ. H(საშ)** | **კვეთის ელემენტი** | **კვეთის ფართობი F(მ2)** | **ნაკადის სიგანე B (მ)** | **საშუალო სიღრმე h(მ)** | **საშუალო სიჩქარე Vსაშ მ/წმ** | **სიმქისის კოეფიციენტი n** | **ნაკადის ქანობი i** | **წყლის ხარჯი Q მ3/წმ** |
| **1** | **2** | **3** | **4** | **5** | **6** | **7** | **8** | **9** |
| **განივი კვეთი #1** | | | | | | | | |
| 134.30 | კალაპოტი | 104 | 130 | 0.80 | 1.30 | 0.0350 | 0.0028 | 135 |
| 134.80 | კალაპოტი | 177 | 191 | 0.93 | 1.44 | 0.0350 | 0.0028 | 254 |
| 135.30 | კალაპოტი | 277 | 207 | 1.34 | 1.84 | 0.0350 | 0.0028 | 509 |
| 135.80 | კალაპოტი | 381 | 224 | 1.70 | 2.16 | 0.0350 | 0.0028 | 822 |
| 136.30 | კალაპოტი | 496 | 231 | 2.15 | 2.52 | 0.0350 | 0.0028 | 1251 |
| 136.80 | კალაპოტი | 614 | 237 | 2.59 | 2.86 | 0.0350 | 0.0028 | 1757 |
| **განივი კვეთი #2** | | | | | | | | |
| 133.19 | კალაპოტი | 99 | 110 | 0.90 | 1.36 | 0.0350 | 0.0026 | 134 |
| 133.69 | კალაპოტი | 155 | 116 | 1.34 | 1.77 | 0.0350 | 0.0026 | 274 |
| 134.19 | კალაპოტი | 213 | 122 | 1.75 | 2.12 | 0.0350 | 0.0026 | 451 |
| 134.69 | კალაპოტი | 322 | 289 | 2.36 | 3.18 | 0.0350 | 0.0026 | 561 |
| 135.19 | კალაპოტი | 499 | 362 | 3.06 | 3.81 | 0.0350 | 0.0026 | 981 |
| 135.69 | კალაპოტი | 699 | 424 | 3.78 | 4.41 | 0.0350 | 0.0026 | 1536 |
| **განივი კვეთი #3** | | | | | | | | |
| 132.51 | კალაპოტი | 101 | 120 | 0.84 | 1.33 | 0.0360 | 0.0029 | 135 |
| 133.01 | კალაპოტი | 306 | 228 | 2.79 | 3.66 | 0.0360 | 0.0029 | 614 |
| 133.51 | კალაპოტი | 526 | 244 | 4.52 | 5.01 | 0.0360 | 0.0029 | 1328 |
| 134.01 | კალაპოტი | 653 | 256 | 5.11 | 5.61 | 0.0360 | 0.0029 | 1830 |

ცხრილში მოცემულია ინფორმაცია მდ. ყვირილას 100 წლიანი განმეორებადობის დატბორვის ნიშნულები კვეთების მიხედვით.

**ცხრილი 5.5**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| განივი კვეთის # | წყლის ნაპირის ნიშნული მ. აბს. | წ.მ.დ. |
| T=100 წელი |
| Qmax= 1477 მ3/წმ |
| **მდ. ყვირილა სოფ. სვირის მიმდებარედ** | | |
| 1 | 134,30 | 136,52 |
| 2 | 133,19 | 135,68 |
| 3 | 132,51 | 133,73 |

ზდჩ-ს გაანგარიშებისთვის აღებულია მდ. ყვირილას უმცირესი ხარჯი 63.1 მ3/წმ-ს.

წყლის ფონური ხარისხის დადგენის მიზნით წყალჩაშვების წერტილთან აღებული იქნა წყლის სინჯი. სინჯის ლაბორატორიული ანალიზი ჩატარდა სამეცნიერი-კვლევითი ფირმა „გამა“-ს აკრედიტირებულ ლაბორატორიაში. ანალიზის შედეგები მოცემულია ცხრილში 5.2. (სრულად იხ. დანართში 1.).

**ცხრილი 5.6.** წყლის სინჯის ლაბორატორიული ანალიზის შედეგები

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **№** | **განსასაზღვრი კომპონენტი** | **განზ.** | **ანალიზის შედეგები** | **მახასიათებლის მნიშვნელობა ნდ-ს მიხედვით** |
|  | ჟბმ | მგ/ლ O2 | 2.8 | 6,0 მგ/02დმ3 |
|  | ჟქმ | მგ/ლ | <15.0 | 30 |
|  | შეწ. ნაწილაკები | მგ/ლ | 46.4 | - |

ცხრილში მოცემული კვლევის შედეგების მიხედვით ნორმატიული დოკუმენტის მნიშვნელობებს არცერთი კომპონენტი არ აჭარბებს.

# ზღვრულად დასაშვები ჩაშვების (ზდჩ) ნორმების გაანგარიშება

ობიექტის სპეციფიკის გათვალისწინებით საქმიანობის პროცესში წარმოიქმნება მხოლოდ ტბორიდან გამოსული ჩამდინარე წყალიი. მათი დაბინძურება მოსალოდნელია: შეწონილი ნაწილაკებით; ორგანული ნივთიერებებით (ჟბმ, ჟქმ).

ცალკეული დამაბინძურებელი ნივთიერების ზ.დ.ჩ-ის ნორმატივი წყალსარგებლობის ყველა კატეგორიისათვის განისაზღვრება ფორმულით:

ზ.დ.ჩ. = q \* Cზდ.ჩ

სადაც:

* **q** - ჩამდინარე წყლის დამტკიცებული ხარჯია მ3/სთ-ში. პარაგრაფი 4.1.-ის მიხედვით q შეადგენს  **10,26 მ3/სთ (246.24 მ3/ დღღ)** და 10.26 / 3600 = **0.00285 მ3/წმ**) და **89877.6** **მ3/წელ.**
* **C**ზდჩ - ჩამდინარე წყალში დამაბინძურებელი ნივთიერების კონცენტრაცია მგ/ლ-ში (გ/მ3).

**შეწონილი ნაწილაკებისთვის** Cზდჩ იანგარიშება შემდეგი ფორმულით:

Cზ.დ.ჩ. = Pფ

სადაც,

Q - ჩამდინარე წყლების მიმღები წყლის ობიექტის საანგარიშო (მინიმალური) ხარჯია. როგორც პარაგრაფში 5 აღინიშნა წყალჩაშვების კვეთში მდ. ყვირილას მინიმალური ხარჯის ოდენობად აღებული იქნა **63.1 მ3/წმ;**

q - ჩამდინარე წყლის მაქსიმალური ხარჯია. როგორც აღინიშნა ჩამდინარე წყლის ხარჯის ოდენობად ტბორიდან გამოსული წყლის ხარჯი შეადგენს **0.00285 მ3/წმ**;

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

Cფ - მდინარეში შეწონილი ნაწილაკების ფონური კონცენტრაციაა. ანალიზის შედეგების მიხედვით შეწონილი ნაწილაკების ფონური კონცენტრაცია შეადგენს **46.4** მგ/ლ.

α - კოეფიციენტი, რომელიც გვიჩვენებს ჩამდინარე და მდინარის წყლების შერევისა და განზავების დონეს (განზავების უზრუნველყოფის კოეფიციენტი) და ვანგარიშობთ როძილერის ფორმულის (პარაგრაფი 3, ფორმულა - 5) მიხედვით.

როძილერის ფორმულაში ვითვალისწინებთ შემდეგ მონაცემებს:

Vსაშ. – საანგარიშო მონაკვეთზე მდინარის საშუალო სიჩქარეა და მოცემულ შემთხვევაში უდრის –**1,3 მ/წმ** (პარაგრაფი 5-ის მიხედვით).

Hსაშ საანგარიშო მონაკვეთზე მდინარის საშუალო სიღრმეა და მოცემულ შემთხვევაში უდრის **– 0,8 მ** (პარაგრაფი 5-ის მიხედვით).;

Lფ – მანძილია ჩამდინარე წყლების ჩაშვების ადგილიდან საანგარიშო კვეთამდე მდინარის დინების მიმართულებით მეტრებში და მოცემულ შემთხვევაში უდრის – **200 მ;**

Lსწ – უმოკლესი მანძილი ამ ორ პუნქტს შორის და მოცემულ შემთხვევაში უდრის –**190 მ;**

*l* –კოეფიციენტია, რომელიც დამოკიდებულია მდინარეში ჩამდინარე წყლის ჩაშვების ადგილისაგან. ნაპირთან ჩაშვებისას იგი უდრის – 1;

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

**(9)**

**(8)**

**(7)**

*β***=**0.00

**(6)**

მონაცემების როძილერის ფორმულაში ჩასმით მივიღებთ:

**(5)**

აღნიშნულის გათვალისწინებით, **შეწონილი ნაწილაკებისთვის, Cზდჩ:**

**ჟბმ-ისთვის** Cზდჩ იანგარიშება შემდეგი ფორმულით:



სადაც,

Ct - მდინარის წყალთან ჩამდინარე წყლის შერევის შემდეგ საანგარიშო კვეთში ჟბმსრ-ის ზღვრულად დასაშვები მაჩვენებელია და შეადგენს **6 მგ/ლ;**

Cr - მდინარეში ჟბმსრ-ის ფონური მაჩვენებელია. ანალიზის შედეგების მიხედვით ჟბმ-ის კონცენტრაცია შეადგენს **2,8** მგ/ლ-ს.

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

აღნიშნულის გათვალისწინებით, **ჟბმ-ისთვის, Cზდჩ:**

გაანგარიშებებით მიღებულია შეწონილი ნაწილაკების და ჟბმ-ის Cზდჩ-ს არარეალური მნიშვნელობები. ადვილად სავარაუდოა, რომ ასევე მაღალ მნიშვნელობებს მივიღებთ ჟქმ-ის, საერთო აზოტისა და საერთო ფოსფორისათვის Cზდჩ-ს ანგარიშისას. აღნიშნული განპირობებულია მიმღები წყლის ობიექტის (63.1 მ3/წმ) და ჩამდინარე წყლების (0,00285 მ3/წმ) ხარჯებს შორის მნიშვნელოვანი სხვაობით და შესაბამისად მათი შერევის შემდგომ განზავების მაღალი მაჩვენებლით.

**გამომდინარე აღნიშნულიდან, თევზსაშენი ტბორისთვის დამაბინძურებელ ნივთიერებათა ზღვრულად დასაშვები კონცენტრაციების (Cზდჩ) მნიშვნელობები დგინდება ზღვრულად დასაშვეი კონცენტრაციების მიხედვით, კერძოდ:**

***შეწონილი ნაწილაკებისათვის:***

Cშეწ. ნაწ.= **60 მგ/ლ;**

***ჟანგბადის ბიოლოგიური მოთხოვნილებისათვის (ჟბმ5):***

Cჟბმ-5= **45 მგ/ლ;**

***ჟანგბადის ქიმიური მოთხოვნილებისათვის (ჟქმ):***

Cჟქმ= **120 მგ/ლ;**

ჩამდინარე წყლების საათური ხარჯის (qmax= 246.24 / 24 = 10.26 მ3/სთ) და წლიური ხარჯის (89877.6 მ3/წელ.) გათვალისწინებით გვექნება:

***შეწონილი ნაწილაკები:***

* ზ.დ.ჩ. = 60 მგ/ლ (გ/მ3) x 10.26 მ3/სთ. = **615.6 გ/სთ.**
* ზ.დ.ჩ. = 60 მგ/ლ (გ/მ3) x 89877.6მ3/წელ.: 1000000 = **5.392 ტ/წელ.**

***ჟანგბადის ბიოლოგიური მოთხოვნილება – ჟბმ5.:***

* ზ.დ.ჩ. = 45 მგ/ლ (გ/მ3) x 10.26მ3/სთ. = **461.7 გ/სთ.**
* ზ.დ.ჩ. = 45 მგ/ლ (გ/მ3) x 89877.6 მ3/წელ.: 1000000 = **4.044 ტ/წელ.**

***ჟანგბადის ქიმიური მოთხოვნილება – ჟქმ.:***

* ზ.დ.ჩ. = 120 მგ/ლ (გ/მ3) x 10.26მ3/სთ. = **1231.2 გ/სთ.**
* ზ.დ.ჩ. = 120 მგ/ლ (გ/მ3) x 89877.6 მ3/წელ.: 1000000 = **10.785 ტ/წელ.**

# წყალჩაშვების მონიტორინგი

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

კომპანია ჩამდინარე წყლის ხარისხის მონიტორინგს განახორციელებს სერტიფიცირებული ლაბორატორიის დახმარებით, ხელშეკრულების საფუძველზე. ლაბორატორიული გამოკვლევები უნდა ჩატარდეს დადგენილი წესით, საქართველოს გარემოს დაცვის და სოფლის მეურნეობის სამინისტროსთან შეთანხმებული მეთოდიკების გამოყენებით.

კომპანია ვალდებულია:

* დადგენილი წესით აწარმოოს წყალმოხმარების პირველადი აღრიცხვა (წყალმოხმარების აღრიცხვის ფორმა იხ. დანართებში);
* ჩამდინარე წყლების დასაშვები ჩაშვებების დონის გადაჭარბების შემთხვევების შესახებ, მდგომარეობის გამოსასწორებლად გატარებული ღონისძიებების პარალელურად კოორდინატორმა გარემოს დაცვის სფეროში (პასუხისმგებელმა პირმა), დაუყოვნებლივ უნდა აცნობოს საქართველოს გარემოს დაცვის და სოფლის მეურნეობის სამინისტროს. ინფორმაციაში აღინიშნება დარღვევის მიზეზები და მათ აღსაკვეთად ჩატარებული ღონისძიებები, აგრეთვე ავარიული სიტუაციების და მათთან დაკავშირებული წყლის ობიექტის დაბინძურების ექსტრემალური დონეები.

# ზდჩ-ის ნორმების დასაცავად და წყლის ობიექტების ჩამდინარე წყლებით დაბინძურების მინიმუმამდე დასაყვანად აუცილებელი ღონისძიებები

ზდჩ–ის ნორმების დასაცავად და ჩამდინარე წყლებით ზედაპირული წყლის ობიექტის დაბინძურების მინიმუმამდე შემცირებისათვის საჭირო ღონისძიებები მოცემულია ცხრილში 8.1.

**ცხრილი 8.1.**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **ღონისძიების დასახელება** | **შესრულების ვადები** | **შესრულებაზე პასუხისმგებელი** | **მიღწეული წყალდაცვითი ეფექტი** |
| სათევზმეურნეო ტბორების დაცლის შემთხვევაში წყლის ამღვრევის კონტორლი, რათა არ მოხდეს მდინარის შეწონილი ნაწილაკებით დაბინძურება | სისტემატურად | „----------------“ | „------------------------------------“ |
| თევზების მდ. ყვირილაში მოხვედრის მკაცრი კონტროლი |  | „----------------“ | „------------------------------------“ |

ი/მ გივი დეკანოიძე

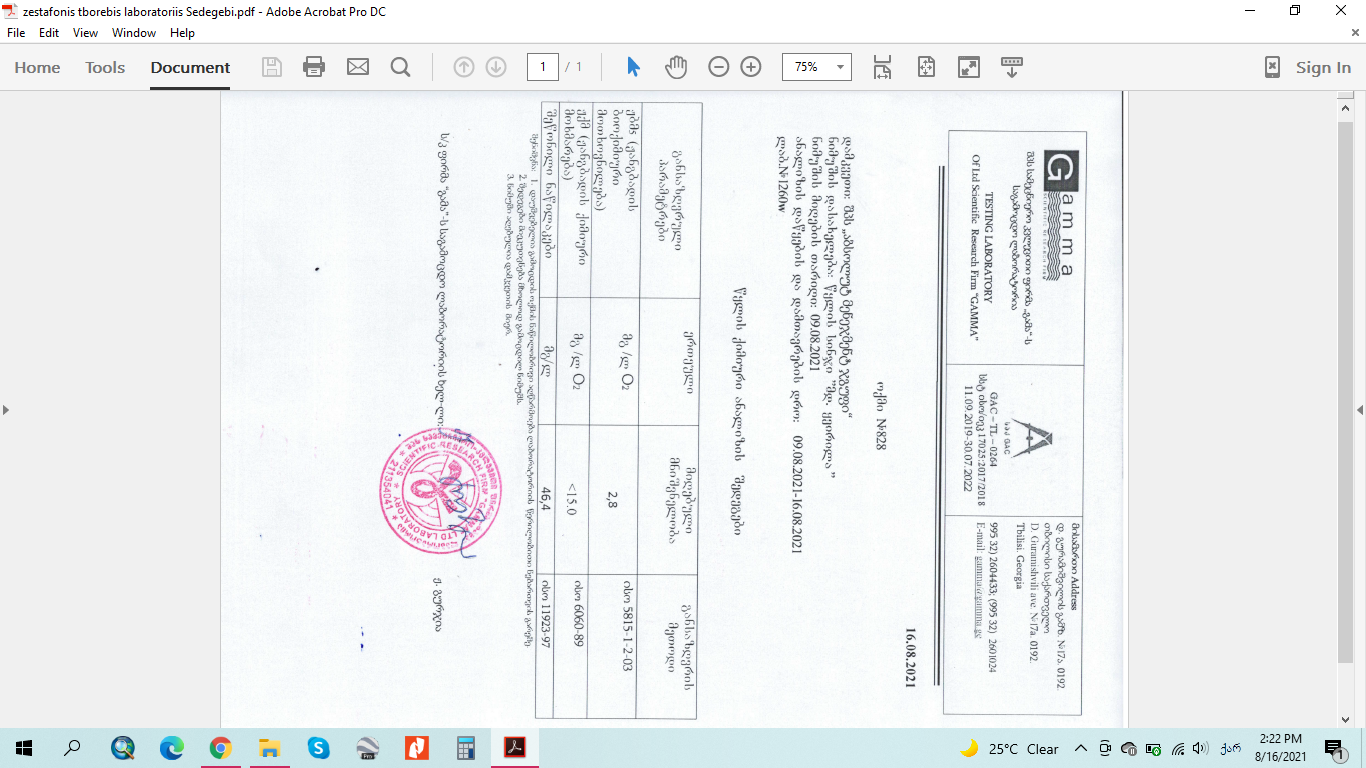
„------„ „--------------„ 2021 წ.

# 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 (ზდჩ) ნორმების გაანგარიშების შესახებ ტექნიკური რეგლამენტის დამტკიცების თაობაზე.

# დანართები

## დანართი 1. ჩამდინარე წყლების მიმღები ობიექტის წყლის სინჯის ლაბორატორიული ანალიზის შედეგი



## 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)

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

საამქრო (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,**  **მ3/დღ, ათასი მ3/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 (მ3), ელექტროენერგიის ხვედრითი ხარჯი (კვტ.სთ/მ3), ტუმბოების წარმადობა (მ3/სთ)** | **გამოშვებული პროდუქციის მოცულობა (ტ,ც,მ3), საანგა­რიშო პერიოდში ელ.ენერგიის ხარჯი (ათ.კვტ.სთ), ტუმბოს მუ­შაო­ბის ხანგრძლივობა (დღ,სთ)** | **წყლის ხარჯი საანგარიშო პერიოდში**  **ათას მ3** | **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)

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

საამქრო (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 მ3/დღ** | **ჩაშვებული ინგრედიენტების რაოდენობა,**  **კგ** | **აღრიცხვის განმახორციელე­ბელი პირის ხელმოწერა** |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 |
|  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |

შეამოწმა \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

(თანამდებობა) (ხელმოწერა) (სახელი, გვარი)

“\_\_\_\_” \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ 20 წ.