

შპს „ნექსარა“

საგარეჯოს მუნიციპალიტეტში კაკლის ბაღის მორწყვის მიზნით სამელიორაციო სისტემისა და წყლის შესაკავებელი ნაგებობის მოწყობა და ექსპლუატაცია

დამატებითი ინფორმაცია



მომზადებულია: შპს „გარემოსდაცვითი და შრომის უსაფრთხოების საგანმანათლებლო და საკონსულტაციო ცენტრი - ეკომეტრის“ მიერ

გარემოს ეროვნული სააგენტოს 2023 წლის 2 მაისის N21/3171 წერილით მოთხოვნილი ინფორმაცია

1. ბადის მორწყვის გრაფიკი

არსებული და დასარგავი ნერგების რაოდენობის გათვალისწინებით, დაგეგმილი საქმიანობისთვის გამოსაყენებელი წყლის მოცულობა წელიწადში შეადგენს დაახლოებით 1 888 638 მ³-ს (უარესი სცენარის გათვალისწინებით აღებულია თეორიულად მაქსიმალური მოცემულობა). საჭირო წყლის აღება მოხდება როგორც სამელიორაციო არხიდან - 50% (944 319 მ³), ისე მდ. იორიდან - 50% (944 319 მ³). ცხრილში N1.1, დათვლილია თვეების მიხედვით რამდენ მ³ წყალს საჭიროებს ბაღი სრულად მოსარწყავად, ცხრილში N1.2 - სამელიორაციო არხიდან ასაღები წყლის რაოდენობა თვეების მიხედვით, ხოლო ცხრილში 1.3 - მდ. იორიდან ასაღები წყლის რაოდენობა თვეების მიხედვით. წყლის რაოდენობა გამოთვლილია უარესი სცენარის გათვალისწინებით, იმ შემთხვევისთვის თუ ზაფხულის პერიოდი სრულად გვალვიანი გამოდგა.

ცხრილი N1.1 - ბადის მოსარწყავად საჭირო წყლის რაოდენობა თვეების მიხედვით, მ³

იანვ.	თებერვ.	მარ.	აპრ.	მაის.	ივნ.	ივლ.	აგვის.	სექტ.	ოქტ.	ნოემბ.	დეკ.	სულ
0	0	236 079	236 079	236 079	236 079	236 079	236 079	236 079	236 079	0	0	1 888 638

ცხრილი N1.2 - სამელიორაციო არხიდან ასაღები წყლის რაოდენობა თვეების მიხედვით, მ³

იანვ.	თებერვ.	მარ.	აპრ.	მაის.	ივნ.	ივლ.	აგვის.	სექტ.	ოქტ.	ნოემბ.	დეკ.	სულ
0	0	0	0	236 079	236 079	236 079	236 079	0	0	0	0	1 888 638

ცხრილი N1.3 - მდ. იორიდან ასაღები წყლის რაოდენობა თვეების მიხედვით, მ³

იანვ.	თებერვ.	მარ.	აპრ.	მაის.	ივნ.	ივლ.	აგვის.	სექტ.	ოქტ.	ნოემბ.	დეკ.	სულ
0	0	236 079	236 079	0	0	0	0	236 079	236 079	0	0	1 888 638

როგორც ცხრილიდან ჩანს ნოემბრის, დეკემბრის, იანვრის და თებერვლის თვეებში ბაღი არ მოირწყება და წყალაღება არ განხორციელდება, შესაბამისად მორწყვის ჯერადობა იქნება ნული. ბადის მორწყვა განხორციელდება მხოლოდ შემდეგ თვეებში: მარტი, აპრილი, მაისი, ივნისი, ივლისი, აგვისტო, სექტემბერი, ოქტომბერი. ბაღი მოსარწყავად დაყოფილი იქნება 5 სექტორად, ყოველი სექტორის მორწყვა მოხდება ყოველდღე 4 – 4 საათიანი გრაფიკის მონაცვლეობით (დღეში 20 სთ). იმის გათვალისწინებით, რომ ზაფხულის თვეები ზოგჯერ გვალვიანია, შესაძლოა მორწყვა მეტადაც განხორციელდეს, თუმცა წყალაღების რაოდენობა არ გადააჭარბებს იმას, რაც ზემოაღნიშნული ცხრილითა და შემდგომ ტექნიკური რეგლამენტით იქნება განსაზღვრული. ამასთან, როგორც ზემოთ აღნიშნა წყლის ეს რაოდენობა დათვლილია უარესი სცენარით და შესაძლებელია, რომ მოხდეს აღნიშნულზე ნაკლები წყლის გამოყენებაც.

2. მდ. იორის საინჟინრო ჰიდროლოგიური დახასიათება

მდ. იორის ზოგადი მახასიათებლები

მდინარე იორი სათავეს იღებს კავკასიის ქედის სამხრეთ ფერდობზე 2600 მ სიმაღლეზე და ჩაედინება მინგეჩაურის წყალსაცავში. მდინარის სიგრძე 320 კმ-ია, საშუალო ქანობი 78.7%0. მისი წყალშემკრები აუზის ფართობი 4650 კმ².

მდინარის აუზში სარწყავი არხებთან ერთად შედის 509 მდინარე, საერთო სიგრძით 1777 კმ. მდინარის ძირითად შენაკადებია: მდ. ხაშრულა (სიგრძე 12 კმ), მდ.სალომე (სიგრძე 18 კმ), მდ. კენო (სიგრძე 16 კმ), მდ.ადელი (სიგრძე 16 კმ), მდ.გომბორი (სიგრძე 13 კმ), მდ.ლაპიანხევი (სიგრძე 10 კმ), მდ.რაგოლანთწყალი (სიგრძე 12 კმ), მდ.ლაკბე (სიგრძე 32 კმ), მდ.ოლე (სიგრძე 29 კმ). მდინარის ქსელის საშუალო სიხშირე ტოლია 0.38 კმ/კმ². მდინარეს საზრდოობს თოვლისა და წვიმის წყლით.

მდ. იორის მაქსიმალური ხარჯი

მდ.იორის მაქსიმალური ხარჯების საანგარიშო სიდიდეები დადგენილია მეთოდით, რომელიც მოცემულია „კავკასიის პირობებში მდინარეთა მაქსიმალური ჩამონადენის საანგარიშო ტექნიკურ მითითებაში“, რომლის მიხედვით წყლის საანგარიშო ხარჯი 5% უზრუნველყოფით გამოითვლება შემდეგი ფორმულით:

$$Q_{5\%} = \left(\frac{6.48}{(F+1)^{0.44}} + 0.21 \right) F,$$

სადაც F - წყალშემკრები აუზის ფართობია საკვლევ კვეთში

შესაბამისი გამოთვლებით ვღებულობთ, რომ წყლის ხარჯი 5 % უზრუნველყოფით (ბუნებრივ რეჟიმში) ტოლია - 784 მ³/წმ. შესაბამის კოეფიციენტზე გადამრავლებით წყლის 1% უზრუნველყოფის ხარჯი ტოლი იქნება Q1% - 1193 მ³/წმ.

კალაპოტის ზოგადი წარეცხვის დონის განსაზღვრა

საპროექტო უბანზე მდინარე იორის კალაპოტური პროცესები შეუსწავლელია. ამიტომ, მისი კალაპოტის მოსალოდნელი ზოგადი გარეცხვის მაქსიმალური სიღრმე დადგენილია მეთოდით, რომელიც მოცემულია „მთის მდინარეების ალუვიურ კალაპოტებში ჰიდროტექნიკური ნაგებობების პროექტირებისას მდგრადი კალაპოტის საანგარიშო მეთოდურ მითითებაში“. აღნიშნული მეთოდის თანახმად, კალაპოტის მოსალოდნელი ზოგადი გარეცხვის საშუალო სიღრმე სწორხაზოვან უბანზე განისაზღვრება გამოსახულებით

$$H_s = \frac{K}{i^{0,03}} \cdot \left(\frac{Q_{p\%}}{\sqrt{g}} \right)^{0,4} \text{ მ}$$

სადაც $Q_{p\%}$ - საანგარიშო უზრუნველყოფის, ანუ 100 წლიანი განმეორებადობის წყლის მაქსიმალური ხარჯია, რაც ჩვენ შემთხვევაში ტოლია 1193 მ³/წმ-ის;

K - კოეფიციენტი, რომელიც ითვალისწინებს წყლის ხარჯისა და მასში შეწონილი მყარი მასალის არაერთგვაროვნებას. ჩვენ შემთხვევაში =0,35 ტოლია.

მოცემული რიცხვითი სიდიდეების შეტანით ზემოთ მოყვანილ ფორმულაში მიიღება მდ. იორის კალაპოტის გარეცხვის საშუალო 4,4 მ-ის ტოლი.

მდ.იორის კალაპოტის გარეცხვის მაქსიმალური მნიშვნელობა მიიღება შემდეგი დამოკიდებულებიდან

$$H_{\max} = 1,6 \cdot H_s = 7,04$$

კალაპოტის ზოგადი წარეცხვის მაქსიმალური დონე გადაზომილი უნდა იქნას მაქსიმალური ხარჯის დატორვის დონიდან, რომლის მნიშვნელობების აღებულია ჰიდროლოგიური მოდელირების ანგარიშიდან.

წყლის მაქსიმალური დონეები

მდინარე იორის წყლის მაქსიმალური ხარჯების შესაბამისი დონეების ნიშნულების დასადგენად საპროექტო უბანზე, გადაღებული იქნა კალაპოტის განივი კვეთები, რომელთა საფუძველზე დადგენილი იქნა მდინარის ჰიდრავლიკური ელემენტები.

კვეთში ნაკადის საშუალო სიჩქარე ნაანგარიშვია შეზი-მანიგის ცნობილი ფორმულით.

მიღებული კვლევების და გამოთვლების მიხედვით, ვღებულობთ, რომ საკვლევ უბანზე მდინარის მაქსიმალური დატორვის დონე მდინარის დონიდან ტოლი იქნება 3,1 მ.

მდ. იორის წყლის მინიმალური ხარჯი

მდინარის აუზის საშუალო სიმაღლე შეადგენს 1250. შესაბამისი გრაფიკებიდან ვღებულობთ, რომ წლიური ჩამონადენის ნორმა შეადგენს $M_0=13$ ლ/წმ კმ².

მდინარის ჩამონადენის მოდული 75 % უზრუნველყოფით ყველაზე მცირე წყლიანი შემოდგომა-ზაფხულის პერიოდისათვის განისაზღვრება შემდეგი დამოკიდებულებით:

$$m_{75\%} = M_0 \frac{b}{1 - a\varphi}$$

სადაც M_0 -მდინარის წლიური ჩამონადენის ნორმა, ხოლო a , b და ფკოეფიციენტების აიღება შესაბამისი ნორმატიული დოკუმენტიდან. ფორმულაში რიცხვითი მნიშვნელობების ჩასმით ვღებულობთ, რომ $m_{75\%} = 5,13$ ლ//წმ კმ²

მოღებული ჩამონადენის მოდულის შესაბამისი წყლის ხარჯი ტოლი იქნება $Q_{75\%} = 0.92$ მ³/წმ.

95% უზრუნველყოფის ხარჯის დასადგენად მიღებული ხარჯის მნიშვნელობა გადამრავლება შესაბამის გადამყვან კოეფიციენტზე და ვღებულობთ, რომ $Q_{95\%} = 0.62$ მ³/წმ - ტოლია.

მიღებული ხარჯის რიცხვითი მნიშვნელობის შესაბამის გადამყვანი კოეფიციენტებზე გადამრავლებით ვღებულობთ მინიმალურ ხარჯს 95 % უზრუნველყოფის 30 დღიანი პერიოდისათვის და დღე-ღამურ მინიმუმს:

30 დღიანი პერიოდისათვის - $Q_{95\%} = 0.69$ მ³/წმ

მინიმუმი დღე-ღამეში - $Q_{95\%} = 0.57$ მ³/წმ

ამასთან, მდინარის მინიმალური ხარჯების ნიშნულის დონე შეადგენს 491,7 მ-ს.

მდ. იორის წყლის საშუალო მრავალწლიანი ხარჯი

მდ.იორის წლიური ჩამონადენის ნორმის ($M_0=13$ ლ/წმ კმ²) მიხედვით ვადგენთ წყლის საშუალო წლიური ხარჯს:

$$Q_0 = \frac{M_0 * 313}{1000}$$

შესაბამისი რიცხვითი მნიშვნელობის ჩასმით ვღებულობთ, რომ $Q_0 = 4,1$ მ³/წმ.

მდინარიდან ასაღები და მდინარეში დასატოვებელი წყლის რაოდენობები (თვეების მიხედვით):

საშუალო წლიური ხარჯი - $Q_0=246$ მ³/წთ

$Q_0=14\ 760$ მ³/სთ

$Q_0=354\ 240$ მ³/დღ.ღ

$Q_0=10\ 687\ 200$ მ³/თვეში

მდინარე იორიდან სულ გათვალისწინებულია წელიწადში 944 319 კუბური მეტრი წყლის აღება.

ცხრილი N2.1 - მოსარწყავად საჭირო წყლის რაოდენობა თვეების მიხედვით, მ³/წმ

იანვ.	თებ.	მარ.	აპრ.	მაის.	ივნ.	ივლ.	აგვ.	სექტ.	ოქტ.	ნოვ.	დეკ.
0	00	0,1	0,1	0	0	0	0	0,1	0,1	0	0

ცხრილი N2.2 - მდინარეში დარჩენილი წყლის რაოდენობა თვეების მიხედვით, მ³/წმ

იანვ.	თებერვ.	მარ.	აპრ.	მაის.	ივნ.	ივლ.	აგვის.	სექტ.	ოქტ.	ნოემბ.	დეკ.
1,8	2,2	3,8	10,6	8,5	6,6	3,9	2,1	1,9	2,8	2,5	2,0

რაც შეეხება მპს „საქართველოს მელიორაციის“ მიერ დაგეგმილ ქვემო სამგორის სარწყავი სისტემის მარჯვენა მაგისტრალური არხის გ-33 გამანაწილებლისთვის დამოუკიდებელი წყლის ასაღებად საჭირო სათავე ნაგებობის მოწყობისა და მათ მიერ დაგეგმილი გამოსაყენებელი წყლის რაოდენობის საკითხს, აღნიშნულ საკითხთან დაკავშირებით კომპანიას ინფორმაცია არ აქვს. იმისათვის, რომ დადგინდეს პროექტის განხორციელების შედეგად მდინარეში დარჩენილი წყლის რაოდენობა, ამასთან დაკავშირებით, დოკუმენტში წარმოდგენილია დეტალური ინფორმაცია კომპანიის მიერ დაგეგმილი ასაღები წყლისა და მდინარეში დარჩენილი წყლის რაოდენობების შესახებ, თვეების მიხედვით. აქვე გაცნობებთ, რომ კომპანიის მიერ დაგეგმილი მცირე რაოდენობის წყალაღება მდინარის ჰიდროლოგიაზე მნიშვნელოვან ზემოქმედებას არ გამოიწვევს.

მდ. იორის ჩამონადენის შიდაწლიური განაწილება

შესაბამისი ნორმატიული ლიტერატურის გამოყენებით ვადგენთ მდინარე იორის ჩამონადენის შიდაწლიური განაწილებას

თვეების მიხედვით												სეზონის მიხედვით		
III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	I	II	გაზაფხული	ზაფხული- შემოდგომა	ზამთარი
3,9	10,7	8,5	6,6	3,9	2,1	2,0	2,9	2,5	2,0	1,8	2,2	2,47	1,13	0,5

უნდა აღინიშნოს, რომ საკვლევი უბნის ვიზუალური დათვალიერების შედეგად შეიძლება დადგინდეს, რომ ტერიტორიაზე არ შეინიშნება მდინარის ნაპირების ეროზიული პროცესების განვითარება.

3. ზემოქმედება ზედაპირული წყლის ობიექტზე

დაგეგმილი პროექტით გათვალისწინებული არ არის ისეთი ზემოქმედებები როგორცაა წყლის დებიტის მნიშვნელოვანი ცვლილება, მდინარეთა ნაპირების გადაადგილების შეზღუდვა, კალაპოტისა და ნაპირების სტაბილურობის დარღვევა და ა.შ. ასევე, სამელიორაციო სისტემის ექსპლუატაციის ეტაპზე რაიმე ტიპის ჩამდინარე წყლებს ადგილი არ ექნება ვინაიდან, ზედაპირული წყალი გამოიყენება მრავალწლიანი კულტურის მოსარწყავად.

მოწყობის ეტაპზე წყლის გარემოზე ზემოქმედება შეიძლება გამოიწვიოს მხოლოდ გაუთვალისწინებელმა შემთხვევამ ან/და მუშა პერსონალის დაუდევრობამ. მსგავსი რისკები მოსალოდნელია მდინარის კალაპოტის სიახლოვეს, კერძოდ ტუმბოების და შემწოვი მილების მოწყობისას. შესაძლებელია ადგილი ჰქონდეს მდინარის მოცემულ კვეთში წყლის სიმღვრივის მატებას. თუმცა ასეთი ზემოქმედება არ გასტანს დიდი ხანი. ამასთან, მოწყობის სამუშაოები განხორციელდება გარემოსდაცვითი ნორმების სრული დაცვით.

სამელიორაციო სისტემის ექსპლუატაციის ეტაპზე, როგორც უკვე აღინიშნა, მდინარიდან წყლის აღება დაგეგმილია მხოლოდ 4 თვის განმავლობაში: მარტი, აპრილი, სექტემბერი და ოქტომბერი. უნდა აღინიშნოს, რომ თვიურად აღებული წყლის რაოდენობის და მდ. იორის ჰიდროლოგიური მონაცემების გათვალისწინებით, წყალაღებით გამოწვეული ზემოქმედება, მდინარის ჰიდროლოგიაზე მნიშვნელოვნად არ აისახება (იხ. ცხრილი N2.2 - მდინარეში დარჩენილი წყლის რაოდენობა თვეების მიხედვით, მ³/წმ), შესაბამისად, ვერ გამოიწვევს ისეთ მეორად ზემოქმედებებს, როგორცაა წყლის ბიომრავალფეროვნების საცხოვრებელი გარემოს შეზღუდვა, მდინარის სანიტარული პირობების დაქვეითება და წყლის რესურსის ხელმისაწვდომობის შეზღუდვა სხვა პოტენციური მომხმარებლებისთვის.