

აჭარის დაბების და სოფლების წყალმომარაგების და  
წყალარინების პროგრამის ფარგლებში დაბა ქედას  
ჩამდინარე წყლების გამწმენდი ნაგებობის და მასთან  
დაკავშირებული საკანალიზაციო სისტემის მშენებლობის  
და ექსპლუატაციის პროექტი

***გარემოსდაცვითი სკრინინგის ანგარიში***

*სს „აჭარის წყლის  
ალიანსი“*

## სს „აჭარის წყლის ალიანსი“



აჭარის დაბების და სოფლების წყალმომარაგების და წყალარინების პროგრამის ფარგლებში დაბა ქედას ჩამდინარე წყლების გამწმენდი ნაგებობის და მასთან დაკავშირებული საკანალიზაციო სისტემის მშენებლობის და ექსპლუატაციის პროექტი

*გარემოსდაცვითი სკრინინგის ანგარიში*

შემსრულებელი: არასამთავრობო ორგანიზაცია „ეკოტონი“

თბილისი, 2021 წ.

სარჩევი

**1 შესავალი..... 3**

1.1 ზოგადი მიმოხილვა..... 3

1.2 სკრინინგის ანგარიშის მომზადების საკანონმდებლო საფუძველი..... 4

**2 საქმიანობის განხორციელების ადგილმდებარეობა..... 5**

**3 დაგეგმილი საქმიანობის აღწერა..... 8**

3.1 ზოგადი მიმოხილვა..... 8

3.2 გამწმენდი ნაგებობის ძირითადი პარამეტრები..... 9

3.2.1 ჩამდინარე წყლების გამწმენდი ნაგებობა (RBC ტიპის)..... 12

3.2.2 სალამე მოედნები..... 14

3.3 ჩამდინარე წყლების გამწმენდის ტექნოლოგია..... 15

3.4 ფეკალური ლამის მართვა..... 17

3.5 საკანალიზაციო ქსელის ტექნიკური მახასიათებლები..... 18

3.6 მშენებლობის ორგანიზება..... 20

3.7 წყალმომარაგება და წყალარინება..... 21

3.8 ნარჩენები..... 21

**4 პროექტის განხორციელების შედეგად მოსალოდნელი ზემოქმედებები ..... 25**

4.1 შესავალი..... 25

4.2 შესაძლო ზემოქმედება კლიმატზე/მიკროკლიმატზე..... 26

4.3 ატმოსფერული ჰაერის დაბინძურება, უსიამოვნო სუნის გავრცელება..... 26

4.4 ხმაურის და ვიბრაციის გავრცელება..... 28

4.5 გეოლოგიურ რისკები..... 29

4.6 ჰიდროლოგიური რისკები..... 31

4.7 ზედაპირული და გრუნტის წყლების დაბინძურების რისკები..... 32

4.8 ზემოქმედება ნიადაგზე/გრუნტზე, დაბინძურების რისკები..... 33

4.9 ზემოქმედება ბიოლოგიურ გარემოზე..... 34

4.9.1 მცენარეული საფარი..... 34

4.9.2 ცხოველთა სამყარო..... 38

4.9.3 ბიომრავალფეროვნებაზე ზემოქმედების შერბილების ღონისძიებები:..... 41

4.10 დაცული ტერიტორიები..... 42

4.11 ნარჩენების წარმოქმნით და გავრცელებით მოსალოდნელი ზემოქმედება..... 42

4.12 ვიზუალურ-ლანდშაფტურ გარემოზე შესაძლო ზემოქმედება..... 43

4.13 ზემოქმედება ადგილობრივი მოსახლეობის სოციალურ-ეკონომიკურ პირობებზე;..... 44

4.14 ზემოქმედება ადგილობრივ სატრანსპორტო პირობებზე..... 44

4.15 ადამიანის ჯანმრთელობასა და უსაფრთხოებასთან დაკავშირებული რისკები..... 45

4.16 არსებულ საქმიანობასთან ან/და დაგეგმილ საქმიანობასთან კუმულაციური ზემოქმედება..... 46

4.17 ბუნებრივი რესურსების გამოყენება..... 46

4.18 საქმიანობასთან დაკავშირებული მასშტაბური ავარიის ან/და კატასტროფის რისკები..... 47

4.19 დაგეგმილი საქმიანობის თავსებადობა ჭარბტენიან ტერიტორიასთან..... 47

4.20 დაგეგმილი საქმიანობის თავსებადობა შავი ზღვის სანაპირო ზოლთან..... 47

4.21 დაგეგმილი საქმიანობის თავსებადობა ტყით მჭიდროდ დაფარულ ტერიტორიასთან..... 47

4.22 დაგეგმილი საქმიანობის თავსებადობა მჭიდროდ დასახლებულ ტერიტორიასთან..... 47

4.23 დაგეგმილი საქმიანობის თავსებადობა კულტურული მემკვიდრეობის ძეგლებთან..... 48

4.24 დაგეგმილი საქმიანობის თავსებადობა ადგილობრივ ინფრასტრუქტურასთან..... 48

4.25 ზემოქმედების ტრანსსასაზღვრო ხასიათი..... 48

**5 გარემოსდაცვითი და სოციალური მართვის გეგმა ..... 49**

5.1 გარემოსდაცვითი და სოციალური მართვის გეგმა წინასამშენებლო ეტაპზე..... 50

5.2 გარემოსდაცვითი და სოციალური მართვის გეგმა მშენებლობის ეტაპზე..... 51

5.3 გარემოსდაცვითი და სოციალური მართვის გეგმა ექსპლუატაციის ეტაპზე..... 56

**6 ძირითადი დასკვნები..... 58**

**7 დანართები..... 59**

7.1 დანართი 1. საპროექტო ნახაზები..... 59

7.2 დანართი 2. ჭაბურღილების ლითოლოგიური სვეტები და გრუნტების ლაბორატორიული გამოკვლევის შედეგები..... 63

## 1 შესავალი

### 1.1 ზოგადი მიმოხილვა

წინამდებარე სკრინინგის ანგარიში შეეხება აჭარის ავტონომიურ რესპუბლიკაში, დაბა ქედაში ჩამდინარე წყლების გამწმენდი ნაგებობის და მასთან დაკავშირებული საკანალიზაციო სისტემის მშენებლობის და ექსპლუატაციის პროექტს. პროექტი წარმოადგენს „აჭარის დაბების და სოფლების წყალმომარაგების და წყალარინების პროგრამის“ ნაწილს, რომელიც მიზნად ისახავს, აჭარის ყველა მუნიციპალიტეტში თანამედროვე სტანდარტების კომუნალური ინფრასტრუქტურის მოწყობას.

პროექტის ფინანსური მხარდაჭერა ხორციელდება გერმანიის რეკონსტრუქციის საკრედიტო ბანკის (KfW) და ევროკავშირის მიერ. სს „აჭარის წყლის ალიანსი“ (AWA) წარმოადგენს პროექტის განმახორციელებელს.

დღეისათვის დაბაში საკანალიზაციო ქსელი დაყოფილია 5 ნაწილად, რომლებიც დამოუკიდებლად უკავშირდება მცირე წარმადობის გამწმენდ ნაგებობებს (2 - მდ. აჭარისწყლის მარჯვენა სანაპიროზე და 3 - მდ. აჭარისწყლის მარცხენა სანაპიროზე). საკანალიზაციო სისტემის ტექნიკური მდგომარეობა კრიტიკულია და არ შეესაბამება თანამედროვე სტანდარტებს. აღსანიშნავია შემდეგი ძირითადი პრობლემები:

- უამრავ უბანზე დაზიანებულია საკანალიზაციო მილსადენები და მაღალია დაზინძურებული საკანალიზაციო წყლების უსისტემოდ გავრცელების, გრუნტებში ინფილტრაციის, სასმელ წყლებთან შერევის და სასოფლო-სამეურნეო სავარგულების დაზინძურების ალბათობა;
- დაზიანებული და გაუმართავია საკანალიზაციო ჭების აბსოლუტური უმრავლესობა, მილსადენების და ჭების არასტაბილური კავშირები ხელს უშლის ექსპლუატაციასა და ტექნიკურ სამუშაოებს;
- არსებული 5 გამწმენდი ნაგებობის პარამეტრები და ოპერირების რეჟიმი აბსოლუტურად არ შეესაბამება თანამედროვე სტანდარტებს, რის გამოც პრაქტიკულად გაუწმენდავი საკანალიზაციო წყლები იღვრება მდ. აჭარისწყალში.

ზემოაღნიშნული პროგრამის ფარგლებში დაბა ქედაში იგეგმება ცენტრალიზებული წყალმომარაგების სისტემის სრული განახლება. წყალმომარაგების მომსახურების არეალში აშენდება ახალი საკანალიზაციო ქსელი, რომელთანაც მომსახურების არეალში მცხოვრები მოსახლეობის დაახლოებით 90-95%-ის კომუნალური ინფრასტრუქტურა იქნება დაკავშირებული. ადგილობრივი რელიეფის გათვალისწინებით ყველა შენობა არ შეიძლება გრავიტაციულად იყოს დაკავშირებული ცენტრალიზებული კანალიზაციის სისტემასთან. ამიტომ გამოყენებული იქნება ტუმბოები. მათ შორის, სატუმბო სადგური მოეწყობა გამწმენდი ნაგებობის შესასვლელთან.

საპროექტო არეალში არ არის საკმარისი სივრცე დეცენტრალიზებული ჩამდინარე წყლების გამწმენდების მოწყობისთვის. აქედან გამომდინარე ყველაზე ოპტიმალურია ცენტრალიზებული და საკმაოდ კომპაქტური ჩამდინარე წყლების ერთი საერთო გამწმენდი ნაგებობის მოწყობა, რომელიც ჩაანაცვლებს 5 არსებულ გამწმენდს.

ორი შესაძლო ალტერნატივიდან, დაბა ქედასთვის შერჩეული იქნა დისკური ბიოფილტრების, იგივე მბრუნავი ბიოლოგიური კონტაქტორების (RBC) ტექნოლოგია. პროგრამის ფარგლებში აჭარის სხვა დასახლებული პუნქტებისთვის განსაზღვრული ვერტიკალური ჰიდრობოტანიკური მოედნების (CW) ტიპის გამწმენდის გამოყენება ვერ მოხერხდება, რადგან არ არსებობს საკმარისი სივრცე.

საპროექტო გამწმენდი ნაგებობა გათვლილი იქნება მოსახლეობის საერთო რაოდენობაზე 2000 PE<sub>50</sub>. აღსანიშნავია, რომ ამავე გამწმენდ ნაგებობაზე მოეწყობა ლამის საშრობი - PDB მოედნები. გამწმენდ ნაგებობასთან დაკავშირებული საკანალიზაციო ქსელის საერთო სიგრძე იქნება 4,04 კმ.

წინამდებარე სკრინინგის ანგარიში მომზადდა არასამთავრობო ორგანიზაცია „ეკოტონი“-ს მიერ, Fichtner GmbH & Co. KG- ს დაკვეთით.

საქმიანობის განმახორციელებელის და სკრინინგის ანგარიშის ავტორი კომპანიის საკონტაქტო ინფორმაცია მოცემულია ცხრილში 1.1.1.

ცხრილი 1.1.1.

საქმიანობის განმახორციელებელი	სს „აჭარის წყლის ალიანსი“ (AWA)
იურიდიული მისამართი	კ. გამსახურდიას ქ. N1, ბათუმი, საქართველო
საქმიანობის განხორციელების ადგილი	დაბა ქედა
საქმიანობის სახე	2 კილომეტრი ან მეტი სიგრძის საკანალიზაციო სისტემის მოწყობა, საკანალიზაციო სისტემის 5 ჰექტარზე ან მეტი განაშენიანების ფართობზე მოწყობა და ჩამდინარე წყლების გამწმენდი ნაგებობის მოწყობა და ექსპლუატაცია“ (კოდექსის II დანართის პუნქტი 9.6 და 10.6)
<b>სს „აჭარის წყლის ალიანსი“ (AWA):</b>	
საკონტაქტო პირი:	თეიმურაზ ბედინაძე
საკონტაქტო ტელეფონი:	+995 422 27 86 86; +995 591 51 11 15
ელ-ფოსტა:	info@awa.ge
<b>“ეკოტონი”:</b>	
საკონტაქტო პირი:	რუსუდან ჭოჭუა
საკონტაქტო ტელეფონი:	+995 5 99 23 75 30
ელ-ფოსტა:	<a href="mailto:ecotoneeco@gmail.com">ecotoneeco@gmail.com</a>

## 1.2 სკრინინგის ანგარიშის მომზადების საკანონმდებლო საფუძველი

საქართველოში სხვადასხვა ტიპის საქმიანობების განხორციელებისას გარემოზე ზემოქმედების შეფასების, შესაბამისი გარემოსდაცვითი გადაწყვეტილების მიღების, საზოგადოების მონაწილეობისა და ექსპერტიზის ჩატარების პროცედურები რეგულირდება 2017 წლის 1 ივნისს მიღებული საქართველოს კანონის „გარემოსდაცვითი შეფასების კოდექსი“-ს მოთხოვნების შესაბამისად. სხვადასხვა შინაარსის საქმიანობები გაწერილია კოდექსის I და II დანართებში. I დანართით გათვალისწინებული საქმიანობები ექვემდებარება გზმ-ის პროცედურას, ხოლო II დანართის შემთხვევაში – საქმიანობამ უნდა გაიაროს სკრინინგის პროცედურა, რომელიც განსაზღვრავს გზმ-ს პროცედურის საჭიროებას.

წინამდებარე დოკუმენტში განსახილველი პროექტი განეკუთვნება საქართველოს კანონის „გარემოსდაცვითი შეფასების კოდექსი“-ს II დანართით გათვალისწინებულ საქმიანობებს, კერძოდ:

- ქვეპუნქტი 9.6 – „2 კილომეტრი ან მეტი სიგრძის საკანალიზაციო სისტემის მოწყობა, საკანალიზაციო სისტემის 5 ჰექტარზე ან მეტი განაშენიანების ფართობზე მოწყობა“ (შენიშვნა: დაბა ქედას ჩამდინარე წყლების გამწმენდი ნაგებობასთან დაკავშირებული საპროექტო საკანალიზაციო სისტემის საერთო სიგრძე 4,04 კმ-ია, ხოლო მომსახურების არეალი - 50 ჰა ფართობის ტერიტორიას წარმოადგენს);
- ქვეპუნქტი 10.6 – „ჩამდინარე წყლების გამწმენდი ნაგებობის მოწყობა და ექსპლუატაცია“ (50 000 ზე ნაკლებ მოსახლეზე).

ზემოაღნიშნულის გათვალისწინებით პროექტის ორივე კომპონენტი (გამწმენდი ნაგებობა და საკანალიზაციო სისტემა) ექვემდებარება კოდექსის მე-7 მუხლით გაწერილ სკრინინგის პროცედურას. ამავე კოდექსის მე-7 მუხლის მე-4 პუნქტის მოთხოვნებიდან გამომდინარე წინამდებარე ანგარიში მოიცავს:

- ინფორმაციას დაგეგმილი საქმიანობის შესახებ;
- ინფორმაციას დაგეგმილი საქმიანობის მახასიათებლების, განხორციელების ადგილისა და შესაძლო ზემოქმედების ხასიათის შესახებ.



სკრინინგის განცხადების რეგისტრაციიდან არაუადრეს 10 დღისა და არაუგვიანეს 15 დღისა საქართველოს გარემოს დაცვისა და სოფლის მეურნეობის სამინისტრო, შესაბამისი კრიტერიუმების საფუძველზე მიიღებს გადაწყვეტილებას იმის თაობაზე, ექვემდებარება თუ არა დაგეგმილი საქმიანობა გზშ-ს პროცედურას.

## 2 საქმიანობის განხორციელების ადგილმდებარეობა

საქმიანობის განხორციელების ადგილი მდებარეობს აჭარის ავტონომიურ რესპუბლიკაში, მდ. აჭარისწყლის ხეობაში, დაბა ქედას ადმინისტრაციული ერთეულის საზღვრებში.

დაბა ქედა წარმოადგენს ქედის მუნიციპალიტეტის ადმინისტრაციულ ცენტრს. მდებარეობს მდინარე აჭარისწყალის ორივე ნაპირზე, ზღვის დონიდან 256 მ-ზე. ბათუმიდან 41 კმ-ზე მის აღმოსავლეთით. ქედის მუნიციპალიტეტს ჩრდილოეთით ქობულეთის, აღმოსავლეთით - შუახევის, დასავლეთით - ხელვაჩაურის მუნიციპალიტეტები ესაზღვრება, სამხრეთით კი თურქეთის 17 კილომეტრიანი საზღვარი აკრავს. მუნიციპალიტეტის საერთო ფართობი 452 კვ კმ-ია. ქედის მუნიციპალიტეტში შედის 11 ადმინისტრაციული ერთეული (1 სადაბო და 10 სასოფლო თემი) და 64 დასახლებული პუნქტი (1 დაბა და 63 სოფელი).

საპროექტო გამწმენდი ნაგებობა მოეწყობა დაბის დასავლეთ ნაწილში, მდ. აჭარისწყლის მარცხენა სანაპიროზე, მდ. აკავრეთას შესართავიდან ზედა დინებაში. გამწმენდი ნაგებობის მოწყობისთვის გამოყოფილია სახელმწიფო საკუთრებაში არსებული არასასოფლო სამეურნეო დანიშნულების მიწის ნაკვეთის (საკ. კოდი: 20.37.01.332, ფართობი - 22931 მ<sup>2</sup>) ნაწილი. ტერიტორიის მიახლოებითი კოორდინატებია: X – 744866; Y – 4609427. სიმაღლე - 190-192 მ ზ.დ.

გამოყოფილი ნაკვეთი სწორია, ოდნავ დახრილი მდ. აჭარისწყლის კალაპოტის და მისი დინების მიმართულებით. ტერიტორია მთლიანად აგებულია მდინარის ალუვიური ნატანით და ტექნოგენური ფენით. ამდენად ტერიტორიაზე ნიადაგის ნაყოფიერი ფენა და მცენარეული საფარი (მათ შორის ბალახოვანი) არ არის წარმოდგენილი. ტერიტორიის ჩრდილოეთით და დასავლეთით მოწყობილია კაპიტალური ნაპირდამცავი ნაგებობა, რომელიც ნაკვეთს იცავს მდინარის წყალმოვარდნებისგან და ეროზიული პროცესებისგან. ამ ნაპირდამცავი ნაგებობის გასწვრივ გაშენებულია დეკორატიული მარაოსებრი პალმების ხელოვნური ნარგავები. კონკრეტულად გამწმენდი ნაგებობისთვის გამოყოფილი ტერიტორიაზე რაიმე ტიპის საინჟინრო კომუნიკაციები არ გხვდება. არ აღინიშნება მყარი ნარჩენებით დაბინძურების ფაქტები. საპროექტო ტერიტორიიდან უახლოესი საცხოვრებელი სახლი მდებარეობს სამხრეთით, დაახლოებით 35 მ მანძილის დაშორებით. ნაკვეთსა და მდინარის აქტიურ კალაპოტს შორის დაშორების მანძილი დაახლოებით 20 მ-ია.

გამწმენდი ნაგებობის მშენებლობისთვის გამოყოფილი ტერიტორიის ზოგადი ხედი იხ. სურათზე 2.1.

გამწმენდი ნაგებობიდან გაწმენდილი წყლის ჩაშვება მოხდება ტერიტორიის ჩრდილო-აღმოსავლეთით, მდ. აჭარისწყალში (მდინარეზე არსებული ხიდის მიმდებარედ). ამისათვის გათვალისწინებულია დაახლოებით 40 მ სიგრძის მიწისქვეშა მილსადენის მოწყობა. ნაპირდამცავი ნაგებობის გადაკვეთის შემდგომ მილსადენი დაერთდება დაახლოებით 30 მ სიგრძის ღია არხზე, რომლის საშუალებით წყალი ჩაშვებული იქნება მდ. აჭარისწყალში (წყალჩაშვების წერტილის კოორდინატები: X – 744914; Y – 4609491. სიმაღლე - 190 მ ზ.დ.

საპროექტო საკანალიზაციო სისტემის მომსახურების ზონა მოიცავს დაბა ქედას თითქმის მთლიან საცხოვრებელ ზონას. მომსახურების ზონა განლაგებულია მდინარე აჭარისწყლის ორივე სანაპიროზე. მომსახურების ზონასა და გამწმენდი ნაგებობის საპროექტო ტერიტორიის ურთიერთგანლაგებიდან და რელიეფური პირობებიდან გამომდინარე საჭირო იქნება მცირე სიმძლავრის ტუმბოების გამოყენება, მათ შორის სატუმბო სადგური მოეწყობა გამწმენდი ნაგებობის შესასვლელთან. როგორც აღინიშნა, საკანალიზაციო ქსელი მოიცავს ადგილობრივი

მოსახლეობის 90-95%-ს. დანარჩენი ბენეფიციარებისთვის მოეწყობა ინდივიდუალური სექტიკური ავზები. სულ, გამწმენდი ნაგებობასთან დაკავშირებული საკანალიზაციო ქსელის საერთო სიგრძე იქნება 4040 მ. საკანალიზაციო ქსელის მშენებლობისას უპირატესობა მიენიჭება საავტომობილო გზების/ქუჩების განაპირება ტერიტორიებს. საკანალიზაციო ქსელის მოწყობის პროცესში მოხდება კერძო ნაკვეთების გადაკვეთა, გასაკუთრებით ქსელზე სახლების დაერთების პროცესში.

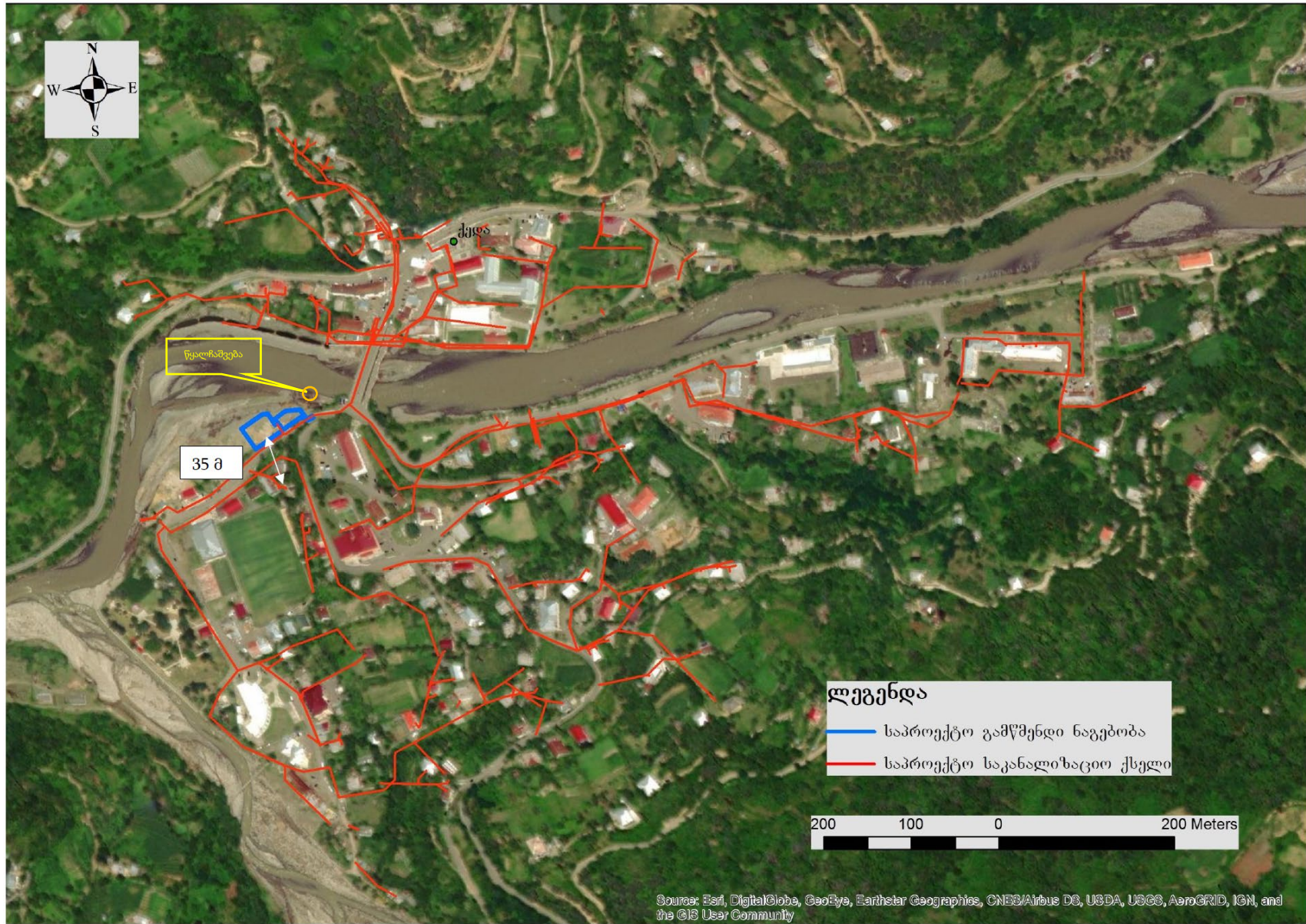
საპროექტო არეალის სიტუაციური სქემა მოცემულია ნახაზზე 2.1.

*სურათი 2.1. გამწმენდი ნაგებობის მშენებლობისთვის შერჩეული ტერიტორიის ზოგადი ხედი*





ნახაზი 2.1. საპროექტო არეალის სიტუაციური სქემა





### 3 დაგეგმილი საქმიანობის აღწერა

#### 3.1 ზოგადი მიმოხილვა

„აჭარის დაბების და სოფლების წყალმომარაგების და წყალარინების პროგრამის“ ფარგლებში განხილვობდა ორი ტიპის გამწმენდი ნაგებობები:

1. ხელოვნური ტბორებით ფიტოგაწმენდის ტექნოლოგია, ასევე ცნობილია როგორც „აშენებული ჭაობების“ „Constructed Wetlands“ (CW), ან „ჰიდრობოტანიკური მოედნების“ სახელით;
2. დისკური ბიოფილტრები, ასევე ცნობილია როგორც მბრუნავი ბიოლოგიური კონტაქტორების (RBC) ტექნოლოგიის სახელით.

როგორც შესავალში აღინიშნა, მიუხედავად გარკვეული უპირატესობებისა, დაბა ქედას შემთხვევაში პირველი მათგანის გამოყენება ვერ მოხერხდება, ამ ტექნოლოგიისთვის საჭირო სივრცის არარსებობის გამო. აქედან გამომდინარე აღნიშნული დასახლებული პუნქტისთვის შერჩეული იქნა ჩამდინარე წყლების მბრუნავი ბიოლოგიური კონტაქტორებით (RBC) გაწმენდის ტექნოლოგია.

მსოფლიოს განვითარებულ ქვეყნებს აღნიშნული ტექნოლოგიის გამოყენების მრავალწლიანი გამოცდილება გააჩნიათ. ამ ტიპის გამწმენდები გასული საუკუნის 50-იანი წლებიდან ფუნქციონირებს გერმანიაში, კანადაში, აშშ-ში და სხვ. ევროკომისიის გაიდლაინის - „ჩამდინარე წყლების გაწმენდის გაფართოებული პროცესები“ მიხედვით ამ ტიპის გამწმენდი ნაგებობების გამოყენება მიზანშეწონილია მცირე და საშუალო ზომის დასახლებებში (500-დან 5000 მოსახლემდე) (იხ. ვებ-გვერდი: [https://ec.europa.eu/environment/water/water-urbanwaste/info/pdf/waterguide\\_en.pdf](https://ec.europa.eu/environment/water/water-urbanwaste/info/pdf/waterguide_en.pdf)). სხვა ანალოგიურ კაპიტალურ გამწმენდ ნაგებობებთან (მაგ. აქტივირებული ლამი - გაფართოებული აერაციის ტექნოლოგია და სხვ.) შედარებით RBC-ს გააჩნია შემდეგი უპირატესობები:

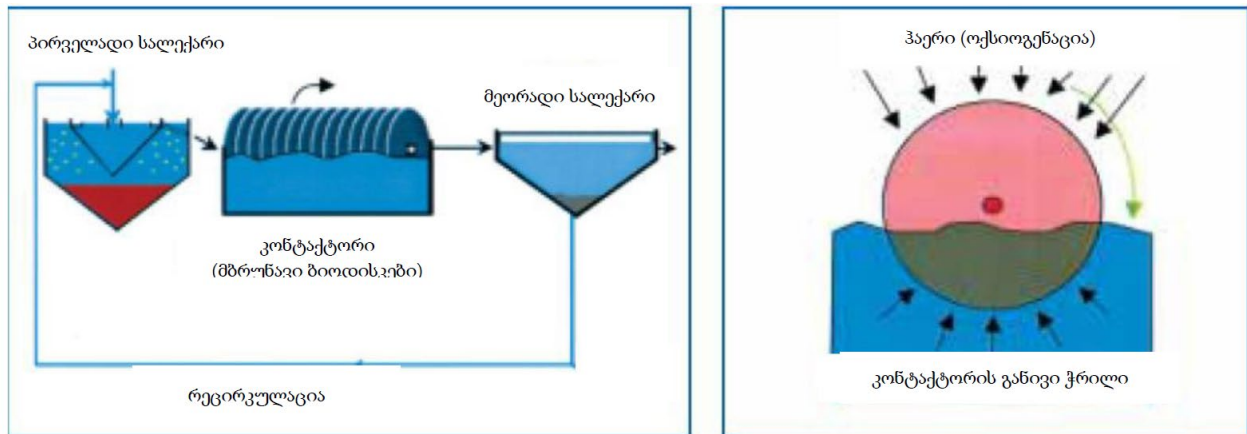
- ელექტრო-ენერჯის მცირე მოხმარება;
- მარტივი ოპერირება, რომელიც მოითხოვს ნაკლებ მოვლას და მონიტორინგს, ვიდრე აქტივირებული ლამის ტექნოლოგია;
- ლამის კარგი დალექვის შესაძლებლობა;
- დაბალი მგრძობელობა დატვირთვის ვარიაციებისა და ტოქსინების მიმართ, ვიდრე აქტივირებული ლამის ტექნოლოგიის შემთხვევაში;
- კარგად ადაპტირებული მცირე ზომის დასახლებასთან;
- ადგილობრივი კლიმატისადმი კარგი მედეგობა.

ჩამდინარე წყლები ჯერ გადიან წინასწარ გაწმენდას (სკრინინგს და პირველად სალექარს). მთავარი ბიოლოგიური პროცესები კი მიმდინარეობს კონტაქტორებზე (მბრუნავ დისკებზე). დისკების ზედაპირზე ვითარდება მიკროორგანიზმები, რომლებიც წარმოქმნიან ერთგვარ ბიოლოგიურ აფსკს. როცა დისკები ნაწილობრივ დაიფარება წყლით, მათი ბრუნვა იძლევა საშუალებას, რომ მოხდეს ბიომასის ოქსიგენაცია. დამატებითი სალექარი უზრუნველყოფს მიკროორგანიზმების გამოყოფას გასუფთავებული ჩამდინარე წყლებიდან. გამოყოფილი მიკროორგანიზმები ილექებიან და წარმოქმნიან ლამს, რომლის რეცირკულაცია ხდება იმისათვის, რომ გაუმჯობესდეს პროცესის ეფექტიანობა. ზედმეტი ლამი, რომელიც გროვდება სალექარში, გაიტანება სალამე მოედნებზე.

ასეთ სისტემაში გაწმენდის ზოგადი ეფექტურობა ხასიათდება შემდეგი მნიშვნელობებით - TSS (შეწონილი ნაწილაკები) მოცილება 60-დან 85%-მდე, ჟმ - 65-დან 95%-მდე, ხოლო ქმ - 60-დან 85%-მდე. შესაძლებელია ძირითადი ტექნოლოგიური პროცესები წარიმართოს დახურულ შენობაში, რაც გარემოზე სხვადასხვა სახის ზემოქმედებს მნიშვნელოვნად ამცირებს.

RBC-ს მეშვეობით ჩამდინარე წყლების გაწმენდის მარტივი სქემატური ნახაზი მოცემულია ქვემოთ.

ნახაზი 3.1.1. RBC-ს ტექნოლოგიით ჩამდინარე წყლების გაწმენდის პრინციპული სქემა



### 3.2 გამწმენდი ნაგებობის ძირითადი პარამეტრები

ჩამდინარე წყლების საპროექტო გამწმენდი ნაგებობა შედგება შემდეგი ძირითადი კომპონენტებისგან:

- ჩამდინარე წყლების გამწმენდი ნაგებობის შენობა (RBC ტიპის) და დამხმარე ინფრასტრუქტურა, მათ შორის:
  - შესასვლელი სატუმბი სადგური;
  - წინასწარი გაწმენდა (ავტომატური სკრინინგის სისტემა);
  - პირველადი სალექარი;
  - მბრუნავი ბიოლოგიური კონტაქტორი (RBC);
  - მეორადი სალექარი.
- სალამე მოედნების ინფრასტრუქტურა, მათ შორის:
  - სალამე მოედნები გამწმენდი ნაგებობისთვის - 8 ერთეული;
  - სალამე მოედნები სეპტიკური ავზებისთვის/ჭებისთვის - 4 ერთეული;
  - ლამის მიმღები უბანი;
  - წინასწარი გაწმენდის (მექანიკური ეკრანი) და სალამე მოედნების კვების სისტემა;
  - მილსადენი სალამე მოედნებზე დაგროვილი თხევადი მასის გამწმენდ ნაგებობაში გადამისამართებისთვის.

გამწმენდი ნაგებობის ძემადგენელი ძირითადი კომპონენტები (გარდა სალამე მოედნებისა და სატუმბი სადგურისა) განლაგდება დახურულ შენობაში. შენობის სტრუქტურა იქნება ფოლადის ჩარჩო ლითონის საფარით და თერმულად იზოლირებული სენდვიჩ პანელებით. სახურავზე მოეწყობა დეკორატიული მცენარეული საფარი შენობის არსებულ ლანდშაფტში უკეთ ინტეგრირებისთვის.

გამწმენდი ნაგებობის ძირითადი საპროექტო პარამეტრები მოცემულია ცხრილში 3.2.1.

გამწმენდი ნაგებობის გენ-გეგმა წარმოდგენილია ნახაზზე 3.2.1.

შემდგომ პარაგრაფებში განხილულია გამწმენდი ნაგებობის ძემადგენელი კომპონენტების საპროექტო პარამეტრები.

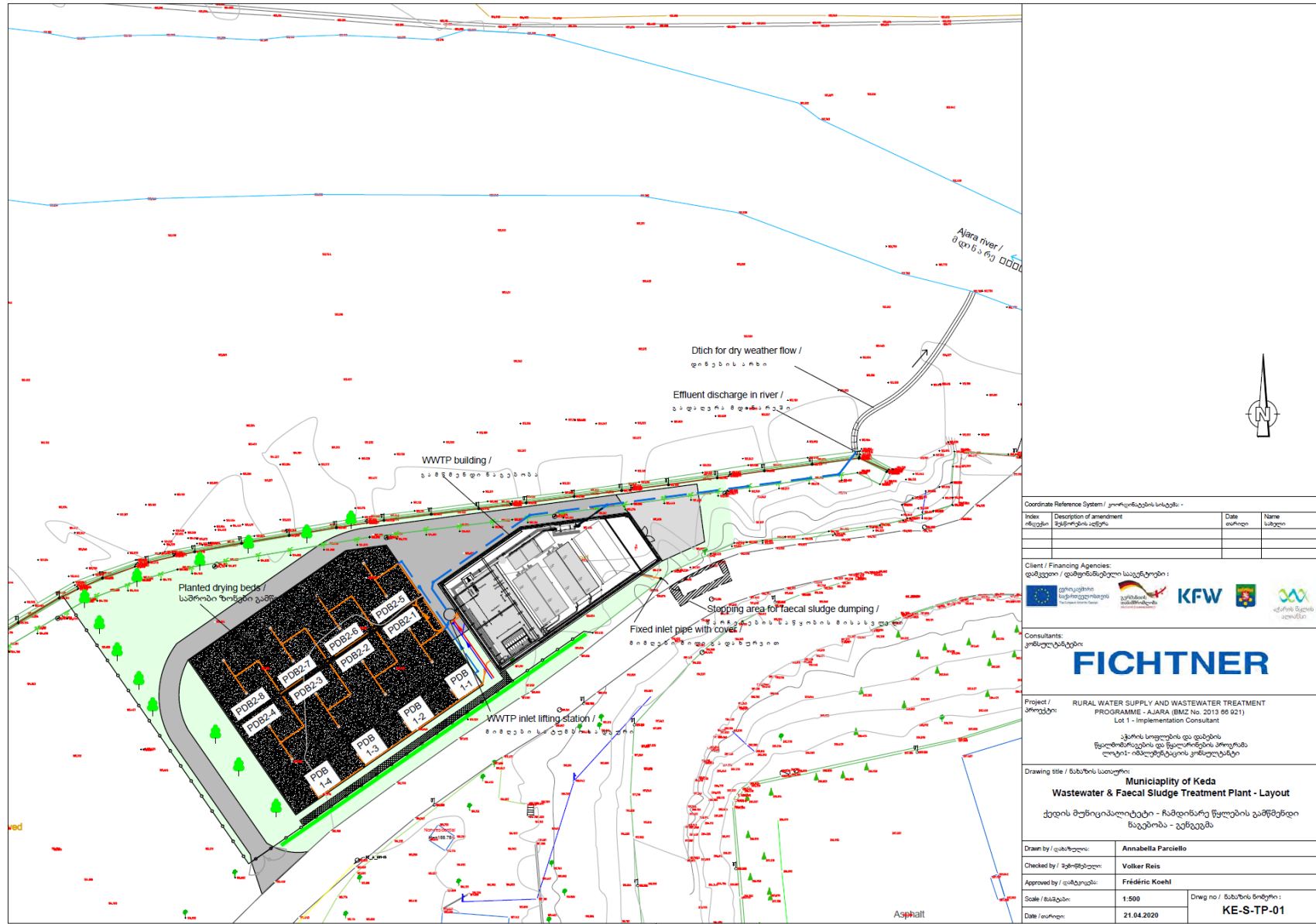
დანართში 1 წარმოდგენილია ცალკეული ძემადგენელი ობიექტების საპროექტო ნახაზები.

## ცხრილი 3.2.1. გამწმენდი ნაგებობის ძირითადი საპროექტო პარამეტრები

აღწერა	ერთეული	მოცულობა
<b>ჩადინების დატვირთვები:</b>		
მოსახლეობის ექვივალენტი	PE <sub>50</sub>	2000
მოსახლეობის ეკვივალენტი	PE <sub>60</sub>	1667
<b>ჩადინების ჰიდრავლიკური დატვირთვები (მშრალი ამინდის ნაკადი):</b>		
ყოველდღიური ნაკადი	მ <sup>3</sup> /დღ	240,0
მინიმალური	ლ/წმ	0,9
საშუალო	ლ/წმ	2,8
საშუალო	მ <sup>3</sup> /სთ	10,0
მაქსიმალური	ლ/წმ	6,3
მაქსიმალური	მ <sup>3</sup> /სთ	22,5
<b>ჩადინების ჰიდრავლიკური დატვირთვები (სველი ამინდის ნაკადი):</b>		
მშრალი ამინდი - საათობრივი მინიმუმი	ლ/წმ	7,2
მშრალი ამინდი - საშუალო საათში	მ <sup>3</sup> /სთ	25,9
<b>ჩადინების ჰიდრავლიკური დატვირთვები (წლიური მოცულობა):</b>		
სველი ამინდის გავლენის გარეშე	მ <sup>3</sup> /წელ	87 600
სველი ამინდის ინფილტრატებით (+30%)	მ <sup>3</sup> /წელ	115 000
<b>ჩადინების დაბინძურების დატვირთვები:</b>		
BOD <sub>5</sub>	კგ/დღე	100
COD	კგ/დღე	220
TSS	კგ/დღე	100
NTK	კგ/დღე	20
NH <sub>4</sub>	კგ/დღე	13
<b>მშრალი ამინდის ჩადინების კონცენტრაცია:</b>		
BOD <sub>5</sub>	მგ/ლ	417
COD	მგ/ლ	917
TSS	მგ/ლ	417
NTK	მგ/ლ	83
NH <sub>4</sub>	მგ/ლ	56



ნახაზი 3.2.1. გამწმენდი ნაგებობის გენ-გეგმა



D:\G-1433\_GEO\_Ajara\W400\_Design\_Draft3\_Keda\1\_SANKE\_SAN\_WWFSTP-210512a-koe-bak\K\_SAN\_WWFSTP-210512a-koe-bak.dwg

Coordinate Reference System / კოორდინატების სისტემა -			
Index / ინდექსი	Description of amendment / შეცვლის აღწერა	Date / თარიღი	Name / სახელი
Client / Financing Agencies: დამკვეთი / დაფინანსებელი სააგენტოები :			
Consultants: კონსულტანტები:			
<b>FICHTNER</b>			
Project / პროექტი: RURAL WATER SUPPLY AND WASTEWATER TREATMENT PROGRAMME - AJARA (BMZ No. 2013 09 021) Lot 1 - Implementation Consultant			
ქვეყნის სოფლის და დაბნის წყალმარაგების და წყალბრუნვის პროგრამა ლოტი-1 ინჰუმენტაციის კონსულტანტი			
Drawing title / ნახაზის სათაური: <b>Municipality of Keda Wastewater &amp; Faecal Sludge Treatment Plant - Layout</b>			
ქედის მუნიციპალიტეტი - ჩამდინარე წყლების გამწმენდი ნაგებობა - გენგეგმა			
Drawn by / დახატული:	Annabella Parciello		
Checked by / შემოწმებული:	Volker Reis		
Approved by / დატკბილი:	Frédéric Koehl		
Scale / შასტები:	1:500		Dwg no / ნახაზის ნომერი :
Date / თარიღი:	21.04.2020		<b>KE-S-TP-01</b>

**3.2.1 ჩამდინარე წყლების გამწმენდი ნაგებობა (RBC ტიპის)**

**შესასვლელი სატუმბი სადგური:**

პროექტის ფარგლებში სულ გათვალისწინებულია 4 სატუმბი სადგურის მოწყობა, მათ შორის ერთი სატუმბი სადგური გათვალისწინებულია გამწმენდი ნაგებობის შესასვლელთან. აქ მოეწყობა 2 ტუმბო (1 მუშა და 1 სათადარიგო). სატუმბი სადგური უზრუნველყოფს ჩამდინარე წყლების წინასწარი გაწმენდის, ანუ სკრინინგის სისტემისთვის მიწოდებას. ასევე მისი მეშვეობით შესაძლებელი იქნება ავარიული სიტუაციების შემთხვევაში (როგორცაა მაგ. ძალიან ინტენსიური საკანალიზაციო ნაკადი) წყლის გადამისამართება პირდაპირ წყალჩაშვების წერტილისკენ, გამწმენდი ნაგებობების სტრუქტურული ობიექტების გვერდის ავლით. ავარიული გადმოღვრის მოწყობილობა მიერთებული იქნება ჩამდინარე წყლების გამწმენდი ნაგებობის გამომავალ ნაგებობასთან.

სატუმბი სადგურის ძირითადი ტექნიკური მახასიათებლები მოცემულია ცხრილში 3.2.1.

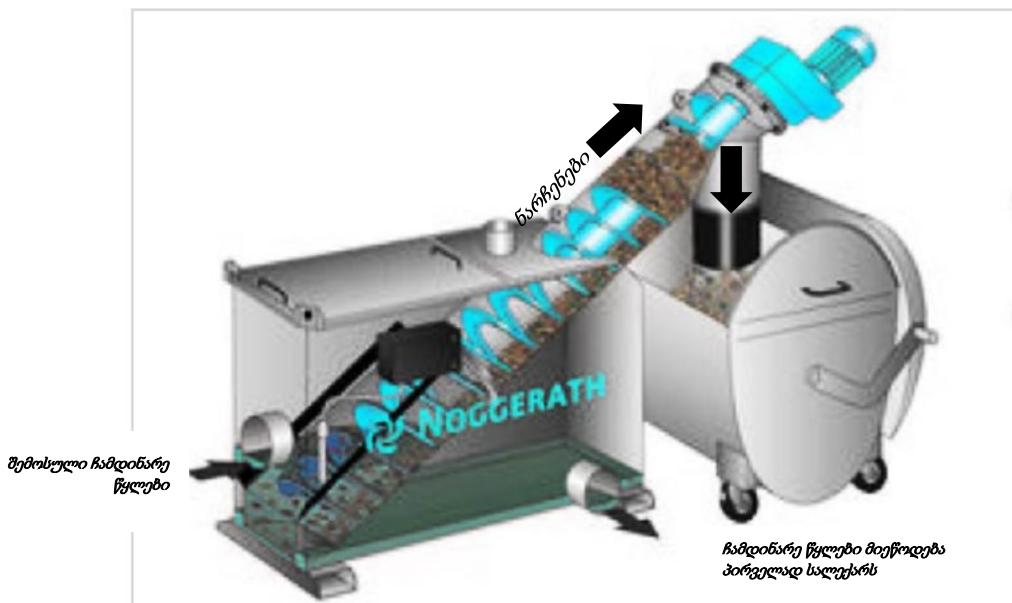
*ცხრილი 3.2.1. გამწმენდი ნაგებობის სატუმბი სადგურის ტექნიკური მახასიათებლები*

აღწერა	ერთეული	მოცულობა
ტიპი	წყალქვეშა ერთსაფეხურიანი ცენტრიდანული ჩამდინარე წყლის ტუმბოები	
ერთეულების რაოდენობა	ცალი	1+1 (მუშა და სათადარიგო)
წარმადობა	ლ/წმ	7,2 (თითოეული)
აწევის სიმაღლე	მ	8,6
სიმძლავრე	კვტ	2,4 (თითოეული)

**წინასწარი გაწმენდა (ავტომატური სკრინინგის სისტემა):**

გამწმენდ ნაგებობაში შემოსული ჩამდინარე წყლების გაწმენდა იწყება ავტომატური სკრინინგის სისტემაში. სკრინინგის სისტემა იქნება დოლური ტიპის ცხავი, მასში ინტეგრირებული კონვეიერით და გაუწმენდავი ჩამდინარე წყლების ავზით. იგი დამონტაჟებული იქნება პირველადი სალექარის ზემოთ, დამატებითი რკინ-ბეტონის კონსტრუქციის გარეშე. კონვეიერი გადასცემს ნარჩენებს კონტეინერს, რომელიც მის გვერდით იქნება დამონტაჟებული. ნახაზზე 3.2.1. ილუსტრირებულია ავტომატური სკრინინგის სისტემის მუშაობის პრინციპი, ცხრილში 3.2.2. კი წარმოდგენილია მისი ძირითადი პარამეტრები.

*ნახაზი 3.2.1. ავტომატური სკრინინგის სისტემის მუშაობის პრინციპიალური სქემა*



ცხრილი 3.2.2. ავტომატური სკრინინგის სისტემის ტექნიკური მახასიათებლები

აღწერა	ერთეული	მოცულობა
ტიპი	დოლურის ტიპის ცხავი, ხრახნული კონვეიერით.	
წარმადობა	მ <sup>3</sup> /სთ	30
ნარჩენების კონტეინერის ტევადობა	მ <sup>3</sup>	1,0
გოსოსების ხვრელები	მმ	5

**პირველადი სალექარები:**

გამწმენდ ნაგებობაზე დამონტაჟდება ორი ერთეული პირველადი სალექარი (ე.წ. იმპოფის ავზი). სალექარები აშენდება ბეტონის მართკუთხა ავზების სახით და იმუშავებს პარალელურად, თითოეული მთლიანი დატვირთვის 50%-ზე. სალექარის ფსკერი მოწყობილი იქნება ძაბრის ფორმით, რომელიც დახრილი იქნება 35°-ით. თითოეული ძაბრს ექნება საკუთარი ლამის ამოღების და სადრენაჟო მილი. სალექარიდან ამოღებული ლამის მიმდები წინასწარი დამუშავების კამერა დამონტაჟდება ერთ-ერთი სალექარის ზემოთ, ისე რომ დაიზოგოს სივრცე და ლამი გრავიტაციულად გადავიდეს ლამის საშრობი მოედნებისკენ. როგორც აღინიშნა, მეორე სალექარის ზემოთ დამონტაჟდება ავტომატური სკრინინგის სისტემა. გაწმენდილი წყალი გრავიტაციულად გადადის V- სებური ფორმის არხების გავლით მბრუნავ ბიოლოგიურ კონტაქტორში. სალექარში მიმდინარე ანაერობული პროცესების შედეგად წარმოქმნილი ბიოგაზი შეგროვდება და გამოიყოფა შენობის გარეთ ვენტილაციით. ავზში დამონტაჟებული ყველა მოწყობილობა დამზადებული იქნება უჟანგავი ფოლადისაგან.

პირველადი სალექარების ძირითადი პარამეტრები მოცემულია ცხრილში 3.2.3.

ცხრილი 3.2.3. პირველადი სალექარების ძირითადი პარამეტრები

აღწერა	ერთეული	მოცულობა
სალექარების რაოდენობა	ცალი	2
სალექარის ზომები (სიგრძე x სიგანე x სიღრმე)	მ	6 x 6 x 6
სალექარში წყლის სიღრმე	მ	5,5
მთლიანი ზედაპირის ფართობი	მ <sup>2</sup>	72
მთლიანი ტევადობა	მ <sup>3</sup>	310
ლამის შენახვის მოცულობა (პირველადი+ჭარბი)	მ <sup>3</sup>	230
წყლის დაყოვნების დრო	სთ	5
ლამის დაყოვნების დრო	დღ	30

**მბრუნავი ბიოლოგიური კონტაქტორი (RBC):**

მოსალოდნელი დატვირთვიდან გამომდინარე პროექტის მიხედვით დამონტაჟდება 4 ერთეული მბრუნავი ბიოლოგიური კონტაქტორი, პერსპექტივაში გაფართოების (კონტაქტორების დამატების) შესაძლებლობით. ჩამდინარე წყლები მიედინება მბრუნავი ლილვის გასწვრივ, ისე რომ დისკები ბრუნავენ დინების პერპენდიკულარულად. დისკების დაახლოებით 40% მოქცეულია ჩამდინარე წყალში. ბრუნვის შედეგად ხდება დისკების ოქსიგენაცია და ზედმეტი მყარი ნაწილაკების მოცილება, რომლებიც დისკებზე გროვდება.

მბრუნავი ბიოლოგიური კონტაქტორების ძირითადი პარამეტრები მოცემულია ცხრილში 3.2.4.

ცხრილი 3.2.4. მბრუნავი ბიოლოგიური კონტაქტორების ძირითადი პარამეტრები

აღწერა	ერთეული	მოცულობა
ავზების+დისკების რაოდენობა	ცალი	4
საპროექტო ტემპერატურა	°C	10
დისკის დიამეტრი	მ	2
დისკის ბრუნვის სიჩქარე	ბრ/წთ-ში	2-5
დისკებს შორის მანძილი	მმ	15-18



თითო ავზის ზომები (სიგრძე x სიგანე x სიღრმე)	მ	8,2 x 2,3 x 2
მთლიანი ზედაპირის ფართობი	მ <sup>2</sup>	75,5

### მეორადი სალექარები:

ჩამდინარე წყლების საბოლოო გაწმენდა ხდება მეორად სალექარებში, იგივე ფირფიტოვან სეპარატორში. გათვალისწინებულია 2 სალექარის მოწყობა. თითოეულ სალექარში დამონტაჟდება 2 ფირფიტოვანი სეპარატორი. სეპარატორში დაგროვილი ლამი გადამისამართდება პირველად სალექარში, ხოლო გაწმენდილი წყალი მიემართება გამსვლელი კამერისკენ. გამსვლელ კამერაში შესაძლებელი იქნება ჩამდინარე წყლების ნაკადის გაზომვა და ნიმუშის აღება ხარისხის შემოწმებისთვის. გამსვლელი კამერიდან წყალი თვითდენით გადაედინება მდ. აჭარისწყალში.

მეორადი სალექარების ძირითადი პარამეტრები მოცემულია ცხრილში 3.2.5.

ცხრილი 3.2.5. მეორადი სალექარების (სეპარატორის) ძირითადი პარამეტრები

აღწერა	ერთეული	მოცულობა
სალექარების რაოდენობა	ცალი	2
ფირფიტოვანი სეპარატორის რაოდენობა	ცალი	4
მთლიანი ზედაპირის ფართობი	მ <sup>2</sup>	48
ფირფიტებს შორის მანძილი	მმ	50-60
თითო სალექარის ზომები (სიგრძე x სიგანე x სიღრმე)	მ	2,3 x 2,2 x 2
მთლიანი ზედაპირის ფართობი	მ <sup>2</sup>	10,1

### 3.2.2 სალამე მოედნები

პროექტის მიხედვით გათვალისწინებულია ორი ტიპის სალამე მოედნები: გამწმენდ ნაგებობაზე წარმოქმნილი ლამის გამოშრობისთვის - 8 ერთეული და საპროექტო საკანალიზაციო ქსელის მომსახურების გარეთ, სეპტიკური ავზების/ჭებების გასუფთავების შედეგად წარმოქმნილი ფეკალური ლამის გამოშრობისთვის - 4 ერთეული. სალამე მოედნებს ექნება მიმღები უბანი, წინასწარი გაწმენდის (მექანიკური ეკრანი) და მოედნების კვების სისტემა. სალამე მოედნებზე წარმოქმნილი თხევადი მასა თვითდენით გადადის გამწმენდი ნაგებობის მიმღებ კამერაში. მიმღებ კამერაში შესასვლელი მილები აღჭურვილი იქნება სარქველებით, რათა თავიდან იქნას აცილებული უკანა დინება, თუ წყლის დონე ნორმალურზე მეტად მოიმატებს.

სალამე მოედნების ძირითადი პარამეტრები მოცემულია ცხრილში 3.2.6.

ცხრილი 3.2.6. სალამე მოედნების ძირითადი პარამეტრები

აღწერა	ერთეული	მოცულობა
სალამე მოედნები გამწმენდის ტერიტორიაზე წარმოქმნილი ლამის გაუწყლოება-სტაბილიზაციისთვის:		
შემცველობა	%	25
წლიური ლამის მოცულობა	მ <sup>3</sup> /წელ	168
ლამის მოცულობა 5 წლის შემდეგ	მ <sup>3</sup>	840
ლამის მოცულობა 10 წლის შემდეგ	მ <sup>3</sup>	1680
მოედნების რაოდენობა	ცალი	8
მოედნის სიგრძე	მ	11,9
მოედნის სიგანე	მ	8,40
მოედნის ფართობი	მ <sup>2</sup>	100
მოედნების მთლიანი ზედაპირის ფართობი	მ <sup>2</sup>	800



საკანალიზაციო სისტემიდან გამწმენდ ნაგებობაში წყალი მიეწოდება სატუმბი სადგურის მეშვეობით. წყალი მიეწოდება წინასწარი გაწმენდის სისტემას - (ავტომატური სკრინინგის სისტემა). სკრინინგის მეშვეობით ჩამდინარე წყლებისგან გამოცალკევდება მყარი ნარჩენები, რომელიც გროვდება სკრინინგის კონტეინერში, სანამ განთავსდება უახლოეს ნაგავსაყრელზე.

სკრინინგის გავლის შემდგომ წყალი ხვდება პირველად სალექარებში (ე.წ. „იმპოფის ავზებში“), სადაც მიმდინარეობს წყლის გრავიტაციული გაწმენდა. შემდეგ წყალი გადაედინება მბრუნავ ბიოლოგიურ კონტაქტორებში (RBC), სადაც მიმდინარეობს წყლის ბიოლოგიური გაწმენდის მთავარი პროცესი:

ბიოდისკების ზედაპირზე ვითარდება მიკროორგანიზმები, რომლებიც წარმოქმნიან ბიოლოგიურ აფსკს. როცა დისკები ნაწილობრივ დაიფარება წყლით, ბიოლოგიურ აფსკი შთანთქავს ორგანულ ნაწილაკებს (რომლებიც იზომება როგორც ჟბმ). ბიოლოგიურ აფსკის აერაცია უზრუნველყოფილია ბრუნვის შედეგად (2-5 ბრუნნი წუთში), რომლის დროსაც აფსკზე მიმაგრებული ორგანული ნაწილაკები განიცდის დაშლას. გამოყოფილი მიკროორგანიზმები ილექებიან და წარმოქმნიან ლამს, რომლის რეცირკულაცია ხდება იმისათვის, რომ გაუმჯობესდეს პროცესის ეფექტიანობა.

RBC-ს შემდეგ წყალი გადის დამატებით გაწმენდას მეორად სალექარებში, სადაც ისევ მიმდინარეობს მექანიკური პროცესები. მეორადი სალექარებიდან ლამი მიეწოდება პირველად სალექარებს და შემდგომ გადადის სალამე მოედნებზე.

გამწმენდი ნაგებობის პარამეტრები შერჩეულია ჩამდინარე წყლების მოსალოდნელი ჰიდრავლიკური და დაბინძურების დატვირთვების გათვალისწინებით. საპროექტო გათვლების მიხედვით ჩამდინარე წყლების ხარისხი დააკმაყოფილებს ევროკავშირის დირექტივა 91/271/EEC (1991) მოთხოვნებს 2.000 დან 10.000 PE მოსახლეობისთვის (იხ. ცხრილი 3.3.1.).

ცხრილი 3.3.1. ურბანული ჩამდინარე წყლების ხარისხობრივი მოთხოვნები ევროკავშირის დირექტივა 91/271/EEC (1991) მიხედვით

სამართლებრივი ტექსტი :	ევროკავშირის წევრი ქვეყნის ეროვნული რეგულაცია	ევროკავშირის დირექტივა 91/271/EEC (1991) <sup>3</sup>			
		2.000 დან 2.000 PE	2.000 დან 10.000 PE	10.000 დან 100.000 PE	
არეალის ტიპი(მგრძნობელობა <sup>1</sup> როგორც 91/271/EEC) :	ნებისმიერი ტიპი	ნებისმიერი ტიპი	LSA, NA	SA	
	მაქს.მოცულ მოცილ.მინ.ობა	მაქს.მოცულ მოცილ.მინ.ობა	მაქს.მოცულ მოცილ.მინ.ობა	მაქს.მოცულ მოცილ.მინ.ობა	მაქს.მოცულ მოცილ.მინ.ობა
BOD <sub>5</sub> (ქანგბადის ბიოლ.მოთხოვ	მგ/ლ 350მგ/ლ <u>აბ</u> 60% <sup>5</sup>	250მგ/ლ <u>აბ</u> 70%	250მგ/ლ <u>აბ</u> 70%	250მგ/ლ <u>აბ</u> 70%	250მგ/ლ <u>აბ</u> 70%
COD (ქანგბადის ქიმ. მოთხოვნა)	მგ/ლ 2000მგ/ლ <u>აბ</u> 60% <sup>6</sup>	1250მგ/ლ <u>აბ</u> 75%	1250მგ/ლ <u>აბ</u> 75%	1250მგ/ლ <u>აბ</u> 75%	1250მგ/ლ <u>აბ</u> 75%
TSS (საერთო შეწონილი ნაწილაკ	მგ/ლ 850მგ/ლ <u>აბ</u> 50% <sup>7</sup>	600მგ/ლ <u>აბ</u> 70%	600მგ/ლ <u>აბ</u> 70%	600მგ/ლ <u>აბ</u> 70%	600მგ/ლ <u>აბ</u> 70%
TN (საერთო აზოტი)	მგ/ლ n.a. n.a.	n.a. n.a.	n.a. n.a.	150მგ/ლ <u>აბ</u> 70%	n.a. n.a.
TP (საერთო ფოსფორი)	მგ/ლ n.a. n.a.	n.a. n.a.	n.a. n.a.	20მგ/ლ <u>აბ</u> 80%	n.a. n.a.
ნავთობ პროდუქტების დეტერგენტები (szan)	მგ/ლ n.a. n.a.	n.a. n.a.	n.a. n.a.	n.a. n.a.	n.a. n.a.
ცხიმები	მგ/ლ n.a. n.a.	n.a. n.a.	n.a. n.a.	n.a. n.a.	n.a. n.a.
ფენოლი	მგ/ლ n.a. n.a.	n.a. n.a.	n.a. n.a.	n.a. n.a.	n.a. n.a.
ქრომი (Cr6+)	მგ/ლ n.a. n.a.	n.a. n.a.	n.a. n.a.	n.a. n.a.	n.a. n.a.
ნიკელი (Ni2+)	მგ/ლ n.a. n.a.	n.a. n.a.	n.a. n.a.	n.a. n.a.	n.a. n.a.
თუთია (Zn2+)	მგ/ლ n.a. n.a.	n.a. n.a.	n.a. n.a.	n.a. n.a.	n.a. n.a.
ტყვია (Pb2+)	მგ/ლ n.a. n.a.	n.a. n.a.	n.a. n.a.	n.a. n.a.	n.a. n.a.
კალა (Sn2+)	მგ/ლ n.a. n.a.	n.a. n.a.	n.a. n.a.	n.a. n.a.	n.a. n.a.
საერთო რკინა	მგ/ლ n.a. n.a.	n.a. n.a.	n.a. n.a.	n.a. n.a.	n.a. n.a.
სპილენძი (Cu2+)	მგ/ლ n.a. n.a.	n.a. n.a.	n.a. n.a.	n.a. n.a.	n.a. n.a.
ფორმალდეჰიდი	მგ/ლ n.a. n.a.	n.a. n.a.	n.a. n.a.	n.a. n.a.	n.a. n.a.
pH	n.a. n.a.	n.a. n.a.	n.a. n.a.	n.a. n.a.	n.a. n.a.

საპროექტო ორგანიზაციის მიერ მოწოდებული ინფორმაციის მიხედვით გაწმენდილი ჩამდინარე წყლების ხარისხი ასევე დააკმაყოფილებს ეროვნული რეგულაციებით დადგენილ სტანდარტებს,



კერძოდ: საქართველოს მთავრობის 2014 წლის 3 იანვრის №17 დადგენილებით დამტკიცებულ „საწარმოო და არასაწარმო ობიექტების ჩამდინარე წყლების ზედაპირული წყლის ობიექტებში ჩაშვების ტექნიკური რეგლამენტის“ მოთხოვნებს.

გაწმენდის ოთხივე საფეხურის გავლის შემდგომ წყალი გადადის გამსვლელ კამერაში, საიდანაც თვითდენით გადამისამართდება წყალჩაშვების წერტილისკენ (მდინარე აჭარისწყალი).

### **3.4 ფეკალური ლამის მართვა**

როგორც აღინიშნა, გამწმენდი ნაგებობის ფუნქციონირების შედეგად დაგროვილი ჭარბი ლამის წლიური მოცულობა 168 მ<sup>3</sup> იქნება. მოსალოდნელია, რომ 10 წელიწადში დაგროვდება დაახლოებით 1680 მ<sup>3</sup> მოცულობის ლამი.

გარდა გამწმენდ ნაგებობაზე წარმოქმნილი ფეკალური ლამისა, ტერიტორიაზე კვირაში საშუალოდ ერთი ვაკუუმ სატვირთო მანქანა მოახდენს ლამის შემოტანას დაბა ქედას და მომიჯნავე სოფლების სეპტიკური ავზებიდან/საკანალიზაციო ჭებიდან. შემოტანილი ლამის წლიური მოცულობა იქნება დაახლოებით 26 მ<sup>3</sup>. 10 წელიწადში მოსალოდნელია დაახლოებით 260 მ<sup>3</sup> მოცულობის ლამის დაგროვება.

ამრიგად გამწმენდ ნაგებობაზე წლიურად მოხვდება დაახლოებით 200 მ<sup>3</sup> მოცულობის ლამი.

### **ლამის გაწმენდა-გაუწყლოება (გამოშრობა):**

ლამის გაუწყლოება, ანუ გამოშრობა მოხდება 3 პროცესის დახმარებით:

- დეკანტაცია;
- ფილტრაცია;
- აორთქლება.

ლამის წინასწარი გაწმენდა-გაუწყლოება, ანუ დეკანტაციის პროცესი მოხდება მიმდებ კამერაში. ლამის გაწმენდა-გაუწყლოების ამ ეტაპზე სითხის ამოღების მოსალოდნელი მაჩვენებელია 2–20 %-ია. მოცილებული წყალი გრავიტაციით გადადის მიმდები ჩამდინარე წყლის გამწმენდი ნაგებობის პირველად სალექარში.

შემდგომ ლამი გადანაწილდება საშრობ მოედნებზე, რომელიც შედება ფილტრების და დახვრეტილი ზედაპირის მქონე მილებისგან, სითხის გადასადგვრელად. ფილტრაციის პროცესი სრულდება ლამის სითხის ქვიშასა და ხრეშში გავლით, რასაც ფილტრს უწოდებენ. ფილტრატი, ანუ გაუწყლოების შედეგად დარჩენილი თხევადი ნაწილი გროვდება ჩაფლული, დახვრეტილი მილებით და გრავიტაციით გადადის ჩამდინარე წყლის გამწმენდი ნაგებობის სალექარში. მოსალოდნელია, რომ ამ პროცესმა მიაღწიოს ლამიდან სითხის ამოღების 30 – 70 %-იან მაჩვენებელს.

აორთქლება არის დამატებითი პროცესი, რომელიც მექანიკურად ამოშრობილ ლამს დამატებით აცილებს წყალს. ოპტიმალური გაშრობის მისაღწევად, მოედანის თითოეული უჯრედი მიიღებს 200 მმ სისქის ლამს განსაზღვრული დროის თანმიმდევრობით. ეს პროცესი მეორდება იქამდე, სანამ დასაწყობებული ლამი მიაღწევს ოპტიმალურ (დასაშვებ სისქეს). გაშრობის დრო დამოკიდებული იქნება ამინდზე და სასურველ მყარ შემცველობაზე.

### **ლამის მართვა გაწმენდა-გაუწყლოების შემდგომ:**

ლამის სალამე მოედნებზე დასაწყობებული იქნება გამოშრობამდე და სრულ სტაბილიზაციამდე. ამის შემდეგ განიხილება მისი მართვის ორი შესაძლებლობა: 1. გამოყენება სოფლის მეურნეობაში, სასუქის სახით ან 2. უახლოეს საყოფაცხოვრებო ნარჩენების პოლიგონზე განთავსება.

გამწმენდ ნაგებობაზე წარმოქმნილი, გაუწყლოებული და სტაბილიზირებული ლამის სოფლის მეურნეობაში გამოყენება აუცილებელია რეგულირდებოდეს შესაბამისი ნორმატიული აქტებით, კერძოდ: „ჰიგიენური მოთხოვნები ნახმარი წყლებისა და მათი ნალექების სარწყავად და სასუქად გამოყენებისადმი სანიტარიული წესები და ნორმები სანწდან 2.1.7. 000 – 00“. ასევე უნდა აღინიშნოს, რომ შემუშავების პროცესშია კანონპროექტი, რომელიც ევროპული მოთხოვნების შესაბამისად დაარეგულირებს სამეურნეო-ფეკალური ლამის სოფლის მეურნეობაში გამოყენების საკითხს. ევროპული კანონმდებლობის მიხედვით სოფლის მეურნეობაში ლამის გამოყენება აკრძალულია რიგ შემთხვევებში:

- ისეთ ნაკვეთებზე, რომლებიც გამოიყენება სამოვრებად ან თუ საფურაჟე კულტურების მოსავლის აღებამდე დარჩენილია 3 კვირა;
- ბოსტნეულის მოსაყვანად განკუთვნილ ნაკვეთებზე კულტურების ვეგეტაციის პერიოდში;
- იმ ნაკვეთებზე, სადაც იგეგმება ისეთი ხილის ან ბოსტნეულის მოყვანა, რომლებიც მუდმივ კონტაქტშია ნიადაგთან და მისი საკვებად მიღება ხდება უმად, მოსავლის აღებამდე 10 თვის განმავლობაში და მოსავლის აღების პერიოდში.

ლამის სასუქად გამოყენების შემთხვევაში აუცილებლობას წარმოადგენს როგორც ლამის, ასევე იმ ნაკვეთების ნიადაგის სინჯების აღება და პერიოდული ლაბორატორიული კვლევა, სადაც მოხდება ნალექის შეტანა.

ზემოთ ჩამოთვლილი პირობების, ასევე იმის გავითვალისწინებთ, რომ ლამის სასუქად გამოყენებისათვის მოთხოვნა იქნება სეზონური (ადრე გაზაფხულზე და შემოდგომაზე), ნაგებობის ექსპლუატაციის წარმოქმნილი ლამის მართვის ძირითადი მეთოდი (განსაკუთრებით გამწმენდი ნაგებობის ექსპლუატაციის საწყის წლებში) მისი უახლოეს საყოფაცხოვრებო ნარჩენების პოლიგონზე განთავსება იქნება. გაუწყლოებული და სტაბილიზებული ლამის პოლიგონზე განთავსება მოხდება პოლიგონის ოპერატორი კომპანიის (მყარი ნარჩენების მართვის კომპანია) შეთანხმებით, მათი ტექნიკური მოთხოვნების შესაბამისად.

უნდა აღინიშნოს, რომ დაბა ქედაში მნიშვნელოვანი სამრეწველო საწარმოები განთავსებული არ არის და ჩამდინარე წყლების და შესაბამისად ლამის ტოქსიკური მეტალებით დაბინძურების რისკი არ მოსალოდნელი არ არის. შესაბამისად შესაძლებელი იქნება ლამის საყოფაცხოვრებო ნარჩენების პოლიგონზე მუდმივი განთავსება როგორც არასახიფათო ნარჩენი.

### **3.5 საკანალიზაციო ქსელის ტექნიკური მახასიათებლები**

პროექტი ითვალისწინებს განახლებული საკანალიზაციო ქსელის მოწყობას დაბა ქედაში. არსებული კანალიზაციის ქსელის ნაწილები შეიცვლება საჭიროების შემთხვევაში, მისი ცუდი მდგომარეობის, დაზიანებების ან შეუსაბამო დიზაინის და/ან ადგილმდებარეობის გამო. იქ, სადაც არსებული ინფრასტრუქტურის ტექნიკური მდგომარეობა მეტ-ნაკლებად მისაღებია, გათვალისწინებულია მხოლოდ სარეაბილიტაციო სამუშაოების ჩატარება.

სულ მოეწყობა დაახლოებით 4 კმ სიგრძის ახალი საკანალიზაციო ქსელი. მათ შორის 3750 მ მოეწყობა DN/OD 110 მილებით, 200 მ - DN 150 მილებით, ხოლო 90 მ - DN 200 მილებით. მილებს ექნება შემდეგი ტექნიკური მახასიათებლები:

- მასალა: პოლიპროპილენი (PP);
- ჩალაგების სიღრმე: 2.0 მ-მდე.
- ჭების რაოდენობა: 226;
- ჭების დიამეტრი: DN 300, DN400, DN600 და DN 1 000 მმ.

საკანალიზაციო მილსადენები და ჭები განლაგდება არსებული გზების და ქუჩების გასწვრივ, რათა მინიმუმამდე შემცირდეს კერძო საკუთრებაზე ზემოქმედება.

გარდა ამისა, არსული რელიეფური პირობებიდან გამომდინარე საკანალიზაციო ქსელის ფარგლებში გათვალისწინებულია სამი სატუმბი სადგურის მოწყობა (როგორც აღინიშნა, კიდევ ერთი სატუმბი მოეწყობა გამწმენდი ნაგებობის შესასვლელთან).

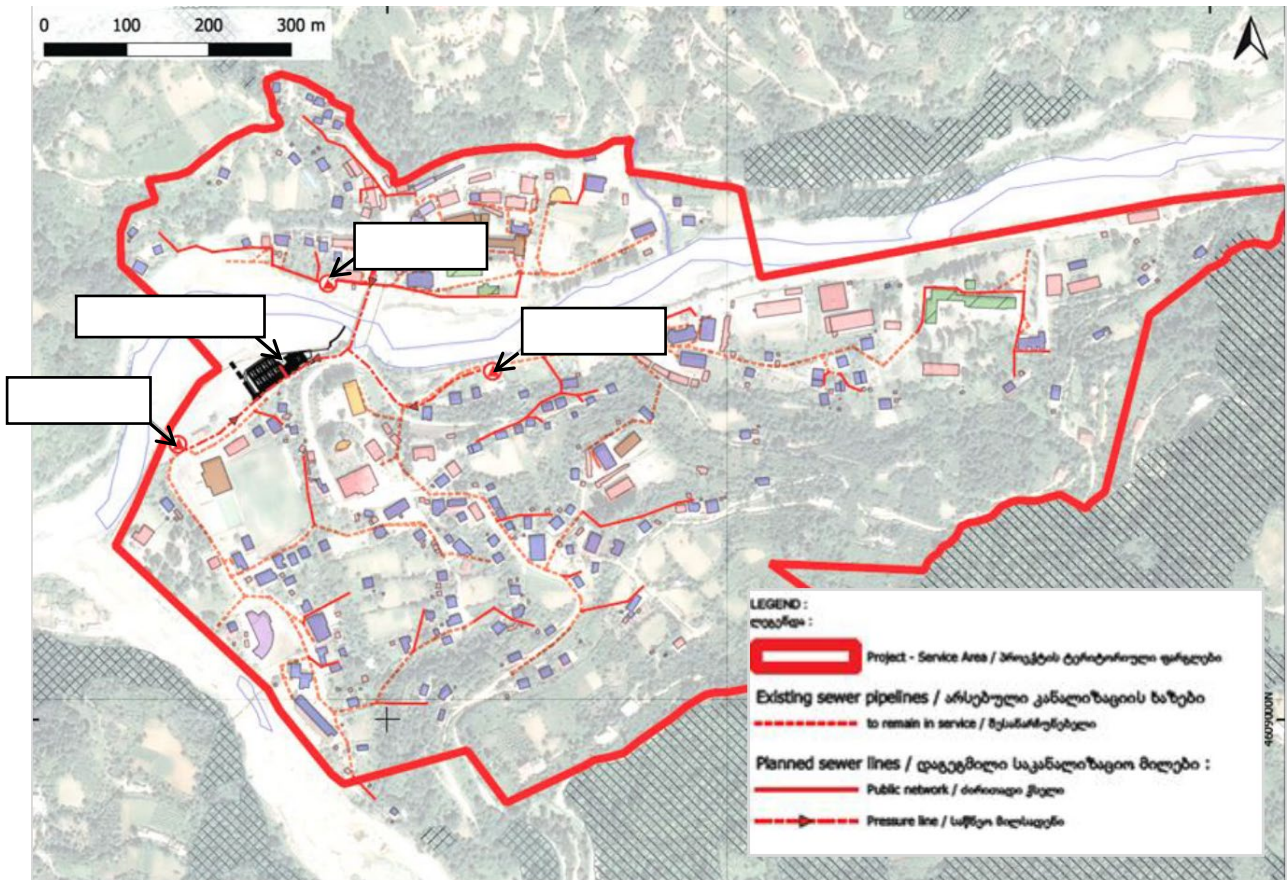
სატუმბი სადგურების ტექნიკური მახასიათებლები მოცემულია ცხრილში 3.5.1.

საკანალიზაციო ქსელის საპროექტო არეალი, ასევე სატუმბი სადგურების განლაგება ნაჩვენებია ნახაზზე 3.5.1.

ცხრილი 3.5.1. სატუმბი სადგურების ტექნიკური მახასიათებლები აღწერა

	ერთეული	მოცულობა		
		დასავლეთის სატუმბი	აღმოსავლეთის სატუმბი	ჩრდილოეთის სატუმბი
ტიპი	წყალქვეშა ერთსაფეხურიანი ცენტრიდანული ჩამდინარე წყლის ტუმბოები			
ერთეულების რაოდენობა	ცალი	1+1 (მუშა და სათადარიგო)	1+1 (მუშა და სათადარიგო)	1+1 (მუშა და სათადარიგო)
წარმადობა	ლ/წმ	4	4	4
აწვევის სიმაღლე	მ	4,5	12,3	11,7
სიმძლავრე	კვტ	1,3	2,4	1,3

ნახაზი 3.5.1. საპროექტო საკანალიზაციო ქსელის არეალი



### 3.6 მშენებლობის ორგანიზება

სამშენებლო სამუშაოები შესრულდება დაახლოებით 1,5 წლის განმავლობაში (დაახლოებით 260 სამუშაო დღე წელიწადში). მშენებლობაში დასაქმებული იქნება დაახლოებით 50 ადამიანი, ძირითადად ადგილობრივი მოსახლეობა.

პროექტის მასშტაბის გათვალისწინებით მსხვილი სამშენებლო ბანაკის შექმნა არ იგეგმება. საპროექტო ნაკვეთის ფარგლებში მოეწყობა მცირე ზომის სასაწყობო მეურნეობები. საჭიროების შემთხვევაში მშენებლობაში დასაქმებული პერსონალის განთავსება მოხდება დაბა ქედას საცხოვრებელ სახლებში, შესაბამისი ხელშეკრულების საფუძველზე. ასევე დაგეგმილი არ არის ბეტონის კვანძის და სხვა მსგავსი სტაციონალური ობიექტების მოწყობა. მშენებლობისთვის საჭირო ბეტონის ნარევი შემოტანილი იქნება ბეტონშიდი მანქანებით ან დამზადდება ადგილზე, ხელით.

ტერიტორიამდე მიდის დამაკმაყოფილებელ მდგომარეობაში არსებული საავტომობილო გზა. შესაბამისად ახალი მისასვლელი გზების მოწყობას პროექტი არ ითვალისწინებს.

ინერტული სამშენებლო მასალები შემოტანილი იქნება რეგიონში მოქმედი კარიერებიდან და სამხვრევ-დამხარისხებელი საამქროებიდან. ინერტული სამშენებლო მასალების ადგილზე დამუშავება არ იგეგმება.

გამწმენდი ნაგებობის სამშენებლო სამუშაოები შეიძლება დაიყოს შემდეგ ძირითად ეტაპებად:

1. მიწის სამუშაოები საპროექტო ნაგებობის საძირკვლების მოწყობისთვის. სამუშაოები განხორციელდება ადგილზე ჩატარებული საინჟინრო-გეოლოგიური კვლევის საფუძველზე. მიწის სამუშაოების პროცესში, ასევე შემდგომ პერიოდში სამუშაო მოედნები დაცული იქნება ნალექისაგან, დროებითი კედლების, ასევე სადრენაჟე მილების (DN 800 მმ) გამოყენებით. სამშენებლო მოედნები მომზადდება ადექვატური დატკეპნით და ზედაპირი გათანაბრდება ადექვატური დონითა და ფერდობებით. სალამე მოედნებისთვის მოეწყობა შესაბამისი სუბსტრატი, გომემბრანის სახით;
2. რკინა-ბეტონის სამუშაოები. ეს სამუშაოები განხორციელდება საპროექტო ნაგებობების საძირკვლების და კედლების მოწყობის პროცესში;
3. დასუფთავება, სარეკულტივაციო და კეთილმოწყობის სამუშაოები. მშენებლობის ამ ეტაპზე მოხდება ყველა დროებითი ინფრასტრუქტურის დემოლიზაცია. დროებით ათვისებულ და შემთხვევით დაზიანებულ ყველა უბანს ჩაუტარდება რეკულტივაცია, რაც გულისხმობს დაზიანებული გრუნტის (ასეთის არსებობის შემთხვევაში) მოხსნას და გატანას სარემედიაციოდ, სამშენებლო ნარჩენების გატანას და ა.შ. ასევე შესრულდება გარკვეული კეთილმოწყობის სამუშაოები (სამღებრო სამუშაოები და სხვ.).

საკანალიზაციო ქსელის მოწყობის სამუშაოები შეიძლება დაიყოს შემდეგ ძირითად ეტაპებად:

1. ძველი საკანალიზაციო ქსელისა და ჭების დემონტაჟი და ნარჩენების გატანა ტერიტორიიდან. აღნიშნული სამუშაოები მოიცავს ძველი საკანალიზაციო ქსელისა და არსებული ჭების დემონტაჟს. დანგრევის/დემონტაჟის შედეგად მიღებული მასალა დახარისხდება და განთავსდება ადგილობრივ ხელუსუფლებასთან შეთანხმებულ ადგილას;
2. მიწის სამუშაოები და წყალანირების ქსელის მილების ჩალაგება. სამუშაოები განხორციელდება მხოლოდ ტრანშეებზე. ასფალტი და ბეტონი გაიჭრება ტრანშეის გასწვრივ და ამოთხრილი მასალა განთავსდება შესაბამისი რეგულაციების გათვალისწინებით ადგილობრივ ხელისუფლებასთან შეთანხმებით. ამოთხრილი მასალა დახარისხდება და ვარგისიანობის შემთხვევაში გამოყენებული იქნება თხრილის შესავსებად. ზედმეტი მასალა ადგილობრივ ხელუსუფლებასთან შეთანხმებით განთავსდება სპეციალურად გამოყოფილ ადგილას. საკანალიზაციო მილებით ადგილობრივი ინფრასტრუქტურული ობიექტების გადაკვეთის საკითხი წინასწარ შეთანხმდება ოპერატორ კომპანიებთან;



3. სახლების დაერთებები. საკანალიზაციო ქსელზე განხორციელდება სახლების დაერთება;
4. სამშენებლო სამუშაოებით გამოწვეული დაზიანების აღდგენა. მიწების ჩალაგებისა და თხრილების ამოვსების შემდეგ განხორციელდება ასფალტისა თუ ბეტონის საფარისა და ნებისმიერი სხვა დაზიანებული ინფრასტრუქტურის აღდგენა.

### 3.7 წყალმომარაგება და წყალარინება

მშენებლობის ეტაპი: როგორც აღინიშნა, მშენებლობის ეტაპზე სამშენებლო მასალების მწარმოებელი ობიექტების (სამსხვრევ-დამხარისხებელი საამქრო, ბეტონის კვანძი) მოწყობა არ იგეგმება. შესაბამისად ამ მიმართულებით ტექნიკური წყლის გამოყენება არ მოხდება.

ტექნიკური წყლის გამოყენება მოხდება მხოლოდ საჭიროების შემთხვევაში - მშრალი და ქარიანი ამინდის პირობებში. მტვრის გამოყოფის თავიდან ასაცილებლად სამუშაო ადგილებზე გრუნტით დაფარული უბნები დაინამება წყლით ყოველ ოთხ საათში ერთხელ. რეგიონის კლიმატური პირობებიდან გამომდინარე ესეთი საჭიროება შეიძლება დადგენს წელიწადში 10-15-ჯერ. თითოეულ ჯერზე გამოყენებული წყლის მოცულობა დაახლოებით 5 მ<sup>3</sup>-ს შეადგენს. ამდენად გამოყენებული წყლის რაოდენობა იქნება 50-75 მ<sup>3</sup>/წელ. სამუშაო ადგილების დანამვისთვის გამოყენებული იქნება სპეც-ავტომობილი, რომელიც რეზერვუარს შეავსებს ახლო მდებარე დასახლებული პუნქტების წყალმომარაგების ქსელიდან.

სასმელ-სამეურნეო წყალმომარაგება გათვალისწინებულია ახლომდებარე სოფლების წყალმომარაგების ქსელიდან. სამშენებლო მოედანზე მოეწყობა სამარაგო რეზერვუარი, რომელიც პერიოდულად შეივსება ავტოცისტერნით. სასმელად ასევე შესაძლებელია გამოყენებულ იქნეს ბუტილირებული წყალი. მომსახურე პერსონალის რაოდენობიდან გამომდინარე წყალმომარაგება იქნება მცირე და არ გადააჭარბებს 1,5 მ<sup>3</sup>/დღ (390 მ<sup>3</sup>/წელ.)

საქმიანობის სპეციფიკიდან გამომდინარე ადგილი ექნება მხოლოდ სამეურნეო-ფეკალური წყლების წარმოქმნას. დაახლოებით 10%-იანი დანაკარგის გათვალისწინებით წარმოქმნილი სამეურნეო-ფეკალური წყლების რაოდენობა იქნება 1,35 მ<sup>3</sup>/დღ და 351 მ<sup>3</sup>/წელ. სამშენებლო მოედანზე წარმოქმნილი სამეურნეო-ფეკალური წყლები შეგროვდება მცირე მოცულობის საასენიზაციო რეზერვუარში, შესაბამისად ჩამდინარე წყლების წარმოქმნას ადგილი არ ექნება. საასენიზაციო რეზერვუარები გაიწმინდება სპეც-ავტომობილის საშუალებით და ამოღებულ მასას უტილიზაცია გაუკეთდება უახლოეს საკანალიზაციო ქსელში.

ექსპლუატაციის ეტაპზე გამწმენდი ნაგებობის ტერიტორიაზე წყლის გამოყენება მოხდება მხოლოდ სასმელ-სამეურნეო დანიშნულებით. ყოველდღიურად დასაქმებული მომსახურე პერსონალის რაოდენობიდან (დაახლოებით 10) და თითოეულ პერსონალზე დახარჯული წყლის (დაახლოებით 25 ლ 8 სთ-ში) გამომდინარე მოხმარებული წყლის რაოდენობა იქნება:

$$10 \times 8 \times 3 = 240 \text{ ლ/დღ (ანუ } 0,24 \text{ მ}^3/\text{დღ და } 88 \text{ მ}^3/\text{წელ)}$$

სამეურნეო-ფეკალური წყლების მიახლოებითი რაოდენობა შეადგენს 0,216 მ<sup>3</sup>/დღ და ≈80 მ<sup>3</sup>/წელ. ობიექტზე წარმოქმნილი სამეურნეო-ფეკალური წყლები დაერთებული იქნება გამწმენდი ნაგებობის პირველად სალექართან.

### 3.8 ნარჩენები

დაგეგმილი საქმიანობის როგორც მშენებლობის, ასევე ექსპლუატაციის ეტაპზე წარმოიქმნება სხვადასხვა ტიპის მყარი ნარჩენები.

მშენებლობის ეტაპი: გამწმენდი ნაგებობის საპროექტო ტერიტორია სრულიად თავისუფალია ნარჩენებისგან, არ შეინიშნება ძველი ინფრასტრუქტურა. ამდენად ტერიტორიაზე სადემონტაჟო სამუშაოები არ შესრულდება. გარკვეული რაოდენობის (≈100-120 მ<sup>3</sup>) სამშენებლო ნარჩენები

წარმოიქმნება ძველი საკანალიზაციო ქსელის ინფრასტრუქტურის დემონტაჟის შედეგად. ამ ტიპის ნარჩენი მასალა გაიტანება რეგიონში არსებულ სამშენებლო ნარჩენების ნაგავსაყრელზე, ადგილობრივ ხელისუფლებასთან და მყარი ნარჩენების მართვის კომპანიასთან შეთანხმებით. ლითონის მასალა გადაეცემა ამ ტიპის ნარჩენების აღდგენა-გამოყენებაზე სპეციალიზირებულ ორგანიზაციას.

საპროექტო ნაგებობების პარამეტრებიდან გამომდინარე, მიწის სამუშაოების შედეგად წარმოქმნილი გრუნტის მიახლოებითი მოცულობა იქნება 500 მ<sup>3</sup>. ამოღებული გრუნტი დროებით დასაწყობდება საპროექტო ტერიტორიაზე, დაახლოებით 1,5-2,0 მ სიმაღლის გროვებად. გრუნტის უმეტესი ნაწილი (დაახლოებით 90-95%) გამოყენებული იქნება პროექტის მიზნებისთვის (ტერიტორიის ნიველირება, უკუყრილები და სხვ. დარჩენილი, დაახლოებით 5-10% (25-50 მ<sup>3</sup>) გაიტანება რეგიონში არსებულ სამშენებლო ნარჩენების ნაგავსაყრელზე, ადგილობრივ ხელისუფლებასთან და მყარი ნარჩენების მართვის კომპანიასთან შეთანხმებით.

როგორც აღინიშნა, საკანალიზაციო ქსელის საერთო სიგრძე იქნება დაახლოებით 4 კმ. ჩალაგების სიღრმე - ≈2 მ, თხრილის სიგანე - ≈1 მ. შესაბამისად ქსელის მოწყობის პროცესში ამოღებული გრუნტის რაოდენობა იქნება დაახლოებით 8 000 მ<sup>3</sup>. ამოღებული გრუნტი დროებით განთავსდება თხრილების გასწვრივ, ადგილობრივი მოსახლეობის უსაფრთხოების დაცვის და თავისუფალი გადაადგილების მაქსიმალური უზრუნველყოფის პირობით. საკანალიზაციო მილსადენების ჩალაგების შემდგომ გრუნტის 80-90% გამოყენებული იქნება უკუყრილების სახით. დაახლოებით 800-1600 მ<sup>3</sup> მოცულობის გრუნტი გატანილი იქნება რეგიონში არსებულ სამშენებლო ნარჩენების ნაგავსაყრელზე, ადგილობრივ ხელისუფლებასთან და მყარი ნარჩენების მართვის კომპანიასთან შეთანხმებით.

სხვა ნარჩენებიდან აღსანიშნავია მცირე რაოდენობით საყოფაცხოვრებო (დაახლოებით 35 მ<sup>3</sup>/წელ) და სახიფათო ნარჩენები (მსგავსი პროექტების მაგალითზე დაახლოებით 2-3 მ<sup>3</sup>/წელ). სახიფათო ნარჩენები შეიძლება წარმოდგენილი იყოს: ნავთობპროდუქტებით დაბინძურებული ჩვრები და სხვა საწმენდი საშუალებები, საღებავების ნარჩენები და საღებავების ტარა, ნავთობპროდუქტების ავარიული დაღვრის შემთხვევაში წარმოქმნილი ნავთობის ნახშირწყალბადებით დაბინძურებული ნიადაგი და გრუნტი და სხვ.

ამ ეტაპზე შესრულებული აუდიტის შედეგების მიხედვით გამწმენდი ნაგებობის სამშენებლო ტერიტორიაზე აზბესტმემცველი მასალები არ ფიქსირდება. თუმცა მშენებლობის წარმოების პროცესში გამოირიცხული არ არის გამოვლინდეს ასეთი ტიპის ნარჩენები, აზბესტმემცველი გადახურვის ან მილების სახით. გარდა ამისა, აზბესტმემცველი ნარჩენების წარმოქმნის ალბათობა არსებობს საკანალიზაციო ქსელის ძველი ინფრასტრუქტურის შეცვლის შედეგად. აზბესტმემცველი შეიძლება იყოს საბჭოთა პერიოდში მოწყობილი მიწისქვეშა მილები.

აზბესტმემცველი მასალების აღმოჩენის და კონტროლის ღონისძიებებს განსაკუთრებული ყურადღება დაეთმობა. მათი გამოვლენის შემთხვევაში აზბესტმემცველი ნარჩენების შეგროვების, გატანის და საბოლოო განთავსების პროცედურები განხორციელდება საერთაშორისოდ მიღებული მეთოდების გამოყენებით და საქართველოს მთავრობის №145 დადგენილებით დამტკიცებული ტექნიკური რეგლამენტის „სახიფათო ნარჩენების შეგროვებისა და დამუშავების სპეციალური მოთხოვნების შესახებ“ მიხედვით.

გამწმენდი ნაგებობის სამშენებლო მოედანზე მოეწყობა შესაბამისი სათავსო ნარჩენების ორგანიზებული შეგროვებისთვის. სათავსოში დაიდგმება მარკირებული კონტეინერები სახიფათო და არასახიფათო ნარჩენების ცალ-ცალკე შეგროვებისთვის. სათავსო დაცული იქნება ატმოსფერული ნალექების ზემოქმედებისა და უცხო პირების ხელყოფისაგან. არასახიფათო ნარჩენები გაიტანება მუნიციპალურ ნაგავსაყრელზე, ხოლო სახიფათო ნარჩენები გადაეცემა ამ საქმიანობაზე სათანადო ნებართვის მქონე კონტრაქტორს.

ექსპლუატაციის ეტაპზე ნარჩენებიდან აღსანიშნავია ჩამდინარე წყლების მიმდებ კამერაში, გისოსებზე დაგროვილი მყარი მასალა, ასევე ლამი, 168 მ<sup>3</sup>/წელ. ფეკალური ლამი ასევე

წარმოიქმნება პერიოდულად საკანალიზაციო ქსელის ჭების გასუფთავების პროცესში (დაახლოებით 26 მ<sup>3</sup>/წელ). სულ ჯამში, შემოტანილი და გამწმენდზე წარმოქმნილი ლამის ჯამური მოცულობა იქნება დაახლოებით 200 მ<sup>3</sup>/წელ. გისოსებზე დაგროვილი მყარი მასალა გაიტანება მუნიციპალურ ნაგავსაყრელზე, მყარი ნარჩენების მართვის კომპანიასთან შეთანხმებით. ტექნოლოგიური სქემის შესაბამისად გათვალისწინებულია წარმოქმნილი ლამის გამოშრობა და სტაბილიზაცია ადგილზე. პროექტის მიხედვით სტაბილიზებული ლამის გამოყენება შესაძლებელი იქნება სოფლის მეურნეობაში, სასუქის სახით. მოთხოვნის არარსებობის შემთხვევაში გაუწყლოებული და სტაბილიზებული ლამი განთავსდება მუნიციპალურ ნაგავსაყრელზე.

მუნიციპალურ ნაგავსაყრელზე ასევე გატანილი იქნება ექსპლუატაციის ეტაპზე წარმოქმნილი მცირე რაოდენობით საყოფაცხოვრებო ნარჩენები (დაახლოებით 2-3 მ<sup>3</sup>/წელ). სახიფათო ნარჩენები (დაახლოებით 1,0-1,5 მ<sup>3</sup>/წელ) წარმოიქმნება მხოლოდ სარემონტო-პროფილაქტიკური სამუშაოებისას. ამ შემთხვევაშიც ნარჩენები გადაეცემა ამ საქმიანობაზე სათანადო ნებართვის მქონე კონტრაქტორს.

მყარი ნარჩენების მიახლოებითი რაოდენობები და მათი მართვის ძირითადი ღონისძიებები შეჯამებულია ცხრილში 3.8.1.

ცხრილი 3.8.1. ნარჩენების მიახლოებითი რაოდენობები და მათი მართვის ძირითადი ღონისძიებები

№№	ნარჩენების დასახელება	მიახლოებითი რაოდენობა, მ <sup>3</sup> /წელ	მართვის ძირითადი ღონისძიებები
მშენებლობის ეტაპი:			
1.	არსებული-შენობა ნაგებობების დემონტაჟის შედეგად წარმოქმნილი ნარჩენები	100-120	ლითონის ნარჩენები გადაეცემა ჯართის მიმღებ პუნქტებს. უვარგისი მასალა სატვირთო ავტომობილებით გატანილი იქნება ადგილობრივ სამშენებლო ნარჩენების პოლიგონზე.
2.	მიწის სამშაობის შედეგად წარმოქმნილი გრუნტი	8 500 (გამწმენდის ტერიტორია - 500; საკანალიზაციო ქსელი - 8000)	გრუნტის უმეტესი ნაწილი (დაახლოებით 80-90%) გამოყენებული იქნება პროექტის მიზნებისთვის (ტერიტორიის ნიველირება, გვერდების ამღლება, უკუყრილები და სხვ. დარჩენილი, დაახლოებით 10-20% სატვირთო ავტომობილებით გაიტანება რეგიონში არსებულ სამშენებლო ნარჩენების პოლიგონზე.
3.	საყოფაცხოვრებო ნარჩენები	35	შეგროვდება გამწმენდი ნაგებობის ტერიტორიაზე განლაგებულ მარკირებულ კონტეინერებში და შემდგომ გატანილი იქნება საყოფაცხოვრებო ნარჩენების პოლიგონზე.
4.	სახიფათო ნარჩენები	2-3	შეგროვდება გამწმენდი ნაგებობის ტერიტორიაზე განლაგებულ მარკირებულ და ჰერმეტიკულ კონტეინერებში და შემდგომ გადაეცემა ამ სახის ნარჩენების მართვაზე შესაბამისი ნებართვის მქონე კომპანიას.
5.	აზბესტმემცველი ნარჩენები	წინასწარ განსაზღვრა შეუძლებელია	ნარჩენების მართვის პროცედურები განხორციელდება საერთაშორისოდ მიღებული მეთოდების გამოყენებით და საქართველოს მთავრობის №145 დადგენილებით დამტკიცებული ტექნიკური რეგლამენტის „სახიფათო ნარჩენების შეგროვებისა და დამუშავების სპეციალური მოთხოვნების შესახებ“ მიხედვით.
ექსპლუატაციის ეტაპი:			

6.	სკრინინგზე დაგროვილი მყარი მასალა და ფეკალური ლამი	≈200	პროექტის მიხედვით სტაბილიზებული ლამის გამოყენება შესაძლებელი იქნება სოფლის მეურნეობაში, სასუქის სახით. მოთხოვნის არარსებობის შემთხვევაში გაუწყლოებული და სტაბილიზებული ლამი გატანილი და განთავსებული იქნება მუნიციპალურ ნაგავსაყრელზე.
7.	საყოფაცხოვრებო ნარჩენები	2-3	შეგროვდება გამწმენდი ნაგებობის ტერიტორიაზე განლაგებულ მარკირებულ კონტეინერებში და შემდგომ გატანილი იქნება საყოფაცხოვრებო ნარჩენების პოლიგონზე.
8.	სახიფათო ნარჩენები	1,0-1,5	შეგროვდება გამწმენდი ნაგებობის ტერიტორიაზე განლაგებულ მარკირებულ და ჰერმეტიკულ კონტეინერებში და შემდგომ გადაეცემა ამ სახის ნარჩენების მართვაზე შესაბამისი ნებართვის მქონე კომპანიას.

ნარჩენების წარმოქმნით და გავრცელებით მოსალოდნელი ზემოქმედებები და შესაბამისი პრევენციული ღონისძიებები დამატებით განხილულია პარაგრაფში 4.11.



## 4 პროექტის განხორციელების შედეგად მოსალოდნელი ზემოქმედებები

### 4.1 შესავალი

დაგეგმილი საქმიანობის სპეციფიკურიდან გამომდინარე, მისი განხორციელების პროცესში მოსალოდნელი ზემოქმედებებიდან შეიძლება განხილული იყოს:

- შესაძლო ზემოქმედება კლიმატზე/მიკროკლიმატზე;
- ატმოსფერული ჰაერის დაბინძურება, უსმიამოვნო სუნის გავრცელება;
- ხმაურის და ვიბრაციის გავრცელება;
- გეოლოგიურ რისკები;
- ჰიდროლოგიური რისკები;
- ზედაპირული და გრუნტის წყლების დაბინძურების რისკები;
- ზემოქმედება ნიადაგზე/გრუნტზე, დაბინძურების რისკები;
- ზემოქმედება ბიოლოგიურ გარემოზე;
- ნარჩენების წარმოქმნით და გავრცელებით მოსალოდნელი ზემოქმედება;
- ვიზუალურ-ლანდშაფტური ცვლილება;
- ზემოქმედება ადგილობრივი მოსახლეობის სოციალურ-ეკონომიკურ პირობებზე;
- ზემოქმედება სატრანსპორტო პირობებზე;
- ადამიანის ჯანმრთელობასა და უსაფრთხოებასთან დაკავშირებული რისკები.

ასევე გარემოსდაცვითი შეფასების კოდექსის მე-7 მუხლის მე-6 პუნქტის გათვალისწინებით წინამდებარე დოკუმენტში შევხებით:

- არსებულ საქმიანობასთან ან/და დაგეგმილ საქმიანობასთან კუმულაციური ზემოქმედების რისკებს;
- ბუნებრივი რესურსების (განსაკუთრებით – წყლის, ნიადაგის, მიწის, ბიომრავალფეროვნების) გამოყენებას;
- საქმიანობასთან დაკავშირებული მასშტაბური ავარიის ან/და კატასტროფის რისკებს;
- დაგეგმილი საქმიანობის თავსებადობას ჭარბტენიან ტერიტორიასთან; შავი ზღვის სანაპირო ზოლთან; ტყით მჭიდროდ დაფარულ ტერიტორიასთან; დაცულ ტერიტორიებთან; მჭიდროდ დასახლებულ ტერიტორიასთან; კულტურული მემკვიდრეობის ძეგლთან და სხვა ობიექტთან;
- ზემოქმედების ტრანსსასაზღვრო ხასიათს;
- ზემოქმედების შესაძლო ხარისხს და კომპლექსურობას.

ყველა ჩამოთვლილი საკითხი შეძლებისდაგვარად დეტალურად განხილულია მომდევნო პარაგრაფებში.

აქვე უნდა აღინიშნოს, რომ ჩამოთვლილი ზემოქმედებების მიმოხილვისას ყურადღება გამახვილებულია ჩამდინარე წყლების გამწმენდი ნაგებობის ტერიტორიაზე (საქმიანობის ორივე ეტაპზე). საკანალიზაციო ქსელის მშენებლობის დროს მოსალოდნელი ზემოქმედებები იქნება დროებითი ხასიათის, უმნიშვნელო და გაცილებით ადვილად მართვადი. კანალიზაციის ქსელის ექსპლუატაციის ეტაპზე კი ზემოქმედებების უმეტესობა მოსალოდნელი არ არის.

განსაკუთრებით ხაზგასასმელია, რომ დამფინანსებელი ორგანიზაციის მოთხოვნის შესაბამისად, განსახილველი პროექტისთვის მომზადებული იქნება გარემოსდაცვითი და სოციალური მართვის გეგმა (გსმგ). მშენებელ კონტრაქტორთან გაფორმებულ ხელშეკრულებაში ჩაწერილი იქნება გსმგ-ს, ასევე საქართველოში მოქმედი სხვადასხვა გარემოსდაცვითი ნორმატიული დოკუმენტების მოთხოვნების შესრულების ვალდებულება. წინამდებარე დოკუმენტში, ცალკეული სახის ზემოქმედების მიმოხილვისას გათვალისწინებული იქნა პროექტის გსმგ-ს მთავარი ასპექტები.

#### 4.2 შესაძლო ზემოქმედება კლიმატზე/მიკროკლიმატზე

მშენებლობის ეტაპზე რაიმე ტიპის აქტივობა, რომელიც ადგილობრივ მიკროკლიმატური პირობების ცვლილების მიზეზად ჩაითვალოს, არ იგეგმება.

რაც შეეხება ექსპლუატაციის ეტაპს: საპროექტო გამწმენდი ნაგებობების ღია ზედაპირების მქონე ინფრასტრუქტურის (პირველადი და მეორადი სალექარები, RBC ავზები) საერთო ფართობი დაახლოებით 200 მ<sup>2</sup>-ია. ეს ინფრასტრუქტურა განთავსდება დახურულ შენობაში. ასევე გასათვალისწინებელია სალამე მოედნები, რომლის ზედაპირის ჯამური ფართობი დაახლოებით 935 მ<sup>2</sup>-ია. ეს ძალიან მცირე ფართობია, რომ აორთქლების შედეგად ადგილი ჰქონდეს ტენიანობის შესამჩნევ ზრდას და ადგილობრივი მიკროკლიმატის რაიმე ცვლილებას. ასეთი რისკები მითუმეტეს მინიმალურია დასავლეთ საქართველოს პირობებში, სადაც ტენიანობის ფონური მდგომარეობა ისედაც მაღალია საქართველოს ყველა სხვა რეგიონებთან შედარებით. სარკის ზედაპირის ფართობის სიმცირიდან გამომდინარე ასევე უმნიშვნელო იქნება სათბური გაზების ემისიების რისკები.

#### 4.3 ატმოსფერული ჰაერის დაბინძურება, უსიამოვნო სუნის გავრცელება

მშენებლობის ეტაპი: როგორც აღინიშნა, მშენებლობის ეტაპზე სამშენებლო ბანაკის, მათ შორის ემისიების გამომწვევი სტაციონალური ობიექტების მოწყობა დაგეგმილი არ არის. მშენებლობისთვის საჭირო ინერტული და სამშენებლო მასალები, შემოტანილი იქნება მზა სახით.

მშენებლობის ეტაპზე ატმოსფერულ ჰაერში ემისიების წარმომქმნელი იქნება მხოლოდ არაორგანიზებული წყაროები, კერძოდ: სატრანსპორტო და სამშენებლო ტექნიკის ფუნქციონირება-გადაადგილება, მასალების დატვირთვა-გადმოტვირთვა, მიწის და მცირე მოცულობის რკინა-ბეტონის სამუშაოები და სხვა. დაბინძურება ძირითადად მოსალოდნელია არაორგანიზებული მტვერით. ასევე ადგილი ექნება წვის პროდუქტების ემისიებს. გამწმენდი ნაგებობის სამშენებლო ტერიტორიიდან მოსახლეობის დაშორების მანძილი საკმაოდ მცირეა. მასალების და კონსტრუქციების ტრანსპორტირების დერეფანი კი დასახლებულ პუნქტებში (მათ შორის დაბა ქედაში) გადის. მიუხედავად ამისა, ზემოქმედება არ იქნება მნიშვნელოვანი, ვინაიდან სამუშაოები წარიმართება მაქსიმუმ 1,5 წელიწადის განმავლობაში. ამავე დროს ემისიების ძირითადი წყაროების ერთდროული ფუნქციონირება მოხდება იშვიათ შემთხვევებში და ისიც ხანმოკლე პერიოდით.

რაც შეეხება საკანალიზაციო ქსელის არეალში დაგეგმილი სამუშაოების შედეგად ატმოსფერულ ჰაერში მავნე ნივთიერებების ემისიებს რისკებს: ზემოქმედების წყაროები (სამშენებლო ტექნიკა და სატრანსპორტო საშუალებები) და ძირითადი დამაბინძურებელი ნივთიერებები (არაორგანიზებული მტვერი და წვის პროდუქტები) იქნება იგივე, რაც წარმოიქმნება გამწმენდი ნაგებობის სამშენებლო მოედანზე. თუმცა კონკრეტულ რეცეპტორებზე ზემოქმედების მნიშვნელობა იქნება კიდევ უფრო ნაკლები, ვინაიდან ობიექტი წარმოადგენს ხაზობრივ ნაგებობას. თითოეულ უბანზე სამუშაოები წარიმართება მცირე ხანგრძლივობით და შემდგომ ზემოქმედების წყაროები გადაინაცვლებს მომდევნო სამშენებლო უბანზე.

მშენებლობის ეტაპზე ზემოქმედების დაბალი მნიშვნელობის მიუხედავად, პროექტის გსმგ-ში გაწერილი იქნება შესაბამისი შემარბილებელი ღონისძიებები, რაც ძირითადად გულისხმობს შემდეგს:

- მუდმივად გაკონტროლდება გამოყენებული მანქანების და სამშენებლო ტექნიკის ტექნიკური მდგომარეობა - ყოველი სამუშაო დღის განმავლობაში ყველა სამშენებლო მანქანა, დანადგარი და მანქანა – მექანიზმი იმუშავებს შესაბამისი სტანდარტებისა და სპეციფიკაციების შესაბამისად;

- შეიზღუდება მოძრაობის სიჩქარეები, განსაკუთრებით საცხოვრებელი სახლების სიახლოვეს გადაადგილებისას - გზებზე გადაადგილებისას მაქსიმალური სიჩქარე იქნება 45 კმ / სთ, გზებიდან სამშენებლო უბნებთან მისასვლელ ბილიკებზე - 15 კმ / სთ);
- შეიზღუდება მანქანა-დანადგარების ძრავების უქმ რეჟიმში ექსპლუატაცია;
- მშრალი და ქარიანი ამინდის პირობებში მტვრის გამოყოფის თავიდან ასაცილებლად სამუშაო ადგილებზე ყველა ასფალტირებული გზა და გრუნტით დაფარული უბნები დაინამება წყლით ყოველ ოთხ საათში ერთხელ და უფრო ხშირად;
- მაქსიმალურად შეიზღუდება მასალების სატრანსპორტო საშუალებებში ჩატვირთვის და გადმოტვირთვის სიმაღლეები.

ექსპლუატაციის ეტაპი: როგორც წესი ჩამდინარე წყლების გამწმენდი ნაგებობების ექსპლუატაცია გარკვეული ტიპის დამაბინძურებელი ნივთიერებების ემისიებს უკავშირდება. მთავარი წყაროები იქნება:

- სალამე მოედნები, სადაც წარიმართება ლამის გაუწყლოება და აერობული სტაბილიზაცია;
- ასევე პირველადი სალექარი, სადაც წარიმართება ანაერობული პროცესები. გაწმენდის პროცესში წარმოქმნილი აირები ორგანიზებულად შეგროვდება და გაიფრქვევა მიწის მილის საშუალებით.

რაც შეეხება საკანალიზაციო ქსელის საპროექტო არეალში უსიამოვნო სუნის გავრცელების რისკებს: საპროექტო საკანალიზაციო ქსელი იქნება დახურული ტიპის და ნორმალური ოპერირების პირობებში უსიამოვნო სუნის გავრცელებას ადგილი არ იქნება. ასეთ ზემოქმედება ადგილი ექნება მხოლოდ საასენიზაციო მანქანებისა შუალებით სექტიკური ავზების და ჭების ამოსუფთავების პროცესში. თუმცა ეს მოხდება იშვიათ შემთხვევებში, ზემოქმედება იქნება ძალზედ ხანმოკლე და უმნიშვნელო. ქსელის ოპერირების ეს კომპონენტი განსაკუთრებულ შემარბილებელ ღონისძიებებს არ საჭიროებს.

უსიამოვნო სუნის გავრცელების რისკების მინიმუმამდე შემცირებისთვის გატარდება სათანადო ღონისძიებები, განსაკუთრებით სალამე მოედნების ოპერირების პროცესში, კერძოდ:

- საჭიროების შემთხვევაში სალამე მოედნების ზედაპირები დამუშავდება სუნის აბსორბენტებით. საქართველოს პირობებში აბსორბენტის სახით აპრობირებულია ცეოლითი, რომლის მოპოვება შესაძლებელია ადგილობრივად (მაგ. კასპში თეძამის საბადო, რომელიც გამოირჩევა სუნის კარგი მშთანთქმელი თვისებებით და დაბალი თვითღირებულებით). აბსორბენტი გამოიყენება შემდეგნაირად: სუნის წარმომქმნელი ზედაპირი (დასაწყობებული ლამი) იფარება 2-დან 5 სმ-მდე სისქის აბსორბენტის ფენით. დამატებითი ფენა (1-2 სმ) შედის პერიოდულად, დაახლოებით 2-3 კვირაში ერთხელ. ზაფხულის პერიოდში აღნიშნული მეთოდი გამოიყენება უფრო ინტენსიურად. აღსანიშნავია, რომ მეთოდი ასევე ხელს უწყობს შემდგომში ლამის სასოფლო-სამეურნეო საქმიანობაში გამოყენებას: იმ შემთხვევაში თუ ლამის მართვის პროცესი აბსორბენტის გარეშე წარიმართა, მიიღება ნიადაგის ნაყოფიერი ფენა, ხოლო აბსორბენტის ინტენსიური გამოყენების პირობებში მიიღება მაღალი ხარისხის ორგანული სასუქი;
- სუნის გავრცელების შემცირებისთვის ასევე მნიშვნელოვანია ლამის დასაწყობება მოხდეს მაქსიმალურად სქელი ფენით და ამით მინიმუმამდე შემცირდეს ლამის ზედაპირის ფართობი. რათქმაუნდა ეს უნდა მოხდეს სალამე მოედნის საპროექტო პარამეტრების და ლამის წარმოქმნის ინტენსივობის გათვალისწინებით;
- გამწმენდი ნაგებობის ოპერირების რეჟიმის ზედმიწევნით დაცვა;
- ჩამდინარე წყლების მიმღები/გამანაწილებელი კამერების, ასევე სხვა ნაგებობების რეგულარული გაწმენდა ლამისგან;
- დაცული იქნება საკანალიზაციო ქსელის ოპერირების პირობები. ქსელის (მათ შორის ჭების) გაწმენდა მოხდება რეგულარულად, შევსებისთანავე.

საერთო ჯამში, ზემოთ ჩამოთვლილი ფაქტორების და შემარბილებელი ღონისძიებების გათვალისწინებით მოსალოდნელია, რომ გამწმენდი ნაგებობის და საკანალიზაციო ქსელის ექსპლუატაციის ეტაპზე უსიამოვნო სუნის გავრცელებით გამოწვეული ზემოქმედება დაბალ მნიშვნელობას არ გასცდება. აქვე ხაზგასასმელია, რომ პროექტის განხორციელება ცალსახად დადებითი შედეგების მომტანი იქნება ამჟამინდელ მდგომარეობასთან შედარებით, როდესაც საკანალიზაციო წყლების არაორგანიზებული მართვის გამო დასახლებაში უსიამოვნო სუნის გავრცელების გაცილებით მაღალი რისკები არსებობს.

ოპერირების ეტაპზე ასევე ადგილი ექნება წვის პროდუქტების გავრცელებას, რაც სატრანსპორტო ოპერაციებს (ძირითადად სასენიზაციო მანქანები) უკავშირდება. თუმცა სამშენებლო სამუშაოებთან შედარებით ზემოქმედების ეს წყაროები გაცილებით ნაკლები იქნება, ხოლო მოსალოდნელი ზემოქმედება - უმნიშვნელო.

#### 4.4 ხმაურის და ვიბრაციის გავრცელება

საქმიანობის განხორციელების მშენებლობის ეტაპზე ხმაურის და ვიბრაციის გავრცელება მიწის და სამშენებლო სამუშაოებს, ასევე სატრანსპორტო ოპერაციებს, საკანალიზაციო ქსელის ძველი ინფრასტრუქტურის დემონტაჟს და რეაბილიტაციას უკავშირდება. ზემოქმედების ძირითადი რეცეპტორები იქნებიან მიმდებარე მაცხოვრებლები.

მსგავსი პროექტების მაგალითზე შეიძლება ითქვას, რომ წარმოქმნის ადგილზე ხმაურის დონეები 90 დბა-ს არ გასცდება (ერთდროულად შეიძლება მოქმედებდეს 3-4 ერთეული ტექნიკა). მსგავსი მასშტაბის პროექტების მაგალითით საცხოვრებელი სახლების საზღვარზე ხმაურის დონეები 35-40 დბა-ს ფარგლებში იმერყევებს, რაც ნორმის ფარგლებშია. მხოლოდ დროის მოკლე მონაკვეთებში შესაძლებელია ადგილი ჰქონდეს ხმაურის დონეების მცირედით გადაჭარბებას, რაც მნიშვნელოვან ზემოქმედებად ვერ ჩაითვლება. ზემოქმედება არ იქნება ხანგრძლივი და სამშენებლო სამუშაოების დასრულების შემდგომ ძირითადი წყაროები აღარ იარსებებს.

მიუხედავად ამისა, მშენებლობის ეტაპზე საჭირო იქნება გარკვეული შემარბილებელი ღონისძიებების გატარება, რაც გაიწერება პროექტის გსმგ-ში:

- მუდმივად გაკონტროლდება გამოყენებული მანქანების და სამშენებლო ტექნიკის ტექნიკური მდგომარეობა - ყოველი სამუშაო დღის განმავლობაში ყველა სამშენებლო მანქანა, დანადგარი და მანქანა-მექანიზმი იმუშავებს შესაბამისი სტანდარტებისა და სპეციფიკაციების შესაბამისად;
- სამუშაოები შესრულდება მხოლოდ ოფიციალურ სამუშაო დღეებში დილის 7 საათიდან 17:30 საათამდე;
- შეიზღუდება მოძრაობის სიჩქარეები, განსაკუთრებით საცხოვრებელი სახლების სიახლოვეს გადაადგილებისას - გზებზე გადაადგილებისას მაქსიმალური სიჩქარე იქნება 45 კმ / სთ, გზებიდან სამშენებლო უბნებთან მისასვლელ ბილიკებზე - 15 კმ / სთ);
- შეიზღუდება მანქანა-დანადგარების ძრავების უქმ რეჟიმში ექსპლუატაცია;
- პერსონალს წინასწარ ჩაუტარდება ტრენინგი საუკეთესო გარემოდაცვითი პრაქტიკის უზრუნველყოფის მიზნით;
- საჭიროების შემთხვევაში (მოსახლეობის მხრიდან საჩივრების შემოსვლის შემთხვევაში) დროებითი ეკრანების მოწყობა ხმაურის წყაროებსა და მოსახლეობას შორის.

საერთო ჯამში გსმგ-ს შესრულების პირობებში ნარჩენი ზემოქმედება იქნება ადვილად შექცევადი და არ გასცდება დაბალ მნიშვნელობას.

რაც შეეხება ექსპლუატაციის ეტაპს: პროექტის მიხედვით გათვალისწინებულია 4 სატუმბო სადგურის მოწყობა, მათ შორის სამი მოეწყობა საკანალიზაციო ქსელის სხვადასხვა უბანზე, ხოლო ერთი - გამწმენდი ნაგებობის შესასვლელთან. თითოეულ სატუმბოზე მუდმივად იფუნქციონირებს ერთი ტუმბო. როგორც პროექტის აღწერაშია მითითებული, გამოყენებული



იქნება წყალქვეშა ერთსაფეხურიანი ცენტრიდანული ჩამდინარე ტუმბოები, რომლებიც განთავსდება დახურულ სათავსში. შესაბამისად სატუმბ სადგურებთან ხმაურის მაქსიმალური დონეები 40-45 დბა-ს არ გადააჭარბებს. დაშორების მანძილების, რელიეფის და სხვადასხვა ხელოვნური ნაგებობების არსებობის გათვალისწინებით, ზემოქმედების რეცეპტორებთან (საცხოვრებელი სახლების საზღვარზე) ხმაურის დონეები მინიმუმ 10-15 დბა-ით ნაკლები იქნება. პროექტი ხორციელდება დასახლებულ ზონაში და შესაბამისად გასათვალისწინებელია ხმაურის ფონური დონეებიც. ყოველივე აღნიშნულიდან გამომდინარე, სატუმბი სადგურების ფუნქციონირების შედეგად საცხოვრებე სახლებთან ხმაურის გავრცელებით გამოწვეული ზემოქმედება არ იქნება მნიშვნელოვანი და განსაკუთრებული შემარბილებელი ღონისძიებების გატარებას არ მოითხოვს. საჭირო იქნება სატუმბი სადგურების ტექნიკურ გამართულობაზე ზედამხედველობა და საჭიროების შემთხვევაში სარემონტო სამუშაოების ჩატარება უმოკლეს ვადებში.

გარდა ამისა, გამწმენდი ნაგებობის ტერიტორიაზე ხმაურის წყაროები იქნება ავტოტრანსპორტი (ვაკუუმური საასენიზაციო მანქანა) და სალამე მოედნებთან მოქმედი ავტოტრანსპორტი (ან მცირე ზომის ტრაქტორი). ორივე მათგანის მუშაობის ინტენსივობა იქნება დაბალი. შესაბამისად ხმაურის და ვიბრაციის გავრცელებით მოსახლეობის შეწუხების ალბათობა მინიმალურია.

საერთო ჯამში, ხმაურის გავრცელებით გამოწვეული ზემოქმედება არ საჭიროებს განსაკუთრებული შემარბილებელი ღონისძიებების გატარებას და იგი შეიძლება შეფასდეს, როგორც დაბალი მნიშვნელობის.

#### 4.5 გეოლოგიურ რისკები

გეომორფოლოგიურად საკვლევი ტერიტორია წარმოადგენს დენუდაციური გორაკბორცვიან რელიეფს, იგი წარმოადგენს შავშეთის ქედის ჩრდილოეთ ნაწილს. რელიეფი ძლიერ დანაპრალიანებულია, ტერიტორიის უმეტესი ნაწილი უჭირავს მთებს, რომლის კალთები საკმაოდ დახრილობით ხასიათდებიან. ფერდობების დახრის კუთხე მერყეობს ფართო დიაპაზონში 20-60°-ის ფარგლებში. განსაკუთრებით დიდი დახრილობით გამოირჩევიან მდინარეთა ხეობებში, სადაც მთის კალთების დახრილობა ზოგჯერ თითქმის ვერტიკალურია.

ფერდობები ძირითადად დაფარულია დელუვიური და ნაწილობრივ კოლოვიური წარმონაქმნებით, რომლებიც წარმოადგენენ ძირითადი ქანების გამოფიტვის პროდუქტებს, გადაადგილებულს გრავიტაციითა და ატმოსფერული ნალექების მოქმედებით. ისინი წარმოადგენენ ფხვიერშეუკავშირებელ ან რბილშეუკავშირებულ ქანებს.

გარდა დელუვიური წარმონაქმნებისა ფერდობებზე ხშირად გამოდიან ძირითადი კლდოვანი ქანები, რომლებიც უმეტეს შემთხვევაში გვხვდება შედარებით საღი, სუსტად დანაპრალიანებული კლდოვანი ქანების (ტუფობრექჩიები, ტუფოქვიშაქვები, იშვიათად ბაზალტური და ანდეზიტური შედგენილობის ლავები) გაშიშვლოებების სახით; ესეთი გრუნტები გამოირჩევიან საკმაოდ დიდი სიმკვრივითა და მზიდუნარიანობით.

საკვლევი ტერიტორიის გეოლოგიურ აგებულებაში მონაწილეობენ ზედა ეოცენის ვულკანოგენური ქანები. ისინი იჭერენ საკვლევი ტერიტორიის მთელ ნაწილს და წარმოადგენილი არიან ადიგენისა ( $F_2^3ad$ ) და ლორჯომის ( $F_2^3gr$ ) წყებებით.

საქართველოს ტერიტორიის სეისმური დარაიონების სქემის მიხედვით, საკვლევი ტერიტორია მიეკუთვნება 7 ბალიანი (მერკელის შკალა) სეისმურობის ზონას (სნ და წ „სეისმომედეგი მშენებლობა“, პნ 01.01.09).

როგორც ზემოთ ავღნიშნეთ, საკვლევი რეგიონი აგებულია ვულკანოგენური დანალექი ქანებით, რომლებიც ხასიათდებიან გამოფიტვის პროცესების განვითარებით ზედაპირული ფაქტორების გავლენით (ტემპერეტურის ცვალებადობა, ატმოსფერული ნალექები, და სხვა). აღნიშნული ფაქტორების გავლენით ქანები ადვილად იზარებიან, იშლებიან, მათი ნაშალი მასალა გროვდება

მთის ფერდობებზე და სიმძიმის ძალის ზეგავლენით გადაადგილდება მთის ძირისაკენ. მეწყერებისა და ღვარცოფების ნაკადების დინამიკა და გენეზისი მთლიანად დამოკიდებულია ქანების ნივთიერ შემადგენლობასთან და გამოფიტვის პროცესების მიმართ მათ მდგრადობასთან.

აჭარის სოფლების წყალმომარაგებისა და წყალანერების პროგრამის ფარგლებში საპროექტო ტერიტორიაზე გეოტექნიკური კვლევები განხორციელებულია Tuski geology Group - ის მიერ 2020 წლის მარტი-აპრილის თვეში ტერიტორიაზე გაყვანილი იქნა ორი ჭაბურღილი (KE-1-1 და KE-1-2), საერთო სიღრმით 12 მ.

ჭაბურღილების ბურღვა ჩატარდა თვითმავალი საბურღი დაზგით უგბ-50მ-ით. ჭაბურღილები გაიბურღა მექანიკურ-სვეტური მეთოდით, მშრალად, კერნის უწყვეტი ამოღებით. ბურღვის პროცესში, გრუნტების მექანიკური თვისებების განსაზღვრის მიზნით ჩატარდა საველე-საცდელი სამუშაოები სტანდარტული პენეტრაციის ტესტით (SPT მეთოდი). აღებული იქნა ნიმუშები ლაბორატორიული კვლევის მიზნით.

კვლევის შედეგების მიხედვით:

- ზედაპირზე ვრცელდება ტექნოგენური ფენა;
- 0,4-6,0 მ სიღრმეზე ვრცელდება რბილპლასტიკური კონსისტენციის ლამი.

საკვლევ უბანზე მეწყერული ან სხვა საშიში გეოდინამიკური პროცესების განვითარების რისკები არ გამოვლენილა.

გეოტექნიკურიკვლევის შედეგების მიხედვით საპროექტო ტერიტორიის ამგები გრუნტის ფიზიკურ-მექანიკური მახასიათებლები მოცემულია ცხრილში 4.5.1. გრუნტების ლაბორატორიული გამოკვლევის შედეგები და ჭაბურღილების ლითოლოგიური სვეტები იხ. დანართში 2.

ცხრილი 4.5.1. ტერიტორიის ამგები გრუნტის ფიზიკურ-მექანიკური მახასიათებლები

ბურღვის ID	KE-1-1	KE-1-2
ზედაპირის დონე	391,1 მ	392,5 მ
ფენა	2	3
სიღრმე (მ)	0,5-6,0	0.4-6.0
სიმკვრივე გრუნტის გ/სმ <sup>3</sup>	1.85	1.92
სიმკვრივე მშრალი გრუნტის გ/სმ <sup>3</sup>	1.42	1.51
სიმკვრივე გრუნტის ნაწილაკების გ/სმ <sup>3</sup>	2.70	2.69
გრუნტის კლასიფიკაცია	ლამი	ლამი
ფორიანობა	47,5	43,8
ბნებრივი ტენიანობა	30,6	27,1
ორგანული შემცველობა	0,142	0,139
ხახუნის კუთხე	17	18
შეჭიდულობა კპა (არადრენირებული ძვრა)	19	22
დეფორმაციის მოდული მპა	15,0	18,4
წყლის შემოდინება	არა	არა
ამოღების მაქსიმალური კუთხე	<3,0 მ, 63 <sup>0</sup> >3,0მ, 53 <sup>0</sup>	<3.0 მ – 63 >3.0 მ - 53
დასაშვები დატვირთვა კპა	150	200

მშენებლობის ეტაპი: ჩატარებული საინჟინრო-გეოლოგიური კვლევებით დადგინდა, რომ გამწმენდი ნაგებობის ტერიტორია მდგრადია და ვარგისია მსგავსი ტიპის სამშენებლო სამუშაოების ჩასატარებლად. სამშენებლო მონაკვეთზე, რაიმე სახის, აქტიური, საინჟინრო გეოლოგიური მოვლენა ან პროცესი, რომელიც ხელს შეუშლის საქმიანობას, მოსალოდნელი არ არის. აქვე აღსანიშნავია, რომ პროექტი არ საჭიროებს ბუნებრივ ტერიტორიებზე მნიშვნელოვანი მოცულობის ნგრევით სამუშაოებს (ფერდობების ჩამოჭრა, ყრილების მოწყობა და ა.შ.) ნაგებობის დაფუძნება მოხდება საინჟინრო-გეოლოგიური კვლევის შედეგებზე დაყრდნობით შესაბამისი

ფიზიკურ-მექანიკური თვისებების მქონე ქანებზე. ამდენად გამწმენდი ნაგებობის სამშენებლო სამუშაოების წარმოების პროცესში განსაკუთრებული შერბილების ღონისძიებების გატარების საჭიროება არ არსებობს.

საკანალიზაციო ქსელი მოეწყობა დასახლებული პუნქტის ფრგლებში, სადაც ასევე არ შეიმჩნევა განსაკუთრებული საშიში გეოდინამიკური პროცესები. აღსანიშნავია საპროექტო ინფრასტრუქტურის პარამეტრები, რომლის მოწყობისთვის გაყვანილი იქნება მცირე სიღრმის და სიგანის ტრანშეები, ძირითადად არსებული გზების დერეფნებში. ასეთ პირობებში საკანალიზაციო ქსელის მოწყობა რაიმე სახით გეოლოგიურ გარემოზე ზემოქმედებას ვერ მოახდენს. ამ შემთხვევაშიც დაცული იქნება შესაბამისი სამშენებლო სტანდარტები და გათვალისწინებული იქნება არსებული საინჟინრო-გეოლოგიური პირობები.

ექსპლუატაციის ეტაპი: საქმიანობა არ ითვალისწინებს რაიმე ტიპის აქტივობებს, რომელმაც გავლენა შეიძლება მოახდინოს არსებულ საინჟინრო-გეოლოგიურ პირობებზე. სალამე მოედნების ფსკერი მოეწყობა შესაბამისი წყალგაუმტარი მასალით, ისე რომ ადგილი არ ჰქონდეს მიმდებარე ტერიტორიაზე (პროექტის ფარგლებს გარეთ) დაჭაობებას და გრუნტის ჯდენებს.

#### **4.6 ჰიდროლოგიური რისკები**

გამწმენდი ნაგებობისთვის შერჩეული ტერიტორია მდებარეობს მდ. აჭარსწყლის მარცხენა სანაპიროზე.

მდ. აჭარსწყალი გაედინება აჭარის ავტონომიური რესპუბლიკის ტერიტორიაზე, სათავეს იღებს არსიანის ქედზე. მდ. აჭარსწყალი მდ. ჭოროხის შენაკადია, წყალშემკრები აუზის ფართობი მდ. ჭოროხთან შეერთებამდე 1540 კვ. კმ-ია, სიგრძე - 90 კმ, საშუალო სიმაღლე - 3400 მ, ვარდნა - 2397 მ. მდინარე საზრდოობის მხრივ მიეკუთვნება შერეული საზრდოობის მდინარეებს, რომლის კვებაში მონაწილეობს როგორც თოვლის ნადნობი და წვიმის წყლები, ისე გრუნტის წყლები.

მდინარე ძირითადად მიედინება ვიწრო და ღრმა, V-ს მაგვარ ხეობაში. ფსკერის სიგანე ზემო წელში 15-20მ-დან შესართავისკენ 200-250 მ-დე იზრდება. ხეობის ფერდობები ციცაბოა (30-50°), ამოზნექილი და ერწყმის შემომფარგლავ ქედებს. ტერასები გვხვდება ქვედა დინებაში მდინარის ორივე ნაპირზე. მათი სიგანე 20-100 მ, იშვიათად - 200-300 მ (ქედა, შუახევი), ხოლო სიმაღლე 3-10 მ, დაბა ქედასთან - 15-30 მ-ია.

მდინარის დონეების რეჟიმი ხასიათდება გაზაფხულის წყალდიდობით, შემოდგომის წყალმოვარდნებით, ზამთრის და ზაფხულის წყალმცირობით. წყალდიდობა იწყება მარტის შუა რიცხვებში და გრძელდება ივნისის ბოლომდე. დონეების მაქსიმალური მნიშვნელობები ფიქსირდება მარტში (0.8-1.5 მ მუშა დონიდან). წყალდიდობის პერიოდში ხშირია წვიმის წყალმოვარდნებიც. თოვლის ნადნობი და წვიმი წყალმოვარდნების მაქსიმალური მნიშვნელობების თანხვედრის დღეებში ფორმირდება გაზაფხულის წყალდიდობის მაქსიმალური დონეები (1.4-1.5 მ მუშა დონიდან). წვიმის ხშირი წყალმოვარდნები (7-10) ფიქსირდება შემოდგომაზე (IX-XI), იშვიათად ზაფხულში (VI-VIII). წყალმოვარდნების ხანგრძლივობა 2-5, იშვიათად - 10-20 დღეა. ზამთრის და ზაფხულის წყალმცირობის დონეები არამდგრადია. მათი რყევის ამპლიტუდა 16-20 სმ-ია. გაზაფხულზე ჩამოედინება წლიური ჩამონადენის 50%, ზაფხულში 17%, შემოდგომაზე 19% და ზამთარში 14%. მდ. აჭარსწყალი დარეგულირებულია, ბოლო წლებში მასზე აშენებული საკმაოდ მაღალკაშხლიანი ჰესების ფუნქციონირების შედეგად.

მდინარეს სიახლოვის მიუხედავად, საქმიანობის განხორციელებისთვის შერჩეულ ტერიტორიაზე საშიში ჰიდროლოგიური მოვლენების ზემოქმედების ალბათობა მინიმალურია და შეიძლება ითქვას პრაქტიკულად არ არსებობს. აღნიშნულს განაპირობებს შემდეგი ფაქტიური გარემოებები:

- საპროექტო მონაკვეთში მდ. აჭარისწყალი დარეგულირებულ ზედაპირული წყლის ობიექტს წარმოადგენს, ზედა ბიეფში მასზე განლაგებული საკმაოდ მაღალი კამხლების გათვალისწინებით, რაც ამცირებს საპროექტო მონაკვეთში წყალდიდობების განვითარებას;
- საპროექტო ტერიტორიასა და მდინარის აქტიურ კალაპოტს შორის სიმაღლეთა სხვაობა 4-5 მ და მეტია;
- საპროექტო ტერიტორიასთან მდინარის გასწვრივ მოწყობილია საკმაოდ კარგ მდგომარეობაში არსებული ნაპირდამცავი ნაგებობა. მდინარის გასწვრივ სხვადასხვა საინჟინრო-კომუნიკაციების არსებული მდგომარეობა ადასტურებს ნაპირდამცავი ნაგებობების მაღალ ეფექტურობას საშიში ჰიდროლოგიური მოვლენების პრევენციის მხრივ.

გარდა ამისა, წინასამშენებლო ეტაპზე და მშენებლობის პროცესში გატარდება შეაბამისი სადრენაჟო ღონისძიებები, დროებითი კედლების, დროებითი არხების და სადრენაჟე მილების (DN 800 მმ) გამოყენებით, რათა ზედა ნიშნულებიდან მოდენილი წვიმის წყალი უსაფრთხოდ იყოს არიდებული სამუშაო უბნებისგან. მდინარის კალაპოტის სიახლოვიდან გამომდინარე, მიწის სამშაობის პროცესში (სამირკვლების მოწყობის დროს) არსებობს გრუნტის წყლების შემოდინების ალბათობა. მშენებელი კონტრაქტორი გაითვალისწინებს აღნიშნულ საკითხს და საჭიროების შემთხვევაში გამოიყენებს მცირე წარმადობის დროებით ტუმბოებს ან საასენიზაციო მანქანებს, სამშენებლო ქვაბულებში შემოდინებული წყლის ამოტუმბვისთვის.

ექსპლუატაციის ეტაპზე გამწმენდი ნაგებობის პერიმეტრის გასწვრივ მოეწყობა სათანადო სადრენაჟო სისტემები, რომელიც გარე პერიმეტრიდან მოდენილ წყალს აარიდებს გამწმენდი ნაგებობის შიდა პერიმეტრს.

საპროექტო აერალიდან და საქმიანობის მასშტაბებიდან გამომდინარე საკანალიზაციო ქსელის მოწყობის და შემდგომ ექსპლუატაციის პროცესში რაიმე სახის ჰიდროლოგიური რისკების განვითარება პრაქტიკულად გამორიცხულია.

#### **4.7 ზედაპირული და გრუნტის წყლების დაბინძურების რისკები**

დღეისათვის დაბა ქედამი ზედაპირული და გრუნტის წყლების დაბინძურების რისკები საკმაოდ მაღალია, რაც გაუმართავ საკანალიზაციო სისტემას და გამწმენდი ნაგებობების პრაქტიკულად უფუნქციო მდგომარეობას უკავშირდება. დაბინძურებული წყლები გაუმართავი საკანალიზაციო მილების, მცირე ზომის არხების და ხევეების საშუალებით საბოლოო ჯამში თავს იყრის მდ. აჭარისწყალში.

განსახილველი პროექტის განხორციელება ცალსახად დადებითი ზემოქმედების მომტანი იქნება დაბა ქედამი ფარგლებში არასახარბიელო გარემოსდაცვითი მდგომარეობის გამოსწორების მხრივ. პროექტი მნიშვნელოვნად შეამცირებს მდ. აჭარისწყლის დაბინძურების საკმაოდ მაღალ რისკებს.

მიუხედავად ამისა, საქმიანობის ორივე ეტაპზე საჭირო იქნება გარკვეული საკითხების გათვალისწინება და შესაბამისი პრევენციული ღონისძიებების მიღება.

დაგეგმილი საქმიანობის სპეციფიკიდან გამომდინარე მშენებლობის ეტაპზე არ განიხილება ისეთი ზემოქმედებები, როგორცაა წყლის დებიტის ცვლილება, მდინარის ნატანის გადაადგილების შეზღუდვა, კალაპოტისა და ნაპირების სტაბილურობის დარღვევა, ნაკადის ფრაგმენტაცია და ა.შ. გათვალისწინებული არ არის დამატებითი ჩამდინარე წყლების წარმოქმნა (მომსახურე პერსონალის მიერ წარმოქმნილი ჩამდინარე წყლები შეგროვდება ჰერმეტიკულ საასენიზაციო რეზერვუარებში). ასევე არ განიხილება სამშენებლო მოედნებზე (მათ შორის გამწმენდი ნაგებობის ტერიტორიაზე) საწვავის სამარაგო რეზერვუარების მოწყობა.

სამშენებლო სამუშაოების წარმოების პროცესში ზემოქმედება მხოლოდ გაუთვალისწინებელ შემთხვევებს უკავშირდება, კერძოდ: ნარჩენების არასწორი მართვა, მოქმედი ტექნიკიდან და



სატრანსპორტო საშუალებებიდან ნავთობპროდუქტების გაჟონვა და შედეგად სანიაღვრე წყლების/გრუნტის წყლების დაბინძურება და ა.შ.

სამშენებლო სამუშაოების პროცესში ზედაპირული და გრუნტის წყლების დაბინძურების რისკები მნიშვნელოვნად დამოკიდებულია მშენებელი კონტრაქტორის მიერ გარემოსდაცვითი მენეჯმენტით გათვალისწინებული ღონისძიებების შესრულებაზე, ასევე ნარჩენების მართვასა და ტექნიკის გამართულობაზე დაწესებული მონიტორინგის ხარისხზე. ეს საკითხები გათვალისწინებული იქნება პროექტისთვის მომზადებულ გსმგ-ში, რაც ძირითადად მოიცავს შემდეგს:

- ტექნიკურად გამართული სამშენებლო ტექნიკის და სატრანსპორტო საშუალებების გამოყენება;
- ყოველი სამუშაო დღის დასაწყისში ზედმიწევნით შემოწმდება ყველა ის სამშენებლო ტექნიკის და დანადგარ-მექანიზმის მდგომარეობა, რომელიც გამოყენებული იქნება შესასრულებელი სამუშაოებისთვის. ტექნიკიდან დამაბინძურებელი ნივთიერებების ჟონვის ნებისმიერ რისკის შემთხვევაში სამუშაოები დაუყოვნებლივ შეჩერდება და მიღებული იქნება შესაბამისი ზომები: ტექნიკა შეიცვლება ან სრულად აღმოიფხვრება ასეთი რისკები;
- მანქანა/დანადგარები და პოტენციურად დამაბინძურებელი მასალები განთავსდება ზედაპირული წყლის ობიექტებიდან დაშორებით, ატმოსფერული ნალექებისგან დაცულ ადგილზე;
- სამშენებლო მოედნის ტერიტორიის სათანადო სანიაღვრე და წყალარინების სისტემებით აღჭურვა მშენებლობის საწყის ეტაპებზე;
- ნებისმიერი სახის გაუწმენდავი ჩამდინარე წყლების ზედაპირული წყლის ობიექტებში ჩაშვების აკრძალვა. სამეურნეო-ფეკალური წყლების შეგროვებისთვის მოეწყობა საასენიზაციო რეზერვუარები;
- ნარჩენების სათანადო მენეჯმენტი.

რაც შეეხება ექსპლუატაციის ეტაპს: როგორც ზემოთ აღინიშნა, პროექტის განხორციელების შედეგად მოსალოდნელია არსებული მდგომარეობის გაუმჯობესება. გაწმენდილი ჩამდინარე წყლები ორგანიზებულად გაყვანილი და ჩაშვებული იქნება მდ. აჭარისწყალში. როგორც პროექტის აღწერაშია აღნიშნული ჩამდინარე წყლების გაწმენდა მოხდება ევროკავშირის და ეროვნული ნორმატიული დოკუმენტებით დადგენილ ნორმებამდე.

გარდა ამისა, გასათვალისწინებელია ჩამდინარე წყლების (მაქსიმუმ 0,0063 მ<sup>3</sup>/წმ) და მისი მიმღები ზედაპირული წყლის ობიექტის - მდ. აჭარისწყლის (3/ს „ქედა- 23,0 მ<sup>3</sup>/წმ (90%-იანი უზრუნველყოფის საშუალო) ხარჯებს შორის მნიშვნელოვანი სხვაობა. შესაბამისად წყალჩაშვების წერტილში მაღალი იქნება დამაბინძურებელი ნივთიერებების განზავების შესაძლებლობა და განსახილველ ზედაპირულ წყალს შეუნარჩუნდება „კარგი“ სტატუსი.

სხვა მხრივ, წყლის ხარისხზე ზემოქმედების გარკვეული რისკები არსებობს ტექნიკური მომსახურების პროცესში. ზემოქმედება დამოკიდებული იქნება სამუშაოების მასშტაბსა და ტიპზე. შემარბილებელი ღონისძიებები სამშენებლო სამუშაოების დროს ნავარაუდების ანალოგიური იქნება.

#### **4.8 ზემოქმედება ნიადაგზე/გრუნტზე, დაბინძურების რისკები**

მშენებლობის ეტაპი: გარემოსდაცვითი აუდიტის შედეგების მიხედვით, გამწმენდი ნაგებობის სამშენებლო ტერიტორიაზე ნიადაგის ნაყოფიერი ფენა წარმოდგენილი არ არის - ტერიტორია აგებულია ალუვიური ნატანით და ტექნოგენური ფენით. ნიადაგის ნაყოფიერი ფენის ღირებულება ძალზედ დაბალია საკანალიზაციო ქსელის დერეფნებში (როგორც აღინიშნა ქსელი მოეწყობა ძირითადად არსებული გზების დერეფნებში, სადაც უმეტესწილად ტექნოგენური ფენა ან ქვა-ლორღია წარმოდგენილი). ასეთ პირობებში ნიადაგის ნაყოფიერი ფენის წინასწარ მოხსნა-

შენახვა გათვალისწინებული არ არის. მაღალი ანთროპოგენური დატვირთვის გამო მშენებლობის ეტაპზე ნიადაგის სტრუქტურაზე და ხარისხზე ზემოქმედება მინიმალურია.

ნიადაგის/გრუნტის ხარისხზე ზემოქმედება ძირითადად გაუთვალისწინებელ შემთხვევებს შეიძლება დაუკავშირდეს: მაგ. ნარჩენების და სამეურნეო-ფეკალური წყლების არასწორი მართვა; ტექნიკის/სატრანსპორტო საშუალებების გაუმართავი ექსპლუატაცია და დამაბინძურებელი ნივთიერებების ჟონვა, ზედაპირული ჩამონადენის დაბინძურება სამშენებლო მოედანის დამუშავებულ უბნებზე და ა.შ. სამშენებლო სამუშაოები განხორციელდება მოკლე ვადებში. აქედან გამომდინარე დაბინძურების რისკები არ არის მაღალი. მშენებელი კომენტარქტორი მიიღებს ყველა საჭირო ზომას, რომ გამორიცხოს გაუთვალისწინებელ შემთხვევაში ნიადაგის და გრუნტის ხარისხზე ზემოქმედება, მათ შორის გსმგ-ით გაწერილი:

- პერსონალს წინასწარ ჩაუტარდება ტრენინგი საუკეთესო გარემოდაცვითი პრაქტიკის უზრუნველყოფის მიზნით. ისინი ინფორმირებულნი იქნებიან მცირე დაღვრის რეაგირების ზომებში;
- თავიდან იქნება აცილებული სამშენებლო უბნებზე ტექნიკის რემონტი და საწვავით გამართვის სამუშაოები;
- მანქანები და აღჭურვილობა რეგულარულად შემოწმდება საწვავის გაჟონვის არსებობაზე. ნავთობპროდუქტების ავარიული გაჟონვა დაუყოვნებლივ შეკავდება და გაიწმინდება აბსორბენტი მასალის გამოყენებით;
- უზრუნველყოფილი იქნება სამეურნეო-ფეკალური წყლების შემგროვებელი, გადასატანი ტუალეტების ჰერმეტიკობა. მათი დაცლა მოხდება შევსებისთანავე;
- განხორციელდება ნარჩენების სათანადო მენეჯმენტი - ნარჩენები რეგულარულად გატანილი იქნება ობიექტიდან;
- მშენებლობის დასრულების შემდგომ განხორციელდება ტერიტორიების რეკულტივაცია და სანიტარული პირობების აღდგენა, რაც კიდევ უფრო შეამცირებს გრუნტის ხარისხსა და სტაბილურობაზე ზემოქმედების ალბათობას.

ექსპლუატაციის ეტაპზე ნიადაგის საფარის მთლიანობასა და სტაბილურობაზე ზემოქმედება ან ნაყოფიერი ფენის დაკარგვა-დაზიანება მოსალოდნელი არ არის. ნიადაგის/გრუნტის დაბინძურება შესაძლებელია შემდეგი მიზეზებით: ავარიული სიტუაციები (ინფრასტრუქტურის დაზიანების შემთხვევაში ჩამდინარე წყლების დაღვრა და გავრცელება), ასევე ლამის არასწორი მართვის შემთხვევაში. თუმცა პროექტის მასშტაბებიდან გამომდინარე ასეთი რისკები დაბალია.

საერთო ჯამში, პროექტის განხორციელების და ობიექტის ექსპლუატაციის შესვლის შედეგად ნიადაგის/გრუნტის ხარისხზე ზემოქმედების რისკები მნიშვნელოვნად შემცირდება, არამარტო გამწმენდი ნაგებობის მიმდებარე ტერიტორიის, არამედ დაბა ქედას დასახლებული ზონის არეალში. ამ მხრივ პროექტი დადებითად შეიძლება შეფასდეს.

## **4.9 ზემოქმედება ბიოლოგიურ გარემოზე**

### **4.9.1 მცენარეული საფარი**

#### ზოგადი მიმოხილვა

აჭარის მცენარეული საფარი მეტად მრავალფეროვანია, რაც განპირობებულია ამ მხარის ბუნებრივი პირობების ნაირგვარობით, აგრეთვე ფლორისა და მცენარეულობის განვითარების საკმაოდ რთული ისტორიით. აჭარა, როგორც ამაზე მრავალი მკვლევარი მიუთითებს, კოლხეთის რელიქტური ტყის ფლორის ყველაზე მდიდარი კუთხეა. ამ მხარეში გვხვდება კოლხეთის ფლორის დამახასიათებელი ელემენტების უმეტესობა. ამასთანავე, არის ისეთი რელიქტური სახეობებიც, რომლებიც მხოლოდ აჭარის ტერიტორიაზეა გავრცელებული, მაგალითად - მედევედვის არყი (*Betula medwediewii*), ეპიგეა (*Epigaea gaultherioides*) და სხვა.

აჭარის მცენარეული საფარი განსხვავებული ვერტიკალური სარტყლიანობით ხასიათდება. ამ მხარეში კეცხოველის (1959) მიხედვით, გამოსახულია რამდენიმე სარტყელი: 1) ჰიდროფიტული ბალახეულობისა და ტენიანი ტყეების 0-250 მ ზღ. დონიდან, 2) კოლხეთის მარადმწვანე ქვეტყიანი და ლეშამბიანი ტყეების 150-250 მ-დან 450-500 მ-მდე; 3) მთების შუა სარტყელი, რამდენიმე ქვესარტყლით - 500 მ-დან 2000 მ-მდე და 4) მთა-მაღალი, სუბალპური და ალპური სარტყლებით. აღნიშნული სარტყლებისათვის დამახასიათებელია განსხვავებული მცენარეული კომპლექსები.

აჭარის მთისწინა კალთებზე წარსულში ფართოდ იყო გავრცელებული საკმაოდ ნაირგვარი ფოთლოვანი ტყეები. ამჟამად მათგან მხოლოდ ნაშთებია შემორჩენილი შედარებით მცირე ფართობებზე. ამგვარ ტყეებს ქმნის რცხილა, იმერული მუხა (*Quercus imeretina*), ივანი (*Fraxinus excelsior*), ჰართვისის მუხა (*Quercus hartvissiana*), თელა (*Ulmus elliptica*), ცაცხვი (*Tilia caucasica*), ხურმა (*Diospyros lotus*), ზოგან წიფელი (*Fagus*), წაბლი (*Castanea*) და სხვა. ამ ტყეებისათვის დამახასიათებელია კარგად განვითარებული ქვეტყე, რომელსაც ზოგან ქმნის ფოთოლმცვენი ბუჩქები (იელი - *Rhododendron luteum*, ხეჭრელი - *Rhamnus imeretina*, კიდობანა - *Evonymus latifolia*, ჯონჯოლი - *Staphylea colchica* და *St. pinnata*, თხილი - *Corylus avellana*, *C. pontica* და სხვა), ხოლო ზოგან მარადმწვანეები, როგორცაა ბამგი (*Ilex colchica*), შქერი (*Rhododendron ponticum*), ძმერხლი (*Ruscus hypophyllum*) და სხვა. ზოგან, უმთავრესად გამეჩხერებულ ადგილებზე მცენარეები ისეა მოდებული ტყეს, რომ გავლა შეუძლებელია. აღწერილი ტყეები გავრცელებულია დაახლოებით 500 მ-მდე ზღვის დონიდან.

საველე კვლევის მეთოდოლოგია

უშუალოდ გამწმენდი ნაგებობის განთავსების ტერიტორიაზე და მიმდებარე არეალში ბოტანიკური კვლევა შესრულდა 2021 წლის ივლისის თვეში. კვლევის მიზანს წარმოადგენდა მცენარეული საფარის სახეობრივი ინვენტარიზაცია და ნუსხების შედგენა, ასევე განსაკუთრებულ დაცვას დაქვემდებარებული სახეობების გამოვლენა.

მცენარეული საფარის დეტალური კვლევისათვის (სახეობების აღრიცხვისათვის) გამოიყენებოდა სანიმუშო ნაკვეთები ზომით 10X10 მ. მცენარეთა სახეობრივი იდენტიფიკაცია მოხდა „საქართველოს ფლორის“ (კეცხოველი, გაგნიძე, 1971-2001) და სხვა არსებული ფლორისტული ნუსხების მიხედვით. სანიმუშო წერტილებზე მცენარეთა სახეობრივი მრავალფეროვნების ინვენტარიზაციასთან ერთად მოხდა თითოეული სახეობის დაფარულობის წილის განსაზღვრა მცენარეთა საერთო პროექციულ დაფარულობაში მთელს საპროექტო ტერიტორიასთან მიმართებაში. სახეობის დაფარულობისათვის გამოყენებული იქნა პროცენტული დაფარულობის შკალა. ამ შკალის კავშირი მცენარეულობის შეფასების ტრადიციულ - „ბრაუნ-ბლანკეს“ სისტემასთან ნაჩვენებია ქვემოთ:

ცხრილი 4.9.1.1. ფლორისტიკაში გამოყენებადი მცენარეების სახეობათა პროექციული დაფარულობის განსაზღვრის შკალა და პროექციული დაფარულობის პროცენტული მაჩვენებლის ურთიერთკავშირი : ტრადიციული „ბრაუნ-ბლანკეს“ შკალა (Peet&Roberts,2013)

დაფარულობის არეალი	ბრაუნ-ბლანკე
ერთი ინდივიდი	r
მცირე მეჩხერად განაწილებული	+
0-1%	1
1-2%	1
2-3%	1
3-5%	1
5-10%	2
10-25%	2

25-33%	3
33-50%	3
50-75%	4
75-90%	5
90-95%	5
95-100%	5

### საველე კვლევის შედეგები

გამწმენდი ნაგებობის საპროექტო ტერიტორიაზე მცენარეული საფარი ძალზედ მწირია. ტერიტორიის უდიდესი ნაწილი აგებულია ქვა-ღორღით. მხოლოდ ტერიტორიის განაპირას ხარობს საქართველოს წითელი ნუსხის სახეობა - კაკალი (*Juglans regia*). გარდა ამისა, მდინარის კალაპოტის მხარეს გაშენებულია დეკორატიული მარაოსებური პალმების ხელოვნური ნარგავები. საპროექტო ტერიტორიის საზღვრებში ლოკალურად წარმოდგენილია დაბალი ღირებულების ბალახოვანი სახეობები: ანწლი (*Sambucus ebulus*) და ნარშავა (*Carduus natans*).

გამწმენდი ნაგებობის საპროექტო ტერიტორიაზე წარმოდგენილი მცენარეული საფარის ნუსხა მოცემულია ცხრილში 4.9.1.2. აქვე მითითებულია სახეობათა პროექციული დაფარულობა. ქვემოთ წარმოდგენილია კვლევის შედეგად გამოვლენილი სახეობების ფოტოსურათები.

ცხრილი 4.9.1.2. გამწმენდი ნაგებობის საპროექტო ტერიტორიაზე წარმოდგენილი მცენარეული საფარის ნუსხა და მიახლოებითი პროექციული დაფარულობა

მცენარეთა სახეობები		სახეობათა ნუსხა / პროექციული დაფარულობა (%)
ქართული დასახელება	ლათინური დასახელება	
კაკალი (საქ. წითელი ნუსხა - VU)	<i>Juglans regia</i>	1
მარაოსებური პალმა (დეკორატიული)	<i>Livistona chinensis</i>	1
ანწლი	<i>Sambucus ebulus</i>	1
ნარშავა	<i>Carduus natans</i>	1



სურათები 4.9.1.2. გამწმენდი ნაგებობის საპროექტო ტერიტორიაზე წარმოდგენილი მცენარეული საფარი



საპროექტო ტერიტორია და მიმდებარედ არსებული კაკლის ხე - *Juglans regia*



საპროექტო ტერიტორიაზე არსებული დეკორატიული მაროსეზური პალმების *Livistona chinensis* ხელოვნური ნარგავები.



ნარშავა - *Carduus natans*



ახალი - *Sambucus ebulus*



### მოსალოდნელი ზემოქმედება

ჩატარებული ბოტანიკური კვლევებით გამოჩნდა, რომ საქმიანობის განხორციელების არეალი ძლიერ ანთროპოგენიზებული და სახეშეცვლილი ჰაბიტატია. უშუალოდ საპროექტო ტერიტორიაზე მცენარეული საფარი პრაქტიკულად წარმოდგენილი არ არის. აქედან გამომდინარე სამშენებლო სამუშაოების განხორციელების შედეგად მცენარეულ საფარზე ზემოქმედება მოსალოდნელი არ არის ან იქნება ძალზედ უმნიშვნელო. სამუშაოების შესრულების პროცესში საპროექტო ტერიტორიის პერიმეტრის დაცვის შემთხვევაში მიმდებარედ არსებული დეკორატიული პალმების და ერთი ინდივიდი კაკლის ხის დაზიანებას ადგილი არ ექნება.

როგორც აღინიშნა, საკანალიზაციო ქსელი ძირითადად მოეწყობა დაბის გზების გასწვრივ, ასევე მცირე ნაწილი - მოსახლეობის საკარმიდამო ნაკვეთებზე. გასათვალისწინებელია კანალიზაციის ქსელის მოწყობისთვის ასათვისებელი დერეფნის მცირე სიგანეც, რაც საშუალებას იძლევა ცალკეული უბნების მარშრუტის მცირე კორექტირებისა მერქნული სახეობების დაზიანების პრევენციის მიზნით.

საერთო ჯამში მცენარეულ სახეობებზე ზემოქმედება იქნება უმნიშვნელო და პროექტი არ საჭიროებს განსაკუთრებული შემარბილებელი ღონისძიებების (მათ შორის საკომპენსაციო) ღონისძიებების გატარებას.

საქმიანობის სპეციფიკიდან გამომდინარე ექსპლუატაციის ეტაპზე მცენარეთა სახეობებზე ზემოქმედების წყაროები არ იარსებებს.

### **4.9.2 ცხოველთა სამყარო**

#### ზოგადი მიმოხილვა

ლიტერატურული წყაროების მიხედვით აჭარის მთიანეთში გავრცელებულია საქართველოს წითელი ნუსხით დაცული 4 სახეობის ძუძუმწოვარი: მურა დათვი (*Ursus arctos*), ფოცხვერი (*Lynx lynx*), წავი (*Lutra lutra*), კავკასიური ციყვი (*Sciurus anomalus*). აჭარის მთიანეთში ბინადრობს სხვადასხვა სახეობის ხელფრთიანები. ფრინველებიდან უნდა აღინიშნოს მთის არწივი (*Aquila chrysaetos*), ორბი (*Gyps fulvus*) და მსგავსი მტაცებელი ფრინველები. მდ. აჭარისწყლის ხეობაში მოზუდარი, ან მობინადრენი მხოლოდ მცირე წინტალა, მეზორნე, შავი ჭოვილო და თოლიები არიან, ასევე მერცხლების რამდენიმე სახეობა. უმეტესად აქ გადამფრენი, ან შემომფრენი ფრინველია. ქვეწარმავლებიდან აჭარის ტერიტორიაზე გავრცელებულია ქვეწარმავლებიდან აღსანიშნავია ანკარა და ცხვირქოსანი გველგესლა. ასევე სხვადასხვა სახეობის ხვლიკი.

#### საველე კვლევის მეთოდოლოგია

საველე სამუშაოების დაწყებამდე მოხდა ლიტერატურული მონაცემების დამუშავება: Bukhnikashvili & Kandaurov 2001; Arabuli, 2002; Kvavadze & Pataridze, 2002; Merkviladze & Kvavadze, 2002; Tarknishvili, 2002; Darchiashvili et al., 2004; Didmanidze, 2004; Arabuli et al., 2007; Kvavadze et al., 2008; Murvanidze et al., 2008; Pokryszko et al., 2011; Кутинидзе, 1966) და სხვა რომლებზე დაყრდნობითაც მომზადდა საპროექტო დერეფანში არსებულ ბიომეზში გავრცელებული სახეობრივი ნუსხები, რომლებიც გადამოწმდა საველე კვლევების დროს, რის შედეგადაც დადგინდა თუ რომელი ფაუნის წარმომდგენლები არიან გავრცელებულები საკვლევ ტერიტორიაზე.

ზოოლოგიური კვლევა განხორციელდა 2021 წლის ივლისის თვეში. ძუძუმწოვრების კვლევა მოიცავდა უშუალო შეხვედრიანობას, ნაკვალევს, ექსკრემენტის, სოროების, ფულუროებისა და ბუნაგების აღმოჩენას. ფრინველების კვლევის დროს შესრულდა წინასწარ დაყოფილ ტრანსექტებზე მარშრუტული მეთოდის გამოყენებით სახეობების პირდაპირი დათვლა/ხმით

ადრიცხვა/ზუდეების-ფულუროების ადრიცხვა. ცხოველქმედების ნიშნების - ბუმბული, კვალი - მემვობით სახეობების დადგენა-აღწერა. ფრინველების სახეობრივი ადრიცხვა ხდებოდა მზიან და უქარო ამინდში. სახეობების ამოსაცნობად გამოიყენებოდა ბინოკლი „Nikon ACULON A211“ და ფოტოკამერა Canon SX 60. რეპტილიების და ამფიბიების კვლევა მოიცავდა მათთან უშუალო შეხვედრიანობას.

ამავე პერიოდში მდ. აჭარისწყლის გასწვრივ ჩატარდა იქთიოლოგიური კვლევაც, რისთვისაც გამოყენებული იქნა ელექტროთევზმიმზიდი აპარატი EFGI 650 (კვლევა ჩატარდა საქართველოს მთავრობის დადგენილება №423 (2013 წლის 31 დეკემბერი) „თევზჭერისა და თევზის მარაგის დაცვის ტექნიკური რეგლამენტი“-ს ოთხოვნების დაცვით. მოპოვებული თევზების იდენტიფიკაცია და ფოტოგრაფირება მოხდა ველზე და შემდგომ ყველა მათგანი დაუბრუნდა მდინარეს.

### საველე კვლევის შედეგები

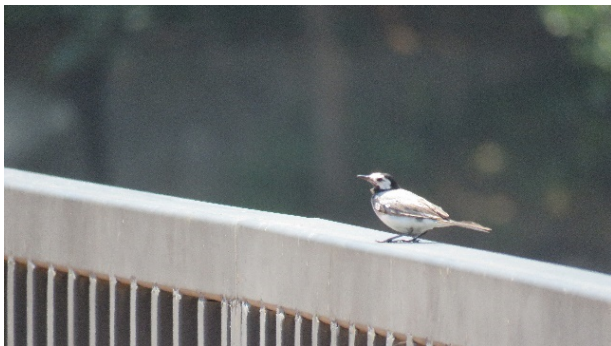
საველე კვლევის შედეგად საპროექტო ტერიტორიაზე არ გამოვლენილა რომელიმე სახეობის ძუძუმწოვარი. აღნიშნულის მიზეზი შეიძლება იყოს ტერიტორიის მაღალი ანთროპოგენური დატვირთვა, მცენარეული საფარის არარსებობა და შემოგარენში შეშფოთების მნიშვნელოვანი წყაროების ფუნქციონირება.

კვლევის შედეგად საპროექტო ტერიტორიაზე და მის მიმდებარედ დაფიქსირდა ადამიანის სამეურნეო საქმიანობას მეტ-ნაკლებად შეგუებული მცირე ზომის ფრინველთა სახეობები. სულ აღირიცხა ფრინველთა 11 სახეობა. შემდეგ ცხრილში მოცემულია კვლევის შედეგად საპროექტო არეალში დაფიქსირებული ფრინველთა სახეობები (ქვემოთ იხ. სურათები)

ცხრილი 4.9.2.1. საპროექტო ტერიტორიის შემოგარენში დაფიქსირებული ფრინველთა სახეობები

№	ქართული სახელწოდება	ლათინური სახელწოდება	Georgia	RLG	IUCN
1	დიდი წივწივა	<i>Parus major</i>	YR-R	-	LC
2	მოლურჯო წივწივა	<i>Cyanistes caeruleus</i>	YR-R	-	LC
3	სახლის ბელურა	<i>Passer domesticus</i>	YR-R	-	LC
4	სკვინჩა (ნიბლია)	<i>Fringilla coelebs</i>	YR-R	-	LC
5	დიდი ჭრელი კოდალა	<i>Dendrocopos major</i>	YR-R	-	LC
6	სოფლის მერცხალი	<i>Hirundo rustica</i>	BB, M	-	LC
7	ქალაქის მერცხალი	<i>Delichon urbicum</i>	BB, M	-	LC
8	კლდის მერცხალი	<i>Ptyonoprogne rupestris</i>	BB, M	-	LC
9	ტყის ჭვინტაკა	<i>Prunella modularis</i>	YR-R	-	LC
10	რუხი ყვავი	<i>Corvus corone</i>	YR-R	-	LC
11	თეთრი ბოლოქანქარა	<i>Motacilla alba</i>			

სურათები 4.9.2.1. საპროექტო არეალში დაფიქსირებული ფრინველები



თეთრი ბოლოქანქარა *Motacilla alba*



რუხი ყვავი *Corvus corone*

ტერიტორიაზე ასევე არ დაფიქსირებულა ქვეწარმავლები და ამფიბიები.

საპროექტო ტერიტორიის სიახლოვეს, მდ. აჭარისწყლის იქთიოლოგიური კვლევის შედეგად დაფიქსირდა რამდენიმე სახეობის თევზი. მათი ჩამონათვალი მოცემულია ცხრილში 4.9.2.2. (ასევე იხ. მომდევნო სურათები).

ცხრილი 4.9.2.2. მდ. აჭარისწყალში ლიტერატურულად ცნობილი და საველე კვლევის შედეგად გამოვლენილი თევზების სახეობები

№	ქართული დასახელება	ლათინური დასახელება	IUCN	RLG	ლიტერატურული წყაროების მიხედვით	კვლევის დროს ნანახი
1	კოლხური წვერა	<i>Barbus rionicus</i>	NE	NE	✓	✓
2	სამხრეთული მარდულა/ფრიტა	<i>Alburnoides fasciatus</i>	LC	NE	✓	
3	თაღლითა	<i>Alburnus alburnus</i>	LC	NE	✓	✓
4	ჭოროხის გოჭალა	<i>Oxynoemacheilus cemali</i>	NE	NE	✓	
5	აღმოსავლური ქაშაპი	<i>Squalius orientalis</i>	NE	NE	✓	
6	ბანარესკუს ხრამული	<i>Capoeta banarescui</i>	LC	NE	✓	
7	კავკასიური მდინარის ღორჯო	<i>Ponticola constructor</i>	LC	NE	✓	✓
8	მდინარის კალმახი	<i>Salmo fario labrax</i>	LC	VU	✓	
9	კავკასიური ციმორი	<i>Gobio caucasicus</i>	LC	NE	✓	✓

სურათები 4.9.2.2. საველე კვლევის დროს მდ. აჭარისწყალში დაფიქსირებული თევზების სახეობები



კავკასიური მდინარის ღორჯო - *Ponticola constructor*



კავკასიური ციმორი - *Gobio caucasicus*



კოლხური წვერა - *Barbus rionicus*

საერთო ჯამში, საკუთრივ საქმიანობის განხორციელების არეალში ფაუნა, როგორც სახეობრივი, ასევე რაოდენობრივი თვალსაზრისით, ძალზედ ღარიბია. პოტენციური ზემოქმედების არეალში განსაკუთრებულ დაცვას დაქვემდებარებული სახეობების საბინადრო ადგილები წარმოდგენილი არ არის.

### მოსალოდნელი ზემოქმედება

მშენებლობის ეტაპზე ცხოველთა სახეობებზე ზემოქმედება შესაძლებელია შემდეგი მიმართულებით:

- გაიზრდება შეწუხების ფაქტორი ფრინველებისათვის;
- მიწის სამუშაოების დროს თხრილები (მათ შორის საკანალიზაციო ქსელის მოწყობისთვის გაყვანილი ტრანშეები) გარკვეულ რისკს შეუქმნის მცირე მუშუმწოვრებს, ქვეწარმავლებს: შესაძლებელია თხრილში მათი ჩავარდნა, დაშავება და სიკვდილიანობა;
- მშენებლობისას გაიზრდება ხმაური და ვიბრაცია, ასევე ატმოსფერულ ჰაერში მტვრისა და სხვა მავნე ნივთიერებათა ემისიები. მოსალოდნელია ცხოველთა გარკვეული სახეობების საპროექტო ადგილებიდან მიგრაცია;

ზემოქმედებების ძირითადი წყაროებია:

- ტრანსპორტის მოძრაობა;
- ტერიტორიაზე მომუშავე მანქანა-მოწყობილობები და ხალხი;
- მიწის სამუშაოები, ნაგებობების მშენებლობა.

ზემოქმედების ძირითადი რეცეპტორები იქნებიან მცირე ზომის ფრინველები, ქვეწარმავლები და ამფიბიები. შედარებით მაღალღირებული სახეობების შეხვედრილობის ალბათობა კიდევ უფრო ნაკლებია საკანალიზაციო ქსელის არეალში, მოსახლეობის მუდმივი სამეურნეო საქმიანობის გათვალისწინებით. საერთო ჯამში ზემოქმედება იქნება დაბალი მნიშვნელობის და განსაკუთრებული შემარბილებელი/საკომპენსაციო ღონისძიებების გატარებას არ საჭიროებს.

ექსპლუატაციის ეტაპზე ცხოველთა სახეობებზე ზემოქმედების განსაკუთრებული წყაროები არ იარსებებს. ცხოველებზე ზემოქმედება შეიძლება დაკავშირებული იყოს ნარჩენების (მათ შორის ლამი) არასწორ მართვასთან. როგორც აღინიშნა, საქმიანობის ამ ეტაპზე მოსალოდნელია დადებითი ზემოქმედება, კერძოდ გამოსწორდება ჩამდინარე წყლების არასათანადო მართვის მხრივ დღეისათვის არსებული უარყოფითი სანიტარულ-ეკოლოგიური მდგომარეობა, რომელიც წყალთან დაკავშირებული ცხოველთა სახეობებისთვის (მათ შორის მდ. აჭარისწყლის იქთიოფაუნა) შეიძლება საფრთხეს წარმოადგენდეს.

#### **4.9.3 ბიომრავალფეროვნებაზე ზემოქმედების შერბილების ღონისძიებები:**

ბიოლოგიურ გარემოზე ზემოქმედების შერბილების ღონისძიებების ძირითადი ასპექტებია:

- პერსონალის წინასწარი ტრენინგი ჰაბიტატების, მცენარეული საფარის და ცხოველთა სამყაროს დაცვასთან დაკავშირებით;
- პერსონალისთვის ახსნა-განმარტებების მიცემა სახეობის მნიშვნელობაზე და არაკეთილსინდისიერი ქმედების (ბრაკონიერობა და სხვ.) შემთხვევაში შესაბამის სანქციებთან დაკავშირებით;
- სამუშაო ზონის წინასწარ დაკვალვა, საჭიროების შემთხვევაში სამუშაო უბნების შემოღობვა;
- სამუშაო ზონის საზღვრების დაცვა;
- სატრანსპორტო საშუალებების მოძრაობის მარშრუტების დაცვა;
- ხმაურიანი სამუშაოების შეზღუდვა გაზაფხულის პერიოდში;
- ზემოქმედების ქვეშ მოქცეული ტერიტორიების წინასწარ, საფუძვლიანად შემოწმება ამ ადგილებში ფრინველთა ბუდეების და სხვა თავშესაფარი ადგილების დაფიქსირების მიზნით;
- არც ერთი შეჯვარების (ბუდობის) არეალი არ დაზიანდება შესწავლისა და შესაბამისი ექსპერტების ნებართვის გარეშე. მომსახურე პერსონალს მიეცემათ მითითება, რომ დაუშვებელია ფაუნის წარმომადგენლების დახოცვა, არამედ მათ უნდა მიეცეთ ტერიტორიიდან თავის დაღწევის საშუალება სამუშაოების წარმოებისას. უკიდურეს შემთხვევაში მათი შემფოთება უნდა გამოიხატებოდეს მხოლოდ იმით, რომ ცხოველებს

მიეცეთ დერეფანი გასაქცევად. მუშები მოძებნიან გზას, რათა ცხოველებმა დაუზიანებლად გააღწიოს ტერიტორიიდან;

- ორმოები, თხრილები, ტრანშეები და მსგავსი ელემენტების შემოღობვა ბარიერებით, რათა თავიდან იქნეს აცილებული მათში ცხოველების ჩავარდნა: თუნუქი, პოლიეთილენი და სხვ;
- ორმოებში და თხრილებში ფიცრების ჩადება შიგ ჩავარდნილი ცხოველებისთვის ადვილად თავის დასაღწევად;
- თხრილების და ორმოების საფუძვლიანი შემოწმება მათ ამოვსებამდე;
- რეკულტივაცია - დაზიანებული უბნების აღდგენა პირვანდელ მდგომარეობამდე;
- გარემოს დაბინძურების პრევენციული, ნიადაგის და წყლის ხარისხის შენარჩუნების ღონისძიებების გატარება.

#### **4.10 დაცული ტერიტორიები**

საპროექტო ტერიტორიიდან მტირალას ეროვნული პარკი და ამავე საზღვრებში მოქცეული ზურმუხტის ქსელის უბანი - „მტირალა GE000016“ მდებარეობს ჩრდილოეთით, 5,5 კმ და მეტი მანძილის დაშორებით. საპროექტო ტერიტორია ურბანული ზონის საზღვრებშია და მისი ლანდშაფტი აბსოლუტურად არ შეესაბამება ზემოაღნიშნული დაცული ტერიტორიებისთვის დამახასიათებელ ჰაბიტატებს. საქმიანობის სპეციფიკის და დაშორების დიდი მანძილის გათვალისწინებით დაცულ ტერიტორიებზე პირდაპირი და ირიბი ზემოქმედების რისკები არ არსებობს.

#### **4.11 ნარჩენების წარმოქმნით და გავრცელებით მოსალოდნელი ზემოქმედება**

საქმიანობის ორივე ეტაპზე წარმოიქმნება გარკვეული რაოდენობის მყარი ნარჩენები. მათი მიახლოებითი რაოდენობები და მართვის ძირითადი ღონისძიებები მოცემულია პარაგრაფში 3.8.

ნარჩენების არასათანადო მართვამ შეიძლება გამოიწვიოს რიგი უარყოფითი ზემოქმედებები გარემოს სხვადასხვა რეცეპტორებზე, ასე მაგალითად:

- ნარჩენების წყალში გადაყრას, ტერიტორიაზე მიმოფანტვას შესაძლოა მოყვეს წყლის და ნიადაგის დაბინძურება, ასევე ტერიტორიის სანიტარული მდგომარეობის გაუარესება და უარყოფითი ვიზუალური ცვლილებები;
- სამშენებლო ნარჩენების არასათანადო ადგილას განთავსება შესაძლოა გახდეს გზების ჩახერგვის მიზეზი, შესაძლოა გამოიწვიოს ეროზიული პროცესები და ა.შ.
- სახიფათო ნარჩენების არასათანადო მართვის შედეგად არსებობს ადამიანის ჯანმრთელობაზე და უსაფრთხოებაზე ზემოქმედების მომატებული რისკები.

სამშენებლო სამუშაოების პროცესში გატარდება ნარჩენებით გარემოს დაბინძურების პრევენციული ღონისძიებები (მათ შორის გსმგ-ით გაწერილი):

- ნარჩენები რეგულარულად იქნება გატანილი სამშენებლო მოედნებიდან;
- სახიფათო და არასახიფათო ნარჩენები განთავსდება ცალ-ცალკე, შესაბამისი წარწერის მქონე კონტეინერებში;
- მოხდება ნარჩენების შეძლებისდაგვარად ხელმეორედ გამოყენება;
- სახიფათო ნარჩენები გადაეცემა შესაბამისი ნებართვის მქონე ორგანიზაციას;
- საყოფაცხოვრებო ნარჩენები გატანილი იქნება ადგილობრივ ნაგავსაყრელზე;
- აზბესტშემცველი ნარჩენების შეგროვების, გატანის და საბოლოო განთავსების პროცედურები განხორციელდება საერთაშორისოდ მიღებული მეთოდების გამოყენებით და საქართველოს მთავრობის №145 დადგენილებით დამტკიცებული ტექნიკური რეგლამენტის „სახიფათო ნარჩენების შეგროვებისა და დამუშავების სპეციალური მოთხოვნების შესახებ“ მიხედვით;



- სამუშაოების დასრულების შემდგომ ტერიტორიები დასუფთავდება და გატანილი იქნება ყველა მასალა და ნარჩენი;
- ნარჩენების მართვისათვის სათანადო მომზადების მქონე პერსონალის გამოყოფა;
- პერსონალის ინსტრუქტაჟი.

ექსპლუატაციის ეტაპზე ნარჩენების სათანადო მართვა განხორციელდება პროექტისთვის შემუშავებული გსმგ-ს შესაბამისად, რაც ძირითადად გულისხმობს შემდეგს:

- გამწმენდი ნაგებობის ტერიტორიის აღჭურვა ნარჩენების დროებითი შეგროვების ურნებით, რომლებიც იქნება მარკირებული. მათ შორის ე.წ. „სკრინინგი“-ს უბანი აღჭურვილი იქნება დროებითი შესანახი კონტეინერით;
- ნარჩენების დროული გატანა ტერიტორიიდან;
- სახიფათო ნარჩენები გადაეცემა ამ საქმიანობაზე სათანადო ნებართვის მქონე კონტრაქტორს;
- საყოფაცხოვრებო ნარჩენები გაიტანება საყოფაცხოვრებო ნარჩენების პოლიგონზე;
- სალექარებიდან და RBC ავზებში დაგროვილი ჭარბი ლამი ამოდებული იქნება დაგროვების შესაბამისად და განთავსებული იქნება საპროექტო სალამე მოედანზე, სადაც მოხდება მისი გამოშრობა და სტაბილიზაცია;
- გამომშრალი და სტაბილიზებული ლამის სათანადო მენეჯმენტი და კონტროლი, მისი გამოყენება ორგანული სასუქის სახით ან გატანა მუნიციპალურ ნაგავსაყრელზე, ნაგავსაყრელის ოპერატორი კომპანიის ტექნიკური პირობების დაცვით.

#### **4.12 ვიზუალურ-ლანდშაფტურ გარემოზე შესაძლო ზემოქმედება**

მშენებლობის ეტაპი: მოსამზადებელი და სამშენებლო სამუშაოების დროს ადგილი ექნება გარკვეულ ვიზუალურ-ლანდშაფტურ ცვლილებებს, სატრანსპორტო ნაკადების ზრდის, სამშენებლო მოედნის, მომუშავე ტექნიკის, ხალხის გადაადგილების, მშენებარე კონსტრუქციების, სამშენებლო მასალებისა და ნარჩენების არსებობის გამო.

ზემოქმედების შეფასებისას გასათვალისწინებელია, რომ გამწმენდი ნაგებობის ტერიტორია წარმოადგენს მაღალი ტექნოგენური დატვირთვის მქონე უბანს. ამასთანავე ზემოქმედება იქნება მოკლევადიანი (არ გაგრძელდება 1,5 წელზე მეტი ვადით).

მიუხედავად ამისა, ზემოქმედების მინიმუმამდე დაყვანისთვის საჭირო იქნება გარკვეული პრევენციული ღონისძიებების გატარება, რაც ძირითადად სამშენებლო მასალების და ნარჩენების ეფექტურ მართვას გულისხმობს. საკანალიზაციო ქსელის მოწყობის სამუშაოები კიდევ უფრო ნაკლებ რისკებს უკავშირდება - მცირე მასშტაბების და სამუშაოების შეზღუდული ვადების გათვალისწინებით.

ზემოქმედების რისკების კიდევ უფრო შემცირების მიზნით გსმგ-ს სახით მშენებელ კონტრაქტორს ექნება შესაბამისი ვალდებულებები, კერძოდ:

- ნარჩენების სათანადო მენეჯმენტი;
- მასალების და ნარჩენების განთავსება მოსახლეობისთვის შეძლებისდაგვარად შეუმჩნეველ ადგილებში;
- ლამის საათებში მიმართული სინათლის მინიმალური გამოყენება.

რაც შეეხება გამწმენდი ნაგებობის ექსპლუატაციას: პროექტის მიხედვით გათვალისწინებულია ტერიტორიის გამწვანება ხელოვნური დეკორატიული ნარგავებით. ასევე დეკორატიული ხე-მცენარეები მოეწყობა საპროექტო შენობის სახურავზე. აღნიშნული მნიშვნელოვნად შეარბილებს ახალი ნაგებობების მოწყობის შედეგად არსებულ ვიზუალურ-ლანდშაფტურ გარემოზე უარყოფითი ზემოქმედების რისკებს.

გარკვეული სახის ნეგატიური ზემოქმედება მოსალოდნელია სარემონტო და სარეაბილიტაციო სამუშაოების დროსაც. ეს ზემოქმედება მშენებლობის ეტაპზე არსებულის მსგავსია მაგრამ ძალზე მცირე მასშტაბების.

#### **4.13 ზემოქმედება ადგილობრივი მოსახლეობის სოციალურ-ეკონომიკურ პირობებზე;**

გამწმენდი ნაგებობის განთავსებისთვის შერჩეული ტერიტორია წარმოადგენს სახელმწიფო საკუთრებაში არსებულ მიწის ნაკვეთს. გამომდინარე აღნიშნულიდან, გამწმენდი ნაგებობის მშენებლობა ფიზიკურ ან ეკონომიკურ განსახლებასთან, კერძო საკუთრებაზე სხვა სახის ზემოქმედებასთან დაკავშირებული არ იქნება.

რაც შეეხება საკანალიზაციო ქსელს - დერეფნის უდიდესი ნაწილი ასევე წარმოადგენს სახელმწიფო საკუთრებაში არსებულ არასასოფლო-სამეურნეო დანიშნულების მიწებს. ქსელზე საცხოვრებელი სახლების დაერთების პროცესში საჭირო იქნება კერძო ნაკვეთებზე გადასვლა, თუმცა ამას არ ექნება მასშტაბური ხასიათი. ასეთ შემთხვევებში ნაკვეთის მესაკუთრებთან იწარმოებს ინდივიდუალური მოლაპარაკებები და სამუშაოები განხორციელდება მხოლოდ მათთან მიღწეული შეთანხმების საფუძველზე. ქსელის მოწყობის შემდგომ, კერძო საკუთრებაში არსებული ტერიტორიების უდიდესი ნაწილით სარგებლობის უფლება აღუდგებათ მოსახლეობას, მხოლოდ შესაბამისი ტექნიკური პირობების გათვალისწინებით, ისე რომ არ დაზიანდეს მიწისქვეშა ინფრასტრუქტურა (მაგ. ერთწლიანი კულტურების მოყვანა, ან მარტივი კონსტრუქციის ნაგებობების განთავსება და ა.შ.). საერთო ჯამში კერძო საკუთრებაზე ზემოქმედება იქნება უმნიშვნელო და განსაკუთრებული საკომპენსაციო ღონისძიებების გატარების საჭიროება არ არსებობს.

საქმიანობის ორივე ეტაპზე მოსალოდნელია მცირე, მაგრამ გარკვეული სახის დადებითი ზემოქმედებებიც. აღნიშნული გამოიხატება მშენებლობის და ექსპლუატაციის პერიოდში ადგილობრივი მოსახლეობის დასაქმებაში. ასევე სხვადასხვა ტიპის გადასახადების სახით თანხები შევა ადგილობრივ ბიუჯეტში. ზოგადად სამეურნეო-ფეკალური წყალარინების სისტემის გაუმჯობესება დადებითად იმოქმედებს ნიადაგის ხარისხზე და შესაბამისად სასოფლო-სამეურნეო პროდუქციის მოსავლიანობაზე.

#### **4.14 ზემოქმედება ადგილობრივ სატრანსპორტო პირობებზე**

მშენებლობის ეტაპი: ინტენსიური სამუშაოების წარმოების პროცესში გაიზრდება დატვირთვა საზოგადოებრივ გზებზე, რაც უკავშირდება სამშენებლო ნარჩენების, სამშენებლო მასალების და მუშახელის ტრანსპორტირებას. ზემოქმედების ქვეშ ძირითადად მოექცევა ბათუმი-ახალციხის შიდასახელმწიფოებრივი მნიშვნელობის საავტომობილო გზა, ასევე დაბა ქედას ადგილობრივი მნიშვნელობის გზები. მშენებელი კონტრაქტორი მიიღებს ყველა ზომას ზემოქმედების მინიმუმამდე დაყვანის მიზნით, მათ შორის:

- ფეხით მოსიარულეთა უსაფრთხო გადაადგილების უზრუნველყოფა, სადაც სამშენებლო მოძრაობა შეიძლება ხელშემშლელი იყოს;
- საგზაო ნიშნების, გამაფრთხილებელი ნიშნების, ბარიერების გამოყენება. საჭიროების შემთხვევაში საგზაო მოძრაობის გადამისამართება. სამშენებლო არეალი უნდა იყოს მკაფიოდ ხილული და საზოგადოებას უნდა აფრთხილებდეს ყველა შესაძლო საფრთხის შესახებ;
- სატრანსპორტო საათების ადგილობრივ პირობებთან მორგება, მაგ. მსხვილი სატრანსპორტო საქმიანობის თავიდან აცილება პიკის საათებში ან პირუტყვის გადაადგილების დროს;
- სატრანსპორტო გადაადგილების აქტიური მართვა პერსონალის მიერ, თუ ეს საჭიროა საზოგადოებისთვის უსაფრთხო და მოსახერხებელი გავლისთვის;

- საჭიროების შემთხვევაში კერძო საკუთრების ნაკვეთებზე გადაადგილებისთვის ნებართვა აღებული იქნება მესაკუთრებისგან;
- სამუშაოების დროს მოსახლეობის სასოფლო-სამეურნეო ნაკვეთებსა და დასახლებებში უსაფრთხო და უწყვეტი დაშვების უზრუნველყოფა.

საერთო ჯამში ზემოქმედება არ გაგრძელდება ხანგრძლივი პერიოდით. სამუშაოების დასრულების შემდგომ ყველა საზოგადოებრივი გზა ხელმისაწვდომი იქნება ადგილობრივი მოსახლეობისთვის. შესაბამისი ღონისძიებების გატარების პირობებში ზემოქმედება შეიძლება შეფასდეს როგორც დაბალი მნიშვნელობის.

ექსპლუატაციის ეტაპზე სატრანსპორტო გადაადგილება იქნება გაცილებით ნაკლები ინტენსივობის. საქმიანობის ამ ეტაპზე შესამჩნევი ზემოქმედება მოსალოდნელი არ არის.

#### **4.15 ადამიანის ჯანმრთელობასა და უსაფრთხოებასთან დაკავშირებული რისკები**

მშენებლობის ეტაპზე ადამიანის ჯანმრთელობასა და უსაფრთხოებასთან დაკავშირებული რისკები არ განსხვავდება სხვა მსგავსი მშენებარე პროექტების განხორციელების შედეგად მოსალოდნელი რისკებისგან. პირდაპირი ზემოქმედება შეიძლება იყოს: სატრანსპორტო საშუალებების დაჯახება, დენის დარტყმა, სიმაღლიდან ჩამოვარდნა, ტრავმატიზმი სამშენებლო ტექნიკასთან მუშაობისას და სხვ. მნიშვნელოვანია, რომ დასაქმებულთა უმრავლესობა იქნება ადგილობრივი, რაც ამცირებს გადამდებ დაავადებათა გავრცელების რისკებს. მშენებელი კონტრაქტორის მიერ გამოყოფილი იქნება ჯანმრთელობის და უსაფრთხოების ოფიცერი, რომელიც გააკონტროლებს სამუშაოების წარმოების პროცესში უსაფრთხოების პირობებს. მათ შორის საჭიროების შემთხვევაში კონტროლი დაწესდება დაავადებათა კონტროლისა და საზოგადოებრივი ჯანმრთელობის ეროვნული ცენტრის მიერ დადგენილი რეგულაციების შესრულებაზე (Covid 19-ის მომატებული საფრთხეების პირობებში). სამშენებლო მოედნები მაქსიმალურად დაცული იქნება გარეშე პირების შეღწევისაგან. პერიმეტრზე მოეწყობა შესაბამისი გამაფრთხილებელი და ამკრძალავი ნიშნები.

მშენებლობის პროცესში გატარდება პროექტისთვის მომზადებული გსმგ-ით გაწერილი ღონისძიებები, მათ შორის:

- პერსონალს ჩაუტარდება ტრენინგები უსაფრთხოების საკითხებთან დაკავშირებით;
- პერსონალი აღიჭურვება პირადი დაცვის საშუალებებით. სამუშაო მოედნებზე გაკონტროლდება პირადი დაცვის საშუალებების გამოყენების პირობები;
- სამუშაო მოედნებზე შენარჩუნებული იქნება ხმაურის დასაშვები დონეები;
- გაკონტროლდება ტექნიკის და სატრანსპორტო საშუალებების ტექნიკური მდგომარეობა. გამოყენებამდე დათვალიერდება დანადგარები, მათი უსაფრთხო მდგომარეობაში არსებობის დადასტურებისთვის;
- ჯანმრთელობისთვის სახიფათო უბნებზე დაყენდება გამაფრთხილებელი ნიშნები, საჭიროების შემთხვევაში მოხდება ასეთი უბნების შემოღობვა.
- სამომრავო გზების პერიოდული მონიტორინგი, მომსახურე პერსონალთან, ადგილობრივ მოსახლეობასთან და ინფრასტრუქტურასთან შეჯახების გამორიცხვის მიზნით. მაქსიმალურად გამოყენებული იქნება დასახლებული პუნქტების შემოვლითი მარშრუტები;
- სამშენებლო მოედნებზე ხელმისაწვდომი იქნება პირველადი დახმარებების სამედიცინო ყუთები.

ექსპლუატაციის ეტაპზე გამწმენდი ნაგებობის მთლიან პერიმეტრზე მოეწყობა ღობე, რომელზეც დამაგრდება შესაბამისი ამკრძალავი ნიშნები. გამწმენდის შიდა პერიმეტრი მაქსიმალურად დაცული იქნება გარეშე პირების შეღწევისაგან.

საერთო ჯამში, უსაფრთხოების ზომების სათანადო გატარების პირობებში ჯანმრთელობასა და უსაფრთხოებასთან დაკავშირებული მნიშვნელოვანი რისკები მოსალოდნელი არ არის საქმიანობის არცერთ ეტაპზე.

#### **4.16 არსებულ საქმიანობასთან ან/და დაგეგმილ საქმიანობასთან კუმულაციური ზემოქმედება**

მშენებლობის ეტაპი: კუმულაციური ზემოქმედების შეფასებისას უნდა აღინიშნოს, რომ განსახილველ გამწმენდ ნაგებობასთან და საკანალიზაციო ქსელთან ერთად, გათვალისწინებულია აღნიშნული დასახლების წყალმომარაგების ქსელის მშენებლობა-რეაბილიტაცია (თავისი მახასიათებლებიდან გამომდინარე წყალმომარაგების პროექტი გარემოსდაცვითი შეფასების კოდექსის I ან II დანართის საქმიანობას არ განეკუთვნება).

წყალმომარაგება-წყალარინების პროექტების განხორციელების პროცესში მოსალოდნელია ანალოგიური ტიპის ზემოქმედებები. გაიზრდება სატრანსპორტო ოპერაციები, სხვადასხვა ტიპის სადემონტაჟო თუ სამშენებლო სამუშაოები (მათ შორის მიწის სამუშაოებს). გამომდინარე მშენებლობის მოსალოდნელია შემდეგი სახის კუმულაციური ზემოქმედებები:

- ატმოსფერულ ჰაერში მავნე ნივთიერებების (არაორგანული მტვერი, წვის პროდუქტები) ემისიები;
- ხმაურის და ვიბრაციის გავრცელება;
- გარემოს (ნიადაგი, წყლის გარემო) დაბინძურების რისკები ნარჩენებით;
- ვიზუალურ-ლანდშაფტური ცვლილება;
- ადამიანის უსაფრთხოებასთან და ჯანმრთელობასთან დაკავშირებული რისკები და ა.შ.

კუმულაციური ზემოქმედების რისკებს ამცირებს ის გარემოება, რომ აღნიშნული პროექტების განმახორციელებელი იქნება ერთი კომპანია, რომელსაც ექნება საშუალება მაღალი ეფექტურობით შეასრულოს გარემოსდაცვითი ღონისძიებები. გარდა ამისა, აღნიშნული პროექტები განხორციელდება საკმაოდ ფართო არეალში და სამშენებლო მოედნები დიდი მანძილით იქნება დაშორებული ერთმანეთისგან. თითოეულ უბანზე ჩასატარებელი სამუშაოები არ იქნება მასშტაბური ხასიათის. შესაბამისად უმეტეს შემთხვევაში კონკრეტულ რეცეპტორებზე სხვადასხვა სახის კუმულაციური ეფექტი იქნება დაბალი მნიშვნელობის.

ექსპლუატაციის ეტაპი: დაბა ქედას წყალმომარაგების და წყალარინების ქსელის გაუმჯობესება, რეგიონში დაგეგმილ ანალოგიურ პროექტებთან ერთად (დაბა ხულოს, დაბა შუახევის, დაბა ხელვაჩაურის წყალმომარაგება-წყალარინების პროექტები) მნიშვნელოვნად შეუწყობს ხელს ადგილობრივი წყლის რესურსების რაციონალურ გამოყენებას, საგრძნობლად შემცირდება გარემოს დაბინძურების რისკები. დადებითი ზემოქმედებაა მოსალოდნელი სოფლის მეურნეობაზე, დასაქმებაზე და ა.შ. ამრიგად ექსპლუატაციის ეტაპზე მოსალოდნელია მნიშვნელოვანი დადებითი კუმულაციური ზემოქმედება როგორც ბუნებრივ, ასევე სოციალურ-ეკონომიკურ გარემოზე.

#### **4.17 ბუნებრივი რესურსების გამოყენება**

პროექტი არ მოითხოვს დიდი რაოდენობით ბუნებრივი რესურსების გამოყენებას. მცირე რაოდენობის ინერტული მასალა მოპოვებული იქნება ადგილობრივი კარიერებიდან ლიცენზიანტთან გაფორმებული ხელშეკრულების საფუძველზე. საპროექტო ინფრასტრუქტურის განთავსებისთვის გამოყენებული იქნება მცირე ფართობის მიწის ნაკვეთი, ხოლო საკანალიზაციო ქსელი მოეწყობა არსებული გზების დერეფნებში. საერთო ჯამში პროექტი შესამჩნევ გავლენას ვერ მოახდენს ადგილობრივ ბუნებრივი რესურსებზე. მოსალოდნელია ზემოქმედება შეიძლება შეფასდეს, როგორც დაბალი ან უმნიშვნელო.

#### **4.18 საქმიანობასთან დაკავშირებული მასშტაბური ავარიის ან/და კატასტროფის რისკები**

დაგეგმილი საქმიანობა არ ითვალისწინებს გეოლოგიურ გარემოზე მნიშვნელოვან ზემოქმედებას. გათვალისწინებული არ არის ხანძარსაშიში და ფეთქებადსაშიში ნივთიერებების შენახვა-გამოყენება. სამშენებლო სამუშაოები გაგრძელდება დაახლოებით 1,5 წლის განმავლობაში. გამწმენდი ნაგებობის ოპერირების ტექნოლოგიური პროცესი აბსოლუტურად უსაფრთხოა და არ უკავშირდება რაიმე სახის მნიშვნელოვანი ავარიის განვითარებას. საერთო ჯამში საქმიანობის განხორციელების შედეგად მასშტაბური ავარიის ან/და კატასტროფების რისკები მოსალოდნელი არ არის.

#### **4.19 დაგეგმილი საქმიანობის თავსებადობა ჭარბტენიან ტერიტორიასთან**

საპროექტო ტერიტორია დიდი მანძილით არის დაშორებული კოლხეთის ჭარბტენიანი ტერიტორიებიდან. როგორც პირდაპირი, ასევე ირიბი ზემოქმედების რისკები არ არსებობს.

#### **4.20 დაგეგმილი საქმიანობის თავსებადობა შავი ზღვის სანაპირო ზოლთან**

პროექტი ხორციელდება აჭარის მთიან ზონაში. საპროექტო ნაკვეთი შავი ზღვის სანაპიროდან დაშორებულია 40 კ მ და მეტი მანძილით. აქედან გამომდინარე შავი ზღვის სანაპირო ზოლზე ნეგატიური ზემოქმედება მოსალოდნელი არ არის.

საკანალიზაციო ქსელის რეკონსტრუქცია-რეაბილიტაცია და გამწმენდა ნაგებობის ექსპლუატაციაში გაშვება (პროგრამის ფარგლებში აჭარაში დაგეგმილ სხვა ანალოგიურ პროექტებთან ერთად) მხოლოდ დადებით ზემოქმედებას მოახდენს შავი ზღვის წყლის ხარისხზე, ვინაიდან აღიკვეთება გაუმწმენდავი ჩამდინარე წყლების აჭარის მდინარეებში მოხვედრა, რომელიც საბოლოო ჯამში თავს იყრის შავ ზღვაში.

#### **4.21 დაგეგმილი საქმიანობის თავსებადობა ტყით მჭიდროდ დაფარულ ტერიტორიასთან**

გამწმენდი ნაგებობის მშენებლობისთვის შერჩეული ტერიტორია დაბა ქედას დასახლებულ ზონაში მდებარეობს და წარმოადგენს სახელმწიფო საკუთრებაში არსებულ, არასასოფლო-სამეურნეო ტიპის მიწის ნაკვეთს. მის ფარგლებში და მიმდებარე არეალში ხშირი ტყით დაფარულ ტერიტორიები არ გვხვდება. საკანალიზაციო სისტემა მოეწყობა დაბაში, არსებული გზების დერეფნებში. გამომდინარე აღნიშნულიდან პროექტს ტყით მჭიდროდ დაფარულ ტერიტორიებზე რაიმე ზემოქმედება არ ექნება.

#### **4.22 დაგეგმილი საქმიანობის თავსებადობა მჭიდროდ დასახლებულ ტერიტორიასთან**

გამწმენდი ნაგებობის საპროექტო ტერიტორია მოეწყობა დაბა ქედას დასახლებული ზონის ფარგლებში, სახელმწიფო საკუთრებაში არსებულ მიწის ნაკვეთზე. საკანალიზაციო ქსელის ძირითადი ინფრასტრუქტურა აშენდება დაბის არსებული გზების დერეფნებში. ქსელის მხოლოდ მცირე ნაწილის დერეფანი გადაივლის საკარმიდამო ნაკვეთებზე. საერთო ჯამში საქმიანობა, თავისი მასშტაბებიდან და მიზნებიდან გამომდინარე, მნიშვნელოვან ნეგატიურ ზეგავლენას ვერ იქონიებს მჭიდროდ დასახლებულ ტერიტორიაზე. ექსპლუატაციის ეტაპზე, წყალარინების არსებული მდგომარეობის გაუმჯობესება და ჩამდინარე წყლების ნორმატიულ დონემდე გაწმენდა, მხოლოდ დადებით ზემოქმედებას მოახდენს აღნიშნული დასახლებული პუნქტის ბუნებრივ გარემოზე და სოციალურ-ეკონომიკურ პირობებზე.



#### **4.23 დაგეგმილი საქმიანობის თავსებადობა კულტურული მემკვიდრეობის ძეგლებთან**

აუდიტის პროცესში გამწმენდი ნაგებობის საპროექტო ტერიტორიაზე და მის უშუალო მომიჯნავედ კულტურული მემკვიდრეობის ხილული ძეგლები არ ყოფილა დაფიქსირებული. აღსანიშნავია, რომ ტერიტორია მაღალი ტექნოგენური დატვირთვით გამოირჩევა, სადაც წარსულში მიწის სამუშაოები ინტენსიურად სრულდებოდა. გამომდინარე აღნიშნულიდან, მშენებლობის ეტაპზე არქეოლოგიური ძეგლების გვიანი გამოვლენის ალბათობა მინიმალურია.

მიუხედავად ამისა, მშენებლობის ეტაპზე (განსაკუთრებით მიწის სამუშაოების შესრულების პროცესში) საჭიროა ზედამხედველობა. არქეოლოგიური ძეგლის არსებობის ნიშნების გამოვლენის შემთხვევაში, სამუშაოები დაუყოვნებლივ შეჩერდება და ამ ფაქტის შესახებ ეცნობება კანონმდებლობით უფლებამოსილ ორგანოს - სსიპ „კულტურული მემკვიდრეობის დაცვის ეროვნულ სააგენტოს“. სამუშაოები განახლდება მხოლოდ მათი თანხმობის და რეკომენდაციების გათვალისწინების შემდგომ.

#### **4.24 დაგეგმილი საქმიანობის თავსებადობა ადგილობრივ ინფრასტრუქტურასთან**

გამწმენდი ნაგებობის საპროექტო ტერიტორიაზე რაიმე სახის ხაზოვანი კომუნიკაციები არ ფიქსირდება. საკანალიზაციო ქსელის მოწყობის პროცესში შესაძლებელია საჭირო გახდეს ადგილობრივი მიწისქვეშა და მიწისზედა კომუნიკაციების გადაკვეთა (მათ შორის: არსებული არხები და მილები, ელექტროგადამცემი საკაბელო ხაზები, ინტერნეტის ხაზები და ა.შ.). ყველა ასეთ შემთხვევაში გადაკვეთის საკითხი შეთანხმდება ოპერატორ კომპანიებთან და გადაკვეთის ადგილებში დაცული იქნება ყველა შესაბამისი ტექნიკური პირობა.

საერთო ჯამში, პროექტი თავსებადი იქნება ადგილობრივ ინფრასტრუქტურასთან და მასზე მნიშვნელოვანი ზემოქმედება მოსალოდნელი არ არის.

#### **4.25 ზემოქმედების ტრანსსასაზღვრო ხასიათი**

საქმიანობის განხორციელების ადგილი დიდი მანძილით არის დაშორებული სახელმწიფო სასაზღვრო ზოლიდან. საქმიანობის სპეციფიკის, მასშტაბების და ადგილმდებარეობის გათვალისწინებით ტრანსსასაზღვრო ზემოქმედება მოსალოდნელი არ არის.

## 5 გარემოსდაცვითი და სოციალური მართვის გეგმა

საქმიანობის პროცესში ზედმიწევნით შესრულდება გარემოსდაცვითი და სოციალური მართვის გეგმით (გსმგ) გაწერილი ღონისძიებები, რაც მინიმუმადე, ზოგიერთ შემთხვევაში კი ნულამდე დაიყვანს გარემოზე ნეგატიურ ზემოქმედებას. მშენებლობის ეტაპზე გსმგ-ს შესრულებაზე პასუხისმგებელი იქნება მშენებელი კონტრაქტორი, ხოლო ექსპლუატაციის ეტაპზე - გამწმენდი ნაგებობის და საკანალიზაციო ქსელის ოპერატორი კომპანია - სს „აჭარის წყლის ალიანსი“.

შემდგომ ცხრილებში მოცემულია გსმგ პროექტის თითოეული ეტაპისათვის.

### 5.1 გარემოსდაცვითი და სოციალური მართვის გეგმა წინასამშენებლო ეტაპზე

ნეგატიური ზემოქმედება	შემარბილებელი ღონისძიება	შესრულებაზე პასუხისმგებელი ორგანო
ატმოსფერულ ჰაერში მავნე ნივთიერებათა ემისიები, სუნის, მტვერის, ხმაურის და ვიბრაციის გავრცელება	<ul style="list-style-type: none"> <li>- გამწმენდი ნაგებობის ძირითადი ინფრასტრუქტურა მოეწყობა დახურულ შენობაში, რაც გათვალისწინებულია პროექტში;</li> <li>- ანაერობული პროცესების შედეგად წარმოქმნილი აირები შეგროვდება და გაიფრქვევა მილის საშუალებით, ორგანიზებულად;</li> <li>- ჩამდინარე წყლების და ლამის მიმღები საკნები იქნება დახურული ტიპის, რაც გათვალისწინებულია პროექტში;</li> <li>- საკანალიზაციო ქსელი იქნება დახურული ტიპის, რაც გათვალისწინებულია პროექტში;</li> <li>- ინერტული მასალების დამუშავება (მსხვრევა-დახარისხება) მოხდება მოპოვების ადგილას;</li> <li>- საკანალიზაციო ქსელის ფარგლებში, ასევე გამწმენდის შესასვლელზე გამოყენებული იქნება ტუმბო, რომელიც ხმაურის დაბალი მაჩვენებლებით ხასიათდება. იგი მოეწყობა დახურულ სათავსში (გათვალისწინებულია პროექტში);</li> </ul>	საქმიანობის განმახორციელებელი
ზემოქმედება წყლის გარემოზე	<ul style="list-style-type: none"> <li>- სამეურნეო-ფეკალური წყლების შეგროვებისთვის სასაენიზაციო ორმოების ან ბიოტულაეტების გამოყენება;</li> </ul>	„-----“
ზემოქმედება მცენარეული საფარზე	<ul style="list-style-type: none"> <li>- საკანალიზაციო ქსელისთვის ოპტიმალური დერეფნების განსაზღვრა, მცენარეულ საფარზე (განსაკუთრებით მერქნულ სახეობებზე) ზემოქმედების მინიმუმის მიზნით. საჭიროების შემთხვევაში ზემოქმედების პრევენციისთვის შეიცვალოს დერეფნის მარშრუტები, შესაბამისი ტექნიკური მოთხოვნების დაცვის პირობით;</li> </ul>	„-----“
ვიზუალურ-ლანდშაფტური ცვლილება	<ul style="list-style-type: none"> <li>- დროებითი სამშენებლო ინფრასტრუქტურის და ნარჩენების დასაწყობების ადგილების შერჩევა საცხოვრებელი სახლებიდან მოშორებით, მაქსიმალურად შეუმჩნეველ ადგილებში;</li> <li>- დროებითი სამშენებლო ინფრასტრუქტურის ფერის და დიზაინის შერჩევა გარემოსთან შეხამებულად;</li> <li>- ტერიტორიის გამწვანება ხელოვნური დეკორატიული ნარგავებით. ასევე დეკორატიული ხე-მცენარეები მოეწყობა საპროექტო შენობის სახურავზე (გათვალისწინებულია პროექტში);</li> </ul>	„-----“
ზემოქმედება კერძო საკუთრებაზე	<ul style="list-style-type: none"> <li>- საკანალიზაციო ქსელის მოწყობის ფარგლებში კერძო ნაკვეთების მუდმივი და დროებითი ათვისება ინდივიდუალური მოლაპარაკებების გზით წინასწარ მიღწეული შეთანხმების საფუძველზე;</li> <li>- შესაძლებლობისამებრ შეთანხმებაში გათვალისწინებული უნდა იყოს ათვისებული მიწის ნაკვეთების მოსახლეობისთვის დაბრუნება სარგებლობისთვის, შესაბამისი ტექნიკური პირობების დაცვით და მიწისქვეშა ინფრასტრუქტურის შემთხვევითი დაზიანების გამორიცხვის გარანტიებით.</li> </ul>	„-----“
ზემოქმედება სატრანსპორტო ნაკადებზე	<ul style="list-style-type: none"> <li>- საგზაო მოძრაობის მართვის გეგმის შემუშავება, სადაც გათვალისწინებული იქნება ადგილობრივი მოსახლეობის ინტერესები.</li> </ul>	„-----“

5.2 გარემოსდაცვითი და სოციალური მართვის გეგმა მშენებლობის ეტაპზე

მოსალოდნელი ნეგატიური ზემოქმედება	შემარბილებელი ღონისძიება	შესრულებაზე პასუხისმგებელი ორგანო	მაკონტროლებელი
<p>ატმოსფერულ ჰაერში მავნე ნივთიერებათა ემისიები, უსიამოვნო სუნის გავრცელება</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- მუდმივად გაკონტროლდება გამოყენებული მანქანების და სამშენებლო ტექნიკის ტექნიკური მდგომარეობა - ყოველი სამუშაო დღის განმავლობაში ყველა სამშენებლო მანქანა, დანადგარი და მანქანა – მექანიზმი იმუშავებს შესაბამისი სტანდარტებისა და სპეციფიკაციების შესაბამისად;</li> <li>- შეიზღუდება მოძრაობის სიჩქარეები, განსაკუთრებით საცხოვრებელი სახლების სიახლოვეს გადაადგილებისას - გზებზე გადაადგილებისას მაქსიმალური სიჩქარე იქნება 45 კმ / სთ, გზებიდან სამშენებლო უბნებთან მისასვლელ ბილიკებზე - 15 კმ / სთ);</li> <li>- შეიზღუდება მანქანა-დანადგარების ძრავების უქმ რეჟიმში ექსპლუატაცია;</li> <li>- მშრალი და ქარიანი ამინდის პირობებში მტვრის გამოყოფის თავიდან ასაცილებლად სამუშაო ადგილებზე ყველა ასფალტირებული გზა და გრუნტით დაფარული უბნები დაინამება წყლით ყოველ ოთხ საათში ერთხელ და უფრო ხშირად;</li> <li>- მაქსიმალურად შეიზღუდება მასალების სატრანსპორტო საშუალებებში ჩატვირთვის და გადმოტვირთვის სიმაღლეები;</li> <li>- ტერიტორიაზე დღეისათვის წარმოდგენილი და მშენებლობის პროცესში წარმოქმნილი ნარჩენების სათანადო მენეჯმენტი.</li> </ul>	<p>მშენებელი კონტრაქტორი</p>	<p>საქმიანობის განმახორციელებელი, საქართველოს გარემოს დაცვის და სოფლის მეურნეობის სამინისტრო, აჭარის გარემოს დაცვის სამმართველო</p>
<p>ხმაურის და ვიბრაციის გავრცელება</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- მუდმივად გაკონტროლდება გამოყენებული მანქანების და სამშენებლო ტექნიკის ტექნიკური მდგომარეობა - ყოველი სამუშაო დღის განმავლობაში ყველა სამშენებლო მანქანა, დანადგარი და მანქანა-მექანიზმი იმუშავებს შესაბამისი სტანდარტებისა და სპეციფიკაციების შესაბამისად;</li> <li>- სამუშაოები შესრულდება მხოლოდ ოფიციალურ სამუშაო დღეებში დილის 7 საათიდან 17:30 საათამდე;</li> <li>- შეიზღუდება მოძრაობის სიჩქარეები, განსაკუთრებით საცხოვრებელი სახლების სიახლოვეს გადაადგილებისას - გზებზე გადაადგილებისას მაქსიმალური სიჩქარე იქნება 45 კმ / სთ, გზებიდან სამშენებლო უბნებთან მისასვლელ ბილიკებზე - 15 კმ / სთ);</li> <li>- შეიზღუდება მანქანა-დანადგარების ძრავების უქმ რეჟიმში ექსპლუატაცია;</li> <li>- საჭიროების შემთხვევაში სამშენებლო მოედნებსა და მოსახლეობას შორის გამოყენებული იქნება მარტივი კონსტრუქციის დროებითი ხმაურდამცავი ეკრანები. ეკრანები შეიძლება მოეწყოს ხის მასალისგან</li> <li>- პერსონალს წინასწარ ჩაუტარდება ტრენინგი საუკეთესო გარემოსდაცვითი პრაქტიკის უზრუნველყოფის მიზნით.</li> </ul>	<p>მშენებელი კონტრაქტორი</p>	<p>საქმიანობის განმახორციელებელი, საქართველოს გარემოს დაცვის და სოფლის მეურნეობის სამინისტრო, აჭარის გარემოს დაცვის სამმართველო</p>

გეოლოგიური რისკები	<ul style="list-style-type: none"> <li>- სამშენებლო სამუშაოები იწარმოებს ტერიტორიაზე ჩატარებული საინჟინრო-გეოლოგიური კვლევების საფუძველზე;</li> <li>- ტერიტორიის პერიმეტრზე მოეწყობა სათანადო სადრენაჟო სისტემები, რათა მინიმუმამდე დავიდეს ეროზიული და დაჭაობების პროცესების განვითარების, ასევე გრუნტის წყლების წყალცვლის რეჟიმზე ზემოქმედების რისკები;</li> </ul>	მშენებელი კონტრაქტორი	საქმიანობის განმახორციელებელი, საქართველოს გარემოს დაცვის და სოფლის მეურნეობის სამინისტრო, აჭარის გარემოს დაცვის სამმართველო
ზედაპირული და გრუნტის წყლების, ნიადაგის დაბინძურების რისკები	<ul style="list-style-type: none"> <li>- ტექნიკურად გამართული სამშენებლო ტექნიკის და სატრანსპორტო საშუალებების გამოყენება;</li> <li>- ყოველი სამუშაო დღის დასაწყისში ზედმიწევნით შემოწმდება ყველა ის სამშენებლო ტექნიკის და დანადგარ-მექანიზმის მდგომარეობა, რომელიც გამოყენებული იქნება შესასრულებელი სამუშაოებისთვის. ტექნიკიდან დამაბინძურებელი ნივთიერებების ჟონვის ნებისმიერ რისკის შემთხვევაში სამუშაოები დაუყოვნებლივ შეჩერდება და მიღებული იქნება შესაბამისი ზომები: ტექნიკა შეიცვლება ან სრულად აღმოიფხვრება ასეთი რისკები;</li> <li>- მანქანა/დანადგარები და პოტენციურად დამაბინძურებელი მასალები განთავსდება ზედაპირული წყლის ობიექტებიდან დაშორებით, ატმოსფერული ნალექებისგან დაცულ ადგილზე;</li> <li>- სამშენებლო მოედნის ტერიტორიის სათანადო სანიაღვრე და წყალარინების სისტემებით აღჭურვა მშენებლობის საწყის ეტაპებზე;</li> <li>- ნებისმიერი სახის გაუწმენდავი ჩამდინარე წყლების ზედაპირული წყლის ობიექტებში ჩაშვების აკრძალვა. სამეურნეო-ფეკალური წყლების შეგროვებისთვის მოეწყოს საასენიზაციო რეზერვუარები;</li> <li>- ნარჩენების სათანადო მენეჯმენტი.</li> </ul>	მშენებელი კონტრაქტორი	საქმიანობის განმახორციელებელი, საქართველოს გარემოს დაცვის და სოფლის მეურნეობის სამინისტრო, აჭარის გარემოს დაცვის სამმართველო
ზემოქმედება ბიოლოგიურ გარემოზე	<ul style="list-style-type: none"> <li>- პერსონალის წინასწარი ტრენინგი ჰაბიტატების, მცენარეული საფარის და ცხოველთა სამყაროს დაცვასთან დაკავშირებით;</li> <li>- პერსონალისთვის ახსნა-განმარტებების მიცემა სახეობის მნიშვნელობაზე და არაკეთილსინდისიერი ქმედების შემთხვევაში შესაბამისი სანქციებთან დაკავშირებით.</li> <li>- სამუშაო ზონის წინასწარ დაკვალვა, საჭიროების შემთხვევაში სამუშაო უბნების შემოღობვა;</li> <li>- სამუშაო ზონის საზღვრების დაცვა;</li> <li>- სატრანსპორტო საშუალებების მოძრაობის მარშრუტების დაცვა;</li> <li>- ხმაურიანი სამუშაოების შეზღუდვა გაზაფხულის პერიოდში;</li> </ul>	მშენებელი კონტრაქტორი	საქმიანობის განმახორციელებელი, საქართველოს გარემოს დაცვის და სოფლის მეურნეობის სამინისტრო, აჭარის გარემოს დაცვის სამმართველო



	<ul style="list-style-type: none"> <li>- ზემოქმედების ქვეშ მოქცეული ტერიტორიების (მათ შორის სადემონტაჟო ნაგებობების) წინასწარ, საფუძვლიანად შემოწმება ამ ადგილებში ფრინველთა ბუდეების და სხვა თავშესაფარი ადგილების დაფიქსირების მიზნით;</li> <li>- არც ერთი შეჯვარების (ბუდობის) არეალი არ დაზიანდება შესწავლისა და შესაბამისი ექსპერტების ნებართვის გარეშე. მომსახურე პერსონალს მიეცემათ მითითება, რომ დაუშვებელია ფაუნის წარმომადგენლების დახოცვა, არამედ მათ უნდა მიეცეთ ტერიტორიიდან თავის დაღწევის საშუალება სამუშაოების წარმოებისას. უკიდურეს შემთხვევაში მათი შეშფოთება უნდა გამოიხატებოდეს მხოლოდ იმით, რომ ცხოველებს მიეცეთ დერეფანი გასაქცევად. მუშები მოძებნიან გზას, რათა ცხოველებმა დაუზიანებლად გააღწიოს ტერიტორიიდან;</li> <li>- ორმოები, თხრილები, ტრანშეები და მსგავსი ელემენტების შემოღობვა ბარიერებით, რათა თავიდან იქნეს აცილებული მათში ცხოველების ჩავარდნა: თუნუქი, პოლიეთილენი და სხვ;</li> <li>- ორმოებში და თხრილებში ფიცრების ჩადება შიგ ჩავარდნილი ცხოველებისთვის ადვილად თავის დასაღწევად;</li> <li>- თხრილების და ორმოების საფუძვლიანი შემოწმება მათ ამოვსებამდე;</li> <li>- რეკულტივაცია - დაზიანებული უბნების აღდგენა პირვანდელ მდგომარეობამდე;</li> <li>- გარემოს დაბინძურების პრევენციული, ნიადაგის და წყლის ხარისხის შენარჩუნების ღონისძიებების გატარება;</li> </ul>		
<p>ნარჩენების წარმოქმნით და გავრცელებით მოსალოდნელი ზემოქმედება</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- ნარჩენები რეგულარულად იქნება გატანილი სამშენებლო მოედნებიდან;</li> <li>- სახიფათო და არასახიფათო ნარჩენები განთავსდება ცალ-ცალკე, შესაბამისი წარწერის მქონე კონტეინერებში;</li> <li>- მოხდება ნარჩენების შეძლებისდაგვარად ხელმეორედ გამოყენება;</li> <li>- სახიფათო ნარჩენები გადაეცემა შესაბამისი ნებართვის მქონე ორგანიზაციას;</li> <li>- საყოფაცხოვრებო ნარჩენები გატანილი იქნება ადგილობრივ ნაგავსაყრელზე;</li> <li>- აზბესტშემცველი ნარჩენების შეგროვების, გატანის და საბოლოო განთავსების პროცედურები განხორციელდება საერთაშორისოდ მიღებული მეთოდების გამოყენებით და საქართველოს მთავრობის №145 დადგენილებით დამტკიცებული ტექნიკური რეგლამენტის „სახიფათო ნარჩენების შეგროვებისა და დამუშავების სპეციალური მოთხოვნების შესახებ“ მიხედვით;</li> <li>- სამუშაოების დასრულების შემდგომ ტერიტორიები დასუფთავდება და გატანილი იქნება ყველა მასალა და ნარჩენი;</li> <li>- ნარჩენების მართვისათვის სათანადო მომზადების მქონე პერსონალის გამოყოფა;</li> <li>- პერსონალის ინსტრუქტაჟი.</li> </ul>	<p>მშენებელი კონტრაქტორი</p>	<p>საქმიანობის განმახორციელებელი, საქართველოს გარემოს დაცვის და სოფლის მეურნეობის სამინისტრო, აჭარის გარემოს დაცვის სამმართველო</p>

ვიზუალურ-ლანდშაფტური ცვლილება	<ul style="list-style-type: none"> <li>- ნარჩენების სათანადო მენეჯმენტი;</li> <li>- მასალების და ნარჩენების განთავსება მოსახლეობისთვის შეძლებისდაგვარად შეუმჩნეველ ადგილებში;</li> <li>- ღამის საათებში მიმართული სინათლის მინიმალური გამოყენება.</li> </ul>	მშენებელი კონტრაქტორი	საქმიანობის განმახორციელებელი, საქართველოს გარემოს დაცვის და სოფლის მეურნეობის სამინისტრო
ზემოქმედება სატრანსპორტო პირობებზე	<ul style="list-style-type: none"> <li>- ფეხით მოსიარულეთა უსაფრთხო გადაადგილების უზრუნველყოფა, სადაც სამშენებლო მოძრაობა შეიძლება ხელშემშლელი იყოს;</li> <li>- საგზაო ნიშნების, გამაფრთხილებელი ნიშნების, ბარიერების გამოყენება. საჭიროების შემთხვევაში საგზაო მოძრაობის გადამისამართება. სამშენებლო არეალი უნდა იყოს მკაფიოდ ხილული და საზოგადოებას უნდა აფრთხილებდეს ყველა შესაძლო საფრთხის შესახებ;</li> <li>- სატრანსპორტო საათების ადგილობრივ პირობებთან მორგება, მაგ. მსხვილი სატრანსპორტო საქმიანობის თავიდან აცილება პიკის საათებში ან პირუტყვის გადაადგილების დროს;</li> <li>- სატრანსპორტო გადაადგილების აქტიური მართვა პერსონალის მიერ, თუ ეს საჭიროა საზოგადოებისთვის უსაფრთხო და მოსახერხებელი გავლისთვის;</li> <li>- საჭიროების შემთხვევაში კერძო საკუთრების ნაკვეთებზე გადაადგილებისთვის ნებართვა აღებული იქნება მესაკუთრეებისგან;</li> <li>- სამუშაოების დროს მოსახლეობის სასოფლო-სამეურნეო ნაკვეთებსა და დასახლებებში უსაფრთხო და უწყვეტი დაშვების უზრუნველყოფა.</li> </ul>	მშენებელი კონტრაქტორი	საქმიანობის განმახორციელებელი, საქართველოს გარემოს დაცვის და სოფლის მეურნეობის სამინისტრო, აჭარის გარემოს დაცვის სამმართველო
ადამიანის ჯანმრთელობასა და უსაფრთხოებასთან დაკავშირებული რისკები	<ul style="list-style-type: none"> <li>- პერსონალს ჩაუტარდება ტრენინგები უსაფრთხოების საკითხებთან დაკავშირებით;</li> <li>- პერსონალი აღიჭურვება პირადი დაცვის საშუალებებით. სამუშაო მოდენებზე გაკონტროლდება პირადი დაცვის საშუალებების გამოყენების პირობები;</li> <li>- სამუშაო მოედნებზე შენარჩუნებული იქნება ხმაურის დასაშვები დონეები;</li> <li>- გაკონტროლდება ტექნიკის და სატრანსპორტო საშუალებების ტექნიკური მდგომარეობა. გამოყენებამდე დათვალიერდება დანადგარები, მათი უსაფრთხო მდგომარეობაში არსებობის დადასტურებისთვის;</li> <li>- ჯანმრთელობისთვის სახიფათო უბნებზე დაყენდება გამაფრთხილებელი ნიშნები, საჭიროების შემთხვევაში მოხდება ასეთი უბნების შემოღობვა.</li> <li>- სამოძრაო გზების პერიოდული მონიტორინგი, მომსახურე პერსონალთან, ადგილობრივ მოსახლეობასთან და ინფრასტრუქტურასთან შეჯახების გამორიცხვის მიზნით. მაქსიმალურად გამოყენებული იქნება დასახლებული პუნქტების შემოვლითი მარშრუტები;</li> <li>- სამშენებლო მოედნებზე ხელმისაწვდომი იქნება პირველადი დახმარებების სამედიცინო ყუთები.</li> </ul>	მშენებელი კონტრაქტორი	საქმიანობის განმახორციელებელი, საქართველოს გარემოს დაცვის და სოფლის მეურნეობის სამინისტრო, აჭარის გარემოს დაცვის სამმართველო, შრომის ინსპექცია

<p>ისტორიულ-არქეოლოგიური ძეგლებზე ზემოქმედების რისკები</p>	<p>– არქეოლოგიური ძეგლების შემთხვევითი დაზიანების პრევენციის მიზნით, კერძოდ: მშენებელი კონტრაქტორი მუდმივად გააკონტროლებს მიწის სამუშაოებს. არქეოლოგიური ძეგლების გვიანი გამოვლენის შემთხვევაში სამუშაოები დაუყოვნებლივ შეწყდება და ინფორმაცია მიეწოდება სსიპ „კულტურული მემკვიდრეობის დაცვის ეროვნულ სააგენტოს“. სამუშაოები განახლდება მხოლოდ მათი თანხმობის და რეკომენდაციების გათვალისწინების შემდგომ.</p>	<p>მშენებელი კონტრაქტორი</p>	<p>საქმიანობის განმახორციელებელი, სსიპ „კულტურული მემკვიდრეობის დაცვის ეროვნული სააგენტო“</p>
--	---	------------------------------	---

### 5.3 გარემოსდაცვითი და სოციალური მართვის გეგმა ექსპლუატაციის ეტაპზე

მოსალოდნელი ნეგატიური ზემოქმედება	შემარბილებელი ღონისძიება	შესრულებაზე პასუხისმგებელი ორგანო	მაკონტროლებელი
ატმოსფერული ჰაერის დაბინძურება, უსიამოვნო სუნის გავრცელება	<ul style="list-style-type: none"> <li>– გამწმენდი ნაგებობის ოპერირების რეჟიმის ზედმიწევნით დაცვა;</li> <li>– ჩამდინარე წყლების მიმღები და გამანაწილებელი კამერების, ასევე სალექარების და სხვა ინფრასტრუქტურის რეგულარული გაწმენდა ლამისგან;</li> <li>– მონიტორინგის საფუძველზე ან მოსახლეობის მხრიდან საფუძვლიანი საჩივრების შემოსვლის შემთხვევაში შესაძლებელია საჭირო გახდეს სუნის პრევენციის დამატებითი ღონისძიებების გატარება, კერძოდ: სალამე მოედნების ზედაპირების პერიოდული დამუშავდება სუნის აბსორბენტებით (დეტალურად იხ. პარაგრაფი 4.3.);</li> <li>– სუნის გავრცელების მინიმინიზაციისთვის ლამის დასაწყობება მოხდეს მაქსიმალურად სქელი ფენით და ამით მინიმუმამდე შემცირდეს ლამის ზედაპირის ფართობი;</li> <li>– სარემონტო-პროფილაქტიკური სამუშაოების დროს მშენებლობის ეტაპისთვის განსაზღვრული შემარბილებელი ღონისძიებების შესრულება;</li> <li>– დაცული იქნება საკანალიზაციო ქსელის ოპერირების პირობები. ქსელის (მათ შორის ჭების და სეპტიკური ავზების) გაწმენდა მოხდება რეგულარულად, შევსებისთანავე;</li> </ul>	ოპერატორი კომპანია	საქართველოს გარემოს დაცვისა და სოფლის მეურნეობის სამინისტრო, აჭარის გარემოს დაცვის სამმართველო
ხმაურის და ვიბრაციის გამოყენება	<ul style="list-style-type: none"> <li>– ტექნიკურად გამართული ვაკუუმური საასენიზაციო მანქანების, ტუმბოების და სხვა ტექნიკური საშუალებების გამოყენება, დროული ტექ-მომსახურება</li> </ul>	ოპერატორი კომპანია	საქართველოს გარემოს დაცვისა და სოფლის მეურნეობის სამინისტრო, აჭარის გარემოს დაცვის სამმართველო
წყლის გარემოს. ნიადაგის/გრუნტის დაბინძურების რისკები	<ul style="list-style-type: none"> <li>– გამწმენდი ნაგებობის ოპერირების რეჟიმის ზედმიწევნით დაცვა, დროული ტექ-მომსახურება;</li> <li>– ტექნიკურად გამართული საასენიზაციო მანქანების გამოყენება;</li> <li>– დაცული იქნება საკანალიზაციო ქსელის ოპერირების პირობები. ქსელის (მათ შორის ჭების) გაწმენდა მოხდება რეგულარულად, შევსებისთანავე;</li> <li>– დაგროვილი ლამის ამოღება და სალამე მოედნებზე გატანა დაგროვების შესაბამისად;</li> <li>– გამომშრალი და სტაბილიზებული ლამის სათანადო მენეჯმენტი და კონტროლი;</li> </ul>	ოპერატორი კომპანია	საქართველოს გარემოს დაცვისა და სოფლის მეურნეობის სამინისტრო, აჭარის გარემოს დაცვის სამმართველო

ნარჩენები	<ul style="list-style-type: none"> <li>- გამწმენდი ნაგებობის ტერიტორიის აღჭურვა ნარჩენების დროებითი შეგროვების ურნებით, რომლებიც იქნება მარკირებული. მათ შორის ე.წ. „სკრინინგი“-ს უბანი აღჭურვილი იქნება დროებითი შესანახი კონტეინერით;</li> <li>- ნარჩენების დროული გატანა ტერიტორიიდან;</li> <li>- სახიფათო ნარჩენები გადაეცემა ამ საქმიანობაზე სათანადო ნებართვის მქონე კონტრაქტორს;</li> <li>- საყოფაცხოვრებო ნარჩენები გაიტანება საყოფაცხოვრებო ნარჩენების პოლიგონზე;</li> <li>- სალექარებიდან და RBC ავზებში დაგროვილი ჭარბი ლამი ამოდებული იქნება დაგროვების შესაბამისად და განთავსებული იქნება საპროექტო სალამე მოედანზე, სადაც მოხდება მისი გამოშრობა და სტაბილიზაცია;</li> <li>- გამომშრალი და სტაბილიზებული ლამის სათანადო მენეჯმენტი და კონტროლი, მისი გამოყენება ორგანული სასუქის სახით ან გატანა მუნიციპალურ ნაგავსაყრელზე, ნაგავსაყრელის ოპერატორი კომპანიის ტექნიკური პირობების დაცვით.</li> </ul>	ოპერატორი კომპანია	საქართველოს გარემოს დაცვისა და სოფლის მეურნეობის სამინისტრო, აჭარის გარემოს დაცვის სამმართველო
ვიზუალურ-ლანდშაფტურ გარემოზე ზემოქმედება	<ul style="list-style-type: none"> <li>- გამწმენდი ნაგებობის პერიმეტრზე დეკორატიული ხე-მცენარეების სათანადო მოვლა პატრონობა, საჭიროების მიხედვით მათი ჩანაცვლება და განახლება;</li> </ul>	ოპერატორი კომპანია	დაცვისა და სოფლის მეურნეობის სამინისტრო, აჭარის გარემოს დაცვის სამმართველო
ადამიანის ჯანმრთელობასთან და უსაფრთხოებასთან დაკავშირებული რისკები	<ul style="list-style-type: none"> <li>- გამწმენდი ნაგებობის პერიმეტრის დაცვა გარეშე პირების შეღწევისაგან;</li> <li>- უსაფრთხოების ნორმების შესრულება და მუდმივი კონტროლი;</li> <li>- მომსახურე პერსონალის უზრუნველყოფა ინდივიდუალური დაცვის საშუალებებით.</li> </ul>	ოპერატორი კომპანია	საქართველოს გარემოს დაცვისა და სოფლის მეურნეობის სამინისტრო, აჭარის გარემოს დაცვის სამმართველო, შრომის ინსპექცია

## 6 ძირითადი დასკვნები

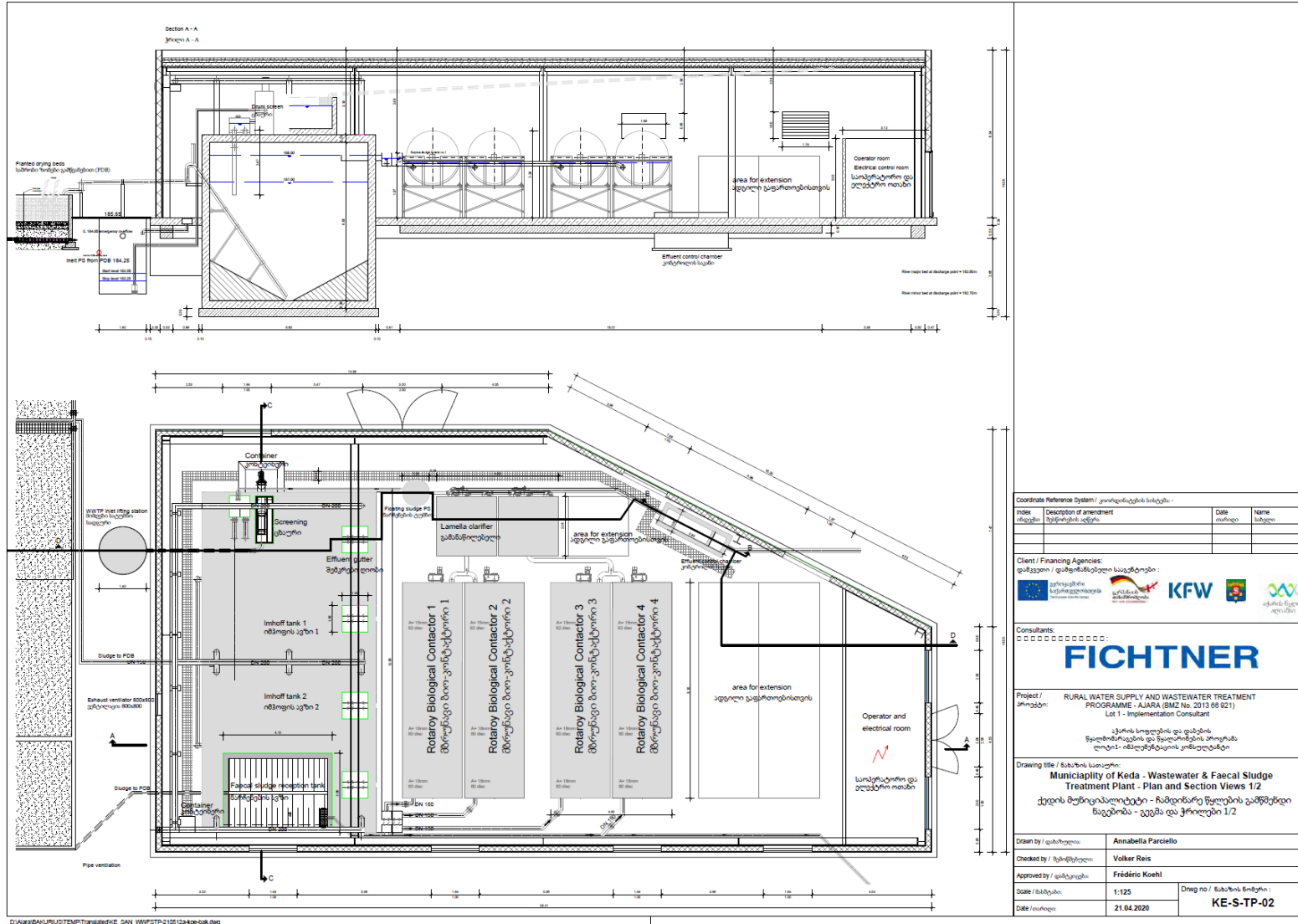
- პროექტის მიხედვით შემოთავაზებულია ჩამდინარე წყლების გამწმენდი ეფექტური სისტემა და ახალი საკანალიზაციო ქსელის მოწყობა. მისი განხორციელების შემთხვევაში უზრუნველყოფილი იქნება დაბა ქედას საკანალიზაციო ჩამდინარე წყლების ორგანიზებული შეგროვება და ნორმირებული გაწმენდა (ევროკავშირის სტანდარტების და ეროვნული რეგულაციების შესაბამისი); შემცირდება მიმდებარე წყალსატევებში და მათ შორის მდ. აჭარისწყალში გაუწმენდავი ჩამდინარე წყლების ჩაშვება, რაც მნიშვნელოვანია ადგილობრივი წყლის ობიექტების ხარისხის გაუმჯობესებისათვის და მდგრადი სოციალურ-ეკონომიკური განვითარების თვალსაზრისით;
- პროექტის განხორციელების პროცესში, კერძოდ ოპერირების დროს მნიშვნელოვანია საღამე მოედნებიდან უსიამოვნო სუნის გავრცელების, ასევე სალექარებში ანაერობული პროცესების შედეგად დამაბინძურებელი აირების ემისიების რისკები (ადგილობრივი მოსახლეობის სიახლოვიდან გამომდინარე). ამ თვალსაზრისით შემოთავაზებულია შესაბამისი საპროექტო გადაწყვეტები და ეფექტური შემარბილებელი ღონისძიებები.
- საპროექტო ტერიტორიის არეალის ბიოლოგიური გარემო ძალზედ ღარიბია. ზემოქმედების ქვეშ არ ექცევა მნიშვნელოვანი ღირებულების მცენარეთა და ცხოველთა წარმომადგენლები. პროექტის განხორციელების არცერთ ეტაპზე ბიოლოგიურ გარემოზე მნიშვნელოვანი ზემოქმედება მოსალოდნელი არ არის. ექსპლუატაციის ეტაპზე მოსალოდნელია გარკვეული დადებითი ზემოქმედებაც, რაც გამოიხატება დამაბინძურებელი ნივთიერებების გავრცელების და ჰაბიტატების დაბინძურების რისკების შემცირებაში;
- გამწმენდი ნაგებობის მშენებლობისთვის გამოყოფილი ტერიტორია წარმოადგენს სახელმწიფო საკუთრებაში არსებულ მიწის ნაკვეთს. აღნიშნული სტრუქტურის მოწყობა ფიზიკურ და ეკონომიკურ განსახლებასთან დაკავშირებული არ არის. მხოლოდ საკანალიზაციო ქსელის მოწყობის პროცესში შესაძლებელია საჭირო გახდეს კერძო საკუთრებაში არსებული, ძალზედ მცირე ფართობის მიწების დროებითი ან მუდმივი ათვისება. საერთო ჯამში კერძო საკუთრებაზე ზემოქმედების მნიშვნელობა იქნება მინიმალური;
- შესწავლის შედეგად არ გამოვლენილა ისეთი სახის ნეგატიური ზემოქმედება, რომელიც დაბალ მნიშვნელობას გასცდება. უმეტეს შემთხვევაში ნეგატიური ზემოქმედება იქნება უმნიშვნელო ხასიათის. პროექტი არ საჭიროებს მნიშვნელოვანი/მვირადღირებული შემარბილებელი/ საკომპენსაციო ღონისძიებების გატარებას;
- პროექტის განხორციელება გარემოსდაცვითი და სოციალური თვალსაზრისით გრძელვადიანი დადებითი შედეგების მომტანი იქნება: შემცირდება დაბინძურებული ჩამდინარე წყლებით დაბა ქედას სასოფლო-სამეურნეო სავარგულების, ასევე აჭარისწყლის დაბინძურების რისკები;
- საქმიანობის განხორციელების პროცესში დაცული იქნება საქართველოს მთავრობის №17 დადგენილებით დამტკიცებული „გარემოსდაცვითი ტექნიკური რეგლამენტი“-ს და სხვა გარემოსდაცვითი ნორმატიული დოკუმენტების მოთხოვნები.



7 დანართები

7.1 დანართი 1. საპროექტო ნახაზები

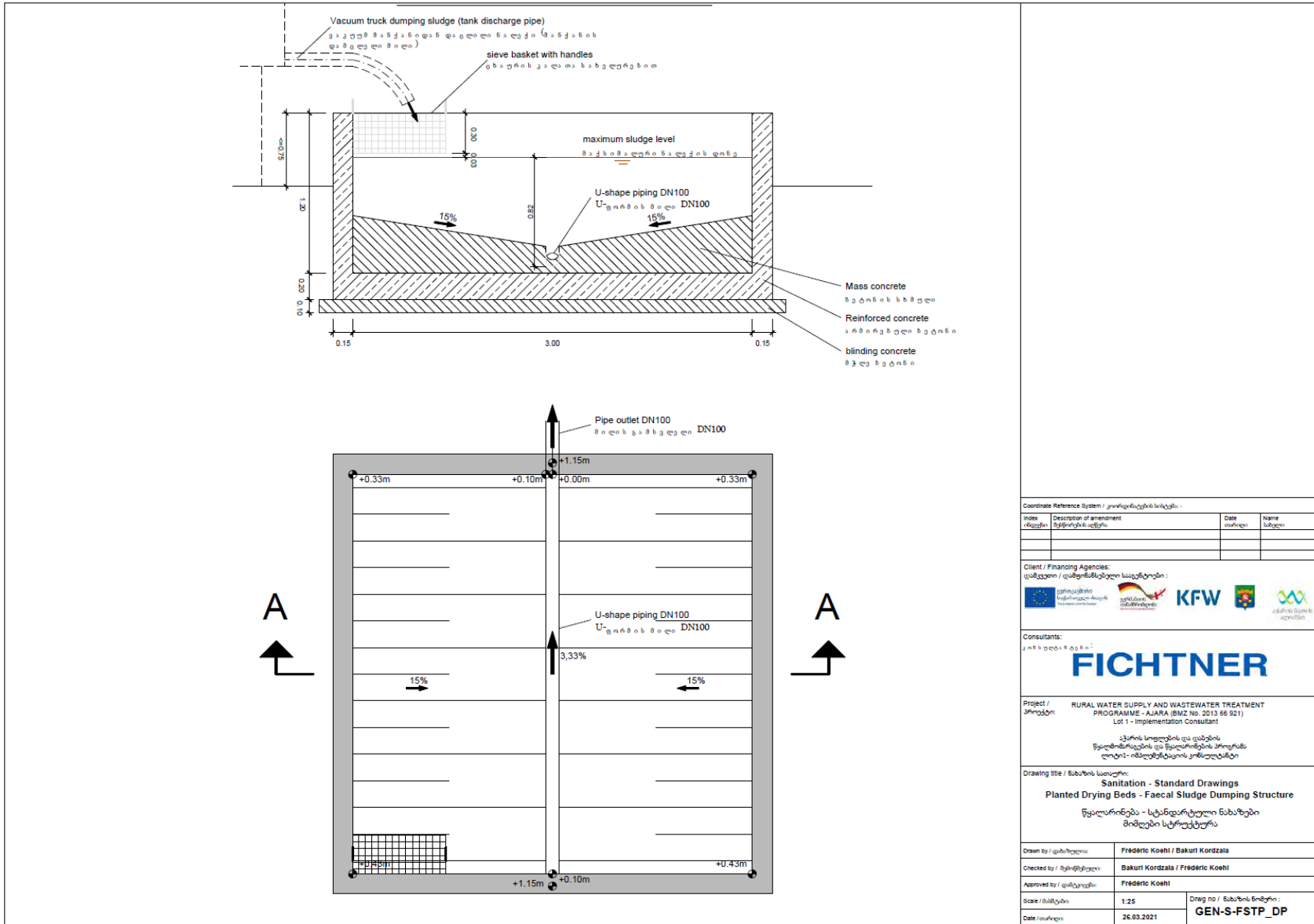
გამწმენდი ნაგებობის შენობის გეგმა და ჭრილი



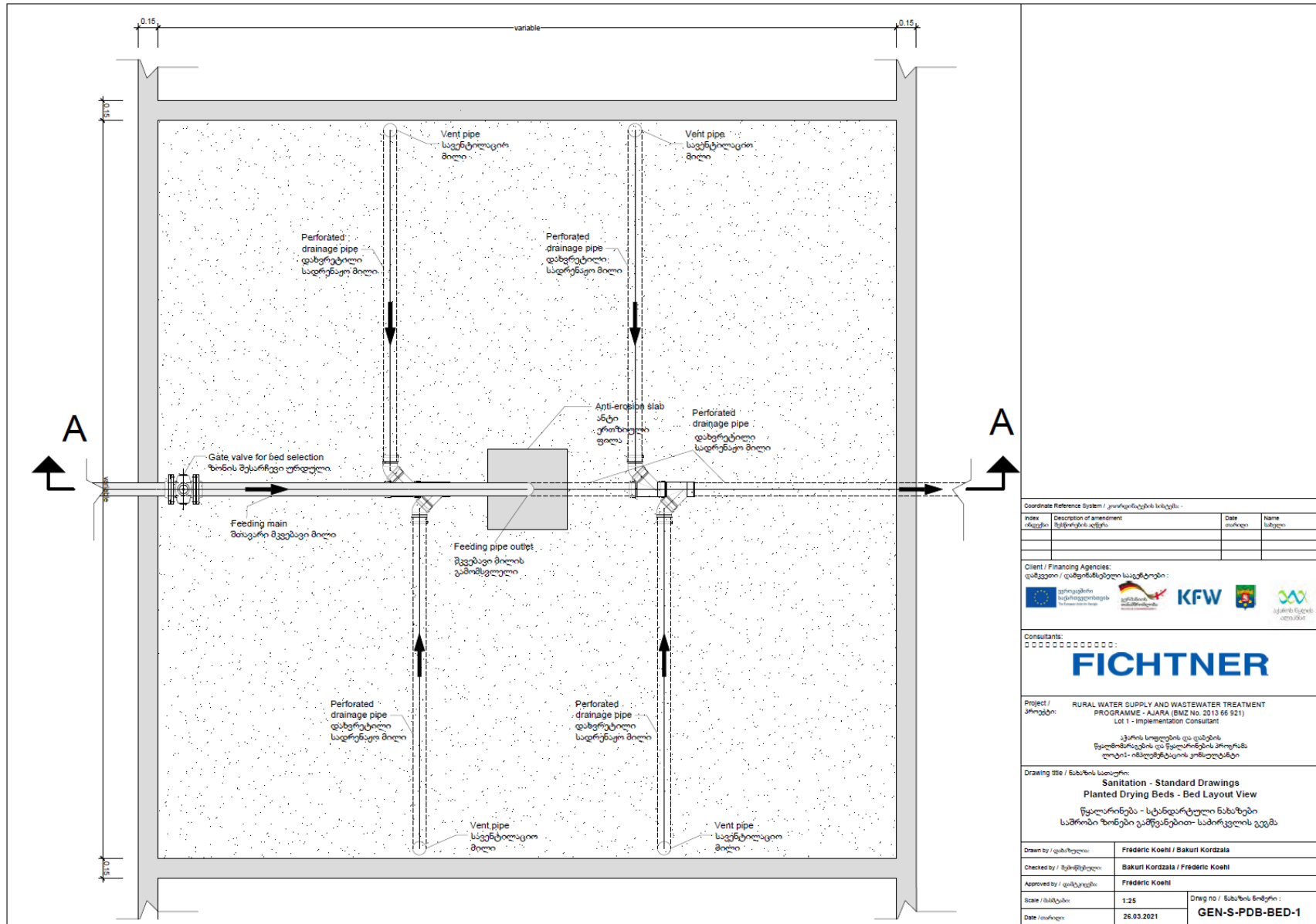
Coordinate Reference System / კოორდინატების სისტემა -		
Index / ინდექსი	Description of amendment / აღწერა	Date / თარიღი
Client / Financing Agencies / დამფინანსებელი სააგენტოები :		
Consultants / კონსულტანტი :		
Project / პროექტი :		
RURAL WATER SUPPLY AND WASTEWATER TREATMENT PROGRAMME - AJARA (BMZ No. 2013 06 921) Lot 1 - Implementation Consultant აჭარის სოფლის და დამბის წყალმომარაგების და წყალმომარაგების პროგრამა ლოტი 1 - ინჰუმპლემენტაციის კონსულტანტი		
Drawing title / ნახაზის სათაური :		
Municipality of Keda - Wastewater & Faecal Sludge Treatment Plant - Plan and Section Views 1/2 ქედის მუნიციპალიტეტი - ჩაბდინარე წყლების გაწმენდილი ნაგებობა - გეგმა და ჭრილები 1/2		
Drawn by / დამზადებულია	Annabella Parciceli	
Checked by / შემოწმებულია	Volker Reis	
Approved by / დატკბულია	Frédéric Koehl	
Scale / მასშტაბი	1:125	Draw no / ნახაზის ნომერი :
Date / თარიღი	21.04.2020	KE-S-TP-02

D:\proj\BAURUSTEMPTrans\szal\HE\_GAN\_L\WF\TP2\102102-40x-04x.dwg

სალამე მოედნის მიმღები სტრუქტურის გეგმა და ჭრილი



სალამე მოედნის უჯრედის გეგმა





7.2 დანართი 2. ჭაბურღილების ლითოლოგიური სვეტები და გრუნტების ლაბორატორიული გამოკვლევის შედეგები

ფენის ნომერი	ფენის ძირის სიღრმე (მ)	ფენის ძირის აბსოლუტური (პროკაითი) ნიშნული (მ)	ფენის სიმაღლე (მ)	ბრუნტის ნიმუშების აღების სიღრმე (მ)	ბრუნტის ჯგუფის ღონე		ლითოლოგიური სიმბოლო (პრილი)	შრის აღწერა
					ბამონენა (მ)	ბამხარება (მ)		
1	2	3	4	5	6	7	8	ა
1	0.5		0.5				II=III=III=II	ზედაპირის ნიშნული
2	6.0		5.5				/	რბილპლასტიკური კონსისტენციის ლამი

ფენის ნომერი	ფენის ძირის სიღრმე (მ)	ფენის ძირის აბსოლუტური (პროკაითი) ნიშნული (მ)	ფენის სიმაღლე (მ)	ბრუნტის ნიმუშების აღების სიღრმე (მ)	ბრუნტის ჯგუფის ღონე		ლითოლოგიური სიმბოლო (პრილი)	შრის აღწერა
					ბამონენა (მ)	ბამხარება (მ)		
1	2	3	4	5	6	7	8	ა
1	0.4		0.4				II=III=III=II	ზედაპირის ნიშნული
2	6.0		5.6				/	რბილპლასტიკური კონსისტენციის ლამი

შპს „საბაუნი სადამამუშავებელი“ საინჟინერო პროექტირების კვლევების განყოფილება				ბრუნების ლაბორატორიული გამოკვლევის შედეგები																პროექტირების ლაბორატორია ა. თაიშისი შატაშვილის ქ. N43B	
				შპს-ის მფლობელები შპს-ის მფლობელები																	
ბრუნის №	ბრუნის №	სიღრმის სიღრმე	ბრუნის სიღრმე	ბრუნის №	სიღრმის სიღრმე			ბრუნის სიღრმე	სიღრმის სიღრმე			სიღრმის სიღრმე	სიღრმის სიღრმე		სიღრმის სიღრმე	სიღრმის სიღრმე	სიღრმის სიღრმე		ბრუნის ლაბორატორია		
					სიღრმის სიღრმე	სიღრმის სიღრმე	სიღრმის სიღრმე		სიღრმის სიღრმე	სიღრმის სიღრმე	სიღრმის სიღრმე		სიღრმის სიღრმე	სიღრმის სიღრმე			სიღრმის სიღრმე	სიღრმის სიღრმე		სიღრმის სიღრმე	
		$h$			$W_L$	$W_p$	$I_p$	$W$	$\rho$	$\rho_d$	$\rho_s$	$n$	$e$	$e_L$	$I_L$	$S_r$	$I_{ss}$	$\varphi$	$c$		
		მ			-	-	-	%	გ/სმ <sup>3</sup>			%	-	-	-	-	-	გრად	კპა		
1	KE 1-1	3.0	306.	320	0.35	0.20	0.15	30.6	1.85	1.42	2.70	47.5	0.906	0.945	0.71	0.91	0.02	17	19	ლამი	
2	KE 1-2	4.0	306.	321	0.32	0.18	0.14	27.1	1.92	1.51	2.69	43.8	0.781	0.861	0.65	0.93	0.04	18	22	ლამი	