



# საქართველოს რეგიონული განვითარებისა და ინფრასტრუქტურის სამინისტროს საავტომობილო გზების დეპარტამენტი

თელავი-გურჯაანის(ჩუმლაყი) შემოვლითი გზის მონაკვეთის (30 კმ) სამშენებლო სამუშაოების გარემოზე ზემოქმედების შეფასების ანგარიშის არატექნიკური რეზიუმე



ნოემბერი 2018

აკრონიმების სია

<b>EA</b>	-	<b>გარემოს შეფასება</b>
<b>EIA</b>	-	გარემოზე ზემოქმედების შეფასება
<b>EMP</b>	-	გარემოს მენეჯმენტის გეგმა
<b>ESIA</b>	-	გარემოსდაცვითი და სოციალური ზემოქმედების შეფასება
<b>ESMP</b>	-	გარემოსდაცვითი და სოციალური მენეჯმენტის გეგმა
<b>HSE</b>	-	ჯანდაცვა გარემოს დაცვა უსაფრთხოება
<b>HS</b>	-	ჯანმრთელობა და უსაფრთხოება
<b>GIS</b>	-	გეოგრაფიული საინფორმაციო სისტემა
<b>GoG</b>	-	საქართველოს მთავრობა
<b>IPPC</b>	-	ინტეგრირებული დაბინძურების პრევენცია და კონტროლი
<b>KP</b>	-	კილომეტრის ნიშნული
<b>MED</b>	-	საქართველოს ეკონომიკური განვითარების სამინისტრო
<b>MEPA</b>	-	საქართველოს გარემოს დაცვისა და სოფლის მეურნეობის სამინისტრო
<b>MLHSA</b>	-	შრომის, ჯანმრთელობისა და სოციალური დაცვის სამინისტრო
<b>NGO</b>	-	არასამთავრობო ორგანიზაცია
<b>RD</b>	-	საქართველოს რეგიონული განვითარებისა და ინფრასტრუქტურის სამინისტროს საავტომობილო გზების დეპარტამენტი
<b>MRDI</b>	-	საქართველოს რეგიონული განვითარებისა და ინფრასტრუქტურის სამინისტრო
<b>ToR</b>	-	ტექნიკური დავალება
<b>WB</b>	-	მსოფლიო ბანკი

## სარჩევი

1. შესავალი .....	3
2. გზშ-ს მეთოდოლოგია .....	4

2.1 ბოტანიკური და ფაუნისტური კვლევები.....	5
2.2 ნიადაგის დაბინძურება .....	5
2.3 ნარჩენები.....	6
2.4 ფონური დაბინძურება .....	6
2.4.1 ჰაერი.....	6
2.4.2 ხმაური .....	7
2.5 მეთოდოლოგია ალტერნატივების ანალიზისათვის (რანჟირება).....	8
<b>3. საბაზისო ინფორმაცია.....</b>	<b>9</b>
3.1 ბიოფიზიკური გარემო .....	9
3.1.1 კლიმატი .....	9
3.2 გეომორფოლოგია და ნიადაგები.....	10
3.3 ჰიდროლოგია.....	19
3.4 ბიოლოგიური გარემო .....	26
3.5 დაცული ტერიტორიები .....	29
3.6 სოციო-ეკონომიკური სიტუაცია.....	30
3.6.1 ზოგადი .....	30
3.6.2 მოსახლეობა .....	31
3.7 ისტორიულ-კულტურული მემკვიდრეობა.....	35

## 1. შესავალი

2011 წლიდან საქართველოს მთავრობის უმნიშვნელოვანეს პრიორიტეტს წარმოადგენდა საქართველოს, როგორც ტრანზიტული ქვეყნის კონკურენტუნარიანობის განვითარება მისი სატრანსპორტო

კორიდორების გაუმჯობესების გზით. აღნიშნული მიმდინარე პროცესი მომავალშიც წარმატებით წარიმართება.

ქვეყნის ეკონომიკური განვითარების თვალსაზრისით, მეზობელ ქვეყნებთან ვაჭრობის ხელშეწყობასა და ტურიზმის ინფრასტრუქტურის განვითარებას უმთავრესი როლი ენიჭება, ამ მხრივ კი, როგორც სახელმწიფო ასევე ადგილობრივი მნიშვნელობის საგზაო ქსელის გაუმჯობესება მნიშვნელოვან ფაქტორებს განაპირობებს. სატრანსპორტო სექტორის განვითარება აუცილებელია სათანადო ეკონომიკური ზრდისთვის, და საქართველოს მოსახლეობის ცხოვრების პირობების გასაუმჯობესებლად.

საქართველოს მთავრობის გეგმა შეინარჩუნოს მაღალი ეკონომიკური განვითარება საქონლის გადაადგილების, ტურიზმის ზრდის, აგრო წარმოების მხარდაჭერით, ქვეყნის საგზაო სექტორს გამოწვევების წინაშე აყენებს: ა) ეკონომიკის მხარდაჭერისათვის საჭირო საგზაო ინფრასტრუქტურის ფორმირებისათვის საჭიროა მნიშვნელოვანი ინვესტიციები; ბ) საჭიროა საჭირო რესურსების გამოყენების პრიორიტეტების განსაზღვრა საგზაო აქტივების შენარჩუნების გრძელვადიანი პირობისათვის; გ) საჭიროა ლოკალური დამაკავშირებელი ინფრასტრუქტურის გაუმჯობესება, რათა სოფლის მოსახლეობისთვის ადვილად ხელმისაწვდომი გახდეს სავაჭრო ობიექტებთან მისასვლელი გზები და დ) საგზაო სექტორში ინვესტიციების გაზრდამ უნდა შექმნას დამატებითი სამუშაო ადგილები.

თელავი-გურჯაანის (ჩუმლაყის) გზის მონაკვეთის მშენებლობა წარმოადგენს საქართველოში ინფრასტრუქტურის განვითარების ეროვნული გეგმის ნაწილს. ტექნიკური კვლევები, სამშენებლო პროექტები, სოციალური და გარემოსდაცვითი კვლევები გზის მშენებლობისთვის განხორციელდა მსოფლიო ბანკის მიერ დაფინანსებული მესამე შიდასახელმწიფოებრივი და ადგილობრივი გზების პროექტის ფარგლებში (SLRPIII). მუშაობა ფიზიკური სამუშაოების დაფინანსების საკითხზე მიმდინარეობს. წინამდებარე გარემოსდაცვითი და სოციალური ზემოქმედების შეფასების ანგარიში და გარემოსდაცვითი და სოციალური მენეჯმენტის გეგმა მომზადდა საქართველოს კანონმდებლობის, მსოფლიო ბანკის უსაფრთხოების პოლიტიკისა და საერთაშორისოდ მიღებული პრაქტიკის შესაბამისად.

## 2. გზშ-ს მეთოდოლოგია

გარემოზე ზემოქმედების შეფასება ექვს ძირითად კომპონენტს მოიცავს, რომლებიც ყველა საერთაშორისო სტანდარტების შესაბამისად შესრულებული შეფასების პროცესში ერთნაირია და გულისხმობს:

1. პროექტის შესრულების ტერიტორიაზე შესაძლო ზემოქმედების ქვეშ მოქცეული გარემოს კომპონენტების (ფიზიკური, ბიოლოგიური, სოციალური) ფონური მდგომარეობის შესახებ

მონაცემების შეგროვებას კამერალური და საველე სამუშაოების მეშვეობის ინფორმაციის მოპოვების გზით.

2. ზემოქმედების იდენტიფიკაციას, მნიშვნელოვნების შეფასებას და შემარბილებელი ღონისძიებების განსაზღვრას (მსოფლიო ბანკის მოთხოვნების და საგზაო დეპარტამენტის პოლიტიკის მიხედვით ზემოქმედების თავიდან აცილებას პრიორიტეტი ენიჭება შერბილებასთან შედარებით)
3. ალტერნატივების ანალიზს-ადგილმდებარეობის, ტექნოლოგიის, დიზაინის და ოპერირების თვალსაზრისით, ნულოვანი ალტერნატივის ჩათვლით.
4. გარემოსდაცვითი მენეჯმენტის გეგმის მომზადებას მსოფლიო ბანკის OP 4.01 დანართი C შესაბამისად.
5. კონსულტაციებს დაიტერესებულ მხარეებთან და ინფორმაციის გასაჯაროებას (საქართველოს კანონმდებლობის და მსოფლიო ბანკის პოლიტიკის შესაბამისად).
6. გზმ ანგარიშის სამუშაო ვერსიის და დაინტერესებულ მხარეებისგან მიღებული კომენტარების/შეკითხვების და/ან შენიშვნების გათვალისწინებით საბოლოო ვერსიის მოზადებას.

## 2.1 ბოტანიკური და ფაუნისტური კვლევები

შეფასების და ანგარიშის მომზადების პროცესში გამოყენებული იყო პირველადი და მეორადი წყაროები (ანგარიშები, სტატიები, სამეცნიერო ლიტერატურა და ა.შ.) ჩატარდა ბოტანიკური და ფაუნის კვლევა. საველე სამუშაოები შესრულდა ბიომრავალფეროვნების ჯგუფის მიერ 2017 წლის ოქტომბერი-ნოემბერში.

ბოტანიკური კვლევის შეფასები მიზანი იყო პროექტის განხორციელების ზოლში მოხვედრილი მცენარეთა ნარისსახეობის განსაზღვრა, სენსიტიური/დაცული სახეობების გამოვლანა და მათი დაფიქსირება. შესაძლო პირდაპირი და ირივი ზემოქმედების გათვალისწინებით შეფასებულ იქნა 50მ ღერძულა ხაზიდან. ჩატარდა ტერიტორიის ვიზუალური დათვალიერება.

შეფასდა მცენარეთა ძირითადი ტიპები, სახეობრივი შემადგენლობა, განისაზღვრა დომინანტი სახეობები, ბიომის სენსიტიურობა და მცენარეთა კომერციული ღირებულება. შესწავლილ იქნა ენდემური, იშვიათი და სხვა დაცული სახეობების არსებობა პროექტის ზემოქმედების ზონაში.

ფაუნის შესწავლის მიზანი იყო სახეობების შესახებ ლიტერატურაში არსებული მონაცემების გადამოწმება-დაზუსტება და მათი კვლევის ზონაში არსებობის დაფიქსირება. ცხოველთა ძირითადი სახეობების შესახებ საველე ინფორმაციის მოსაპოვებლად გამოყენებული იყო მარტივი მეთოდი - ნაკვალევის, ექსკრემენტების და საცხოვრებლის დაფიქსირება, ვიზუალური დაკვირვება. კვლევა დაეფუძნა არსებულ სამეცნიერო პუბლიკაციებს, წინა კვლევებისას მოპოვებულ ინფორმაციას (კერძოდ, 2014-დღემდე გურჯაანი-ბაკურციხის მშენებლობისთვის მომზადებულ გზშსა და მშენებელი და საზედამხედველო კომპანიების მიერ მოწოდებული ანგარიშებს), საცნობარო და მეორად მონაცემებს, ასევე ინტერვიუებს ადგილობრივ მოსახლეობასთან.

გზის მშენებლობითა და ექსპლუატაციით გამოწვეული უარყოფითი ზემოქმედება შეფასდა ველური ბუნების შესახებ კანონის, წითელი წიგნის და წითელი ნუსხის შესახებ კანონის და დაცულ სახეობებთან დაკავშირებული საერთაშორისო რეგულაციების მხედველობაში მიღებით/დაცვით.

შეფასების პროცესში საქართველოს კანონმდებლობასთან/ რეგულაციებთან ერთად გათვალისწინებული იყო საერთაშორისო მოთხოვნები მსოფლიო ბანკის პოლიტიკისა და ევროკავშირის დირექტივები.

## 2.2 ნიადაგის დაბინძურება

ნიადაგზე უარყოფითი ზემოქმედებისა და ნიადაგის დაბინძურების შეფასება განხორციელდა საქართველოს კანონმდებლობისა და ევრორეგულაციების შესაბამისად.

ნიადაგის ფონური მდგომარეობის დასადგენად სინჯების აღება მოხდა 2017 წლის ოქტომბერში. იმის გათვალისწინებით, რომ ტერიტორია ძირითადად სასოფლო-სამეურნეო დანიშნულებისაა, აღებული იყო ოთხი გასაშუალოებული სინჯი.

**ნიადაგის ანალიზის მეთოდები**

Cu, Zn, Pb, Ni, Co, Co, Cd	ISO 11047, ISO 11466 - Cu, Mn, Fe, Mn, Co, Pb, Cd, Ni, Zn, Cr, Ni. Al-ის სამეფო წყლის ექსტრაქტის განსაზღვრა
As	SO 2590 - დარიშხანის განსაზღვრის ზოგადი მეთოდი - ვერცხლის დიეთილდითიოკარბამატის ფოტომერული მეთოდი

ნიმუშის ანალიზის შედეგად დადგინდა, რომ ყველა ლითონის კონცენტრაცია ევროკავშირის სტანდარტებით დასაშვებ მაქსიმალურ მაჩვენებელზე დაბალია.

საინჟინტო-გეოლოგიური კვლევები ჩატარდა გეოტექსერვისის მიერ დანართი 6

**2.3 ნარჩენები**

პროექტის ფარგლებში მოსამზადებელი სამუშაოების დაწყებამდე აუცილებელია საპროექტო ტერიტორიაზე არსებული ნარჩენებიდან განთავისუფლება, რისთვისაც განსახორციელებელია აღნიშნული ნარჩენების შეგროვება, ტრანსპორტირება და უახლოეს ნაგავსაყრელზე განთავსება.

**2.4 ფონური დაბინძურება**

მსოფლიო ბანკის პოლიტიკის შესაბამისად, ჰაერზე ზემოქმედების შეფასება უნდა ეყრდნობოდეს ორივე - მსოფლიო ბანკის და მსესხებელი ქვეყნის რეგულაციებსა და სტანდარტებს. იმ შემთხვევაში, თუ მათ შორის განსხვავებაა - გამოყენებულ უნდა იქნას უფრო მკაცრი ნორმა. მაქსიმალური დასაშვები კონცენტრაცია საქართველოს ნორმატივების შესაბამისად (საქართველოს შრომის, ჯანმრთელობისა და სოციალური უზრუნველყოფის სამინისტროს 38/5 ბრძანების (2003) შესაბამისად “გარემოს ხარისხობრივი სტანდარტები დამტკიცების შესახებ: დასახლებული პუნქტების ატმოსფერული დამაბინძურებლების ზღვრულად დასაშვები კონცენტრაციები”) და მსოფლიო ბანკის რეკომენდაციები (გარემოსდაცვის, ჯანდაცვის და უსაფრთხოების რეკომენდაციებში (EHS) ”ემისიები ატმოსფერულ ჰაერში და ჰაერის ხარისხი”, შექმნილი საერთაშორისო საფინანსო კორპორაციის რეკომენდაციების საფუძველზე) მოცემულია ცხრილი. 30 წუთიანი ერთჯერადი მაქსიმალური კონცენტრაციები საქართველოს სტანდარტების შესაბამისად მიჩნეულ იქნა ყველაზე მკაცრად და მაშასადამე გამოყენებულ იქნა შეფასების პროცესში.

ითვლება, რომ თუ ყველაზე უარეს მეტეოროლოგიურ პირობებისთვის მოდელირების ჩატარებისას 30 წუთიანი ერთჯერადი მაქსიმალური კონცენტრაციები არ აჭარბებს ქვემოთ მოცემულ მნიშვნელობებს, ამ ზღვრის გადაჭარბება უფრო ხანგრძლივ პერიოდში ასევე მოსალოდნელი არ არის.

**2.4.1 ჰაერი**

ავტოსატრანსპორტო წყაროებიდან ჰაერის დაბინძურების კონტროლი გარემოს დაცვისა და სოფლის მეურნეობის სამინისტროს კომპეტენციაში შედის. ტრანსპორტის ემისიას რაც შეეხება, საქართველოში ამჟამად არსებული შესაბამისი სტანდარტები საბჭოთა პერიოდიდანაა და ეხება ჭვარტლს, კარბონმონოქსიდს, ნიტროგენ ოქსიდებს, სულჰურ დიოქსიდს და ჰიდროკარბონს. თუმცა, გარემოს დაცვისა და სოფლის მეურნეობის სამინისტროს მიხედვით, ამ სტანდარტების განხორციელება, პრაქტიკულად, არ ხდება და არ არსებობს ტრანსპორტის ემისიის თანდათან შემცირების ეროვნული პოლიტიკა თუ სტრატეგია. ტექნიკური შემოწმება მაინც საჭირო იქნება მძლავრი მანქანებისათვის (რომელშიც შედის მშენებლობისას გამოყენებული სატვირთო მანქანები).

5.4.1-1 მაქსიმალურად დასაშვები კონცენტრაციები (MAC)საქართველოს სტანდარტებისა და WHO-ს სახელმძღვანელო დოკუმენტების შესაბამისად

		EHS სახელმძღვანელო დოკუმენტები	საქართველოს სტანდარტები
CO	1 საათი	30 მგ/მ <sup>3</sup> (25 ppm)	-
	8 საათი დღიური მაქსიმუმი	10 მგ/მ <sup>3</sup> (10 ppm)	-
	30 წთ ერთჯერადი მაქსიმუმი	-	5 მგ/მ <sup>3</sup>
	24 საათი	-	3 მგ/მ <sup>3</sup>
NO <sub>2</sub>	1 საათი	200 მკგ/მ <sup>3</sup> (0.11 ppm)	-
	წლიური	40 მკგ/მ <sup>3</sup> (0.026 ppm)	-
	30 წთ ერთჯერადი მაქსიმუმი	-	200 მკგ/მ <sup>3</sup>
	24 საათი	-	40 მკგ/მ <sup>3</sup>
PM <sub>10</sub>	24 საათი	50 მკგ/მ <sup>3</sup>	300 მკგ/მ <sup>3</sup>
	წლიური	20 მკგ/მ <sup>3</sup>	-
	30 წთ ერთჯერადი მაქსიმუმი	-	500 მკგ/მ <sup>3</sup>

\*EHS სახელმძღვანელო დოკუმენტები ეფუძნება WHO-ს ჰაერის ხარისხის სახელმძღვანელო დოკუმენტებს ევროპისათვის

#### 2.4.2 ხმაური

სატრანსპორტო ხმაურის კონტროლი რეგულირდება ტექნიკური რეგლამენტით „საცხოვრებელი სახლებისა და საზოგადოებრივი/საჯარო დაწესებულებების შენობების სათავსებში და ტერიტორიებზე აკუსტიკური ხმაურის ნორმების შესახებ“ საქართველოს მთავრობის დადგენილება №398. მსოფლიო ბანკის პოლიტიკის შესაბამისად გზის ექსპლუატაციის დროს ხმაურისა და ვიბრაციის შეფასება ხორციელდება EHS-ის "გარემოს ხმაურის მართვის" ზოგადი სახელმძღვანელო დოკუმენტის შესაბამისად (შემუშავებული საერთაშორისო ფინანსური კორპორაციის მიერ, 2007). საქართველოსა და EHS-ის სტანდარტების შესაბამისი ხმაურის დასაშვები დონეები მოცემულია ქვემოთ.

**საქართველოს ხმაურის სტანდარტების და EHS-ის სახელმძღვანელო დოკუმენტების შესაბამისი ხმაურის დასაშვები ნორმები**

	საქართველოს ხმაურის სტანდარტები		EHS-ის სახელმძღვანელო დოკუმენტები	
	7:00 – 11:00	11:00 – 19:00	7:00 – 11:00	11:00 – 19:00
	dBA	dBA	ექვივალენტი, LA <sub>EQ</sub> , 1 h, dBA	ექვივალენტი, LA <sub>EQ</sub> , 1 h, dBA
საცხოვრებელი სახლების, სკოლებისა და საგანმანათლებლო დაწესებულებების მიმდებარე ტერიტორია	55	45	55	45
სამედიცინო დაწესებულებების მიმდებარე ტერიტორია	45	35	-	-
საცხოვრებელი გარემო: საცხოვრებელი სახლები, დასასვენებელი სახლები, საერთო საცხოვრებლები, საბავშვო სახლები და სკოლა პანსიონები	40	30	35	30
სასტუმროს შენობა, საცხოვრებელი ოთახები	45	35	-	-

არც საქართველოს სტანდარტები და არც EHS რეკომენდაციები არ იძლევიან გარემოში ტრანსპორტით გამოწვეული ხმაურის მაქსიმალური დასაშვები დონის მნიშვნელობას. საერთაშორისო პრაქტიკის და ევროპული სტანდარტების შესაბამისად ურბანული ტერიტორიისთვის ხმაურის მაქსიმალური დონე (რომელიც ძირითადად ტრანსპორტით არის განპირობებული) დღის საათებში 65 dBA-ს, ხოლო ღამის საათებში 55 dBA შეადგენს. სწორედ ეს მნიშვნელობები იქნა გამოყენებული ზემოქმედების შეფასებისთვის.

## 2.5 მეთოდოლოგია ალტერნატივების ანალიზისათვის (რანჟირება)

ალტერნატივების ანალიზის პრინციპები შემდეგია:

- ა) დაგეგმარებული საქმიანობის პროექტის გადაწყვეტილებების ტექნიკური, ტექნოლოგიური, ეკოლოგიური, სოციალური და ეკონომიკური პარამეტრების ყოვლადმომცველი განხილვა;
- ბ) პროექტის გადაჭრის ვარიანტები გარემოს დაცვის სტანდარტებთან შესაბამისობისა და ალტერნატიული ვერსიების გათვალისწინებით;
- გ) რეგიონალური და ადგილობრივი ფაქტორების ყოვლისმომცველი განხილვა.



### 3. საბაზისო ინფორმაცია

წინამდებარე პარაგრაფში ძირითადად განხილულია თელავისა და გურჯაანის მუნიციპალიტეტების ბუნებრივი და სოციალური გარემოს ფონური მდგომარეობა.

ფიზიკურ-გეოგრაფიული თვალსაზრისით პროექტის განხორციელების არეალი ივერიის ოლქში შემავალი ალაზნის ანუ კახეთის ვაკის დასავლეთ ნაწილის ფარგლებშია მოქცეული (ლ.ი. მარუაშვილის მიხედვით). ალაზნის ვაკე თავის მხრივ ისაზღვრება შემდეგი ფიზიკურ-გეოგრაფიული ერთეულებით: ჩრდილო და ჩრდილო-აღმოსავლეთის მხრიდან - კახეთის კავკასიონით, სამხრეთ და სამხრეთ-დასავლეთის მხრიდან გომბორის ქედის ჩრდილო, ნაკლებ ციცაბო კალთებით.

თელავის მუნიციპალიტეტს ჩრდილოეთით და დასავლეთით ესაზღვრება ახმეტის მუნიციპალიტეტი, ჩრდილო-აღმოსავლეთით დაღესტნის რესპუბლიკა, აღმოსავლეთით ყვარლის მუნიციპალიტეტი, სამხრეთ-აღმოსავლეთით გურჯაანის მუნიციპალიტეტი, ხოლო სამხრეთ-დასავლეთით საგარეჯოს მუნიციპალიტეტი.

### 3.1 ბიოფიზიკური გარემო

#### 3.1.1 კლიმატი

##### კლიმატი და მეტეოროლოგიური პირობები

საკვლევი უბნის კლიმატური პირობების შეფასება ეყრდნობა ქ. გურჯაანის (40) მეტეოსადგურების მონაცემებს. მონაცემები მიღებულია სამშენებლო კლიმატოლოგიის სტანდარტით (პნ.01,05-08).

საქართველოს სამშენებლო კლიმატური დარაიონების რუკის მიხედვით რაიონი მიეკუთვნება II კლიმატურ და II-ბ ქვერაიონს. იანვრის საშუალო ტემპერატურა  $-5^{\circ}\text{C}$ -დან  $-2^{\circ}\text{C}$ -დე იცვლება, ხოლო ივლისის საშუალო ტემპერატურა  $+21^{\circ}\text{C}$ -დან  $+25^{\circ}\text{C}$ -ის ფარგლებშია.

გრუნტების სეზონური გაყინვის ნორმატიული სიღრმე, სმ:

თიხოვანი და თიხნარი - 0;

წვრილი და მტვრისებრი ქვიშის ქვიშნარი - 0;

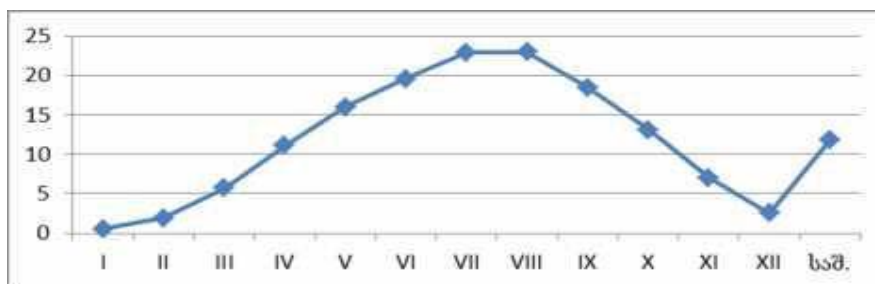
მსხვილი და საშ. სიმსხვილის ხრემისებური ქვიშის - 0;

მსხვილნატეხოვანის - 0.

ჰაერის ტემპერატურული პარამეტრები მოცემულია ცხრილებში

ჰაერის ტემპერატურა ცხრილი 3.1.1.1

თვეები												წლის საშუალო
I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	
0.9	2.5	6.5	11.8	16.8	20.5	23.6	23.6	19.0	13.5	7.6	2.7	12.4



ჰაერის ტემპერატურა ცხრილი 3.1.1.2

აბსოლუტური მინიმუმი	აბსოლუტური მაქსიმუმი	ყველაზე ცხელი თვის სამ. მაქს.	ყველაზე ცივი ხუთდღიური სამ.	ყველაზე ცივი დღის სამ.	ყველაზე ცივი პერიოდის სამ.	საშუალო ტემპერატურა 13 სთ-ზე	
						ყველაზე ცივი თვის	ყველაზე ცხელი თვის
-22	38	29.8	-8	-4	0.8	3.2	27.9

ჰაერის ფარდობითი ტენიანობა ცხრილი 3.1.1.3

თვეები												წლის საშუალო
I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	
76	73	72	72	72	68	65	64	72	78	80	78	72

- ატმოსფერული ნალექების რაოდენობა წელიწადში შეადგენს – 802მმ;
- ნალექების დღელამური მაქსიმუმი – 84მმ;
- თოვლის საფარის წონა – 0.50კვა;
- თოვლის საფარის დღეთა რიცხვი – 25;

ქარის წნევის ნორმატიული მნიშვნელობა წ 5 წელიწადში ერთხელ 0.23კვა;  
ქარის წნევის ნორმატიული მნიშვნელობა წ 15 წელიწადში ერთხელ 0.30კვა;

- 1 წელიწადში ერთხელ მოსალოდნელია ქარი, სიჩქარით 16 მ/წმ;
- 5 წელიწადში ერთხელ მოსალოდნელია ქარი, სიჩქარით 19 მ/წმ;
- 10 წელიწადში ერთხელ მოსალოდნელია ქარი, სიჩქარით 21 მ/წმ;
- 15 წელიწადში ერთხელ მოსალოდნელია ქარი, სიჩქარით 22 მ/წმ;
- 20 წელიწადში ერთხელ მოსალოდნელია ქარი, სიჩქარით 22 მ/წმ;

ქარის მახასიათებლები ცხრილი 3.1.1.4

ქარის მიმართულების განმეორადობა (%) იანვარი, ივლისი									ქარის საშუალო უდიდესი და უმცირესი სიჩქარე, მ/წმ	
ჩ	ჩა	ა	სა	ს	სდ	დ	ჩდ		იანვარი	ივლისი
6/5	8/10	8/12	8/3	5/8	34/30	19/18	12/9		3.8/0.8	2.7/1.2

ქარის მახასიათებლები ცხრილი 3.1.1.5

ქარის მიმართულების და შტილის განმეორადობა (%) შტილი								
ჩ	ჩა	ა	სა	ს	სდ	დ	ჩდ	შტილი
5	8	12	9	7	33	18	8	8

## 3.2 გეომორფოლოგია და ნიადაგები

### რელიეფი

ალაზნის ვაკე წარმოადგენს მთათაშუა აკუმულაციური ვაკეს კახეთის კავკასიონსა, გომბორის ქედსა და ივრის ზეგანს შორის. იგი მდებარეობს ზღვის დონიდან 200–470 მ სიმაღლეზე. ვაკე დახრილია სამხრეთ-აღმოსავლეთისაკენ და გაგრძელებას პოულობს აზერბაიჯანის ფარგლებში აგრიჩაის ველის სახით. ვაკის მთლიანი სიგრძე თითქმის 200 კმ-ს აღწევს. საქართველოს ფარგლებში ვაკე გაჭიმულია დაახლოებით 110 კმ-ზე. მისი უდიდესი სიგანე კი 28-30 კმ-ს უდრის.

ალაზნის ვაკის ფიზიკურ-გეოგრაფიული ერთეულის თავისებურება მდგომარეობს პირველ რიგში, მის რელიეფში, რომელიც კონტინენტური გეოსინკლინის ტიპობრივ თავისებებს ატარებს. ალაზნის ვაკე ბრტყელი ვაკის შთაბეჭდილებას სტოვებს, მაგრამ სინამდვილეში იგი გართულებულია მდინარე ალაზნის მარცხენა და მარჯვენა შენაკადების მძლავრი გამოზიდვის კონუსებით და მცირე სიღრმის მქონე და იშვიათი ეროზიული ფორმებით, რომლებიც ჩაჭრილია გამონაზიდებში და არ ქმნიან ერთობლივ ქსელს.

თელავი განლაგებულია ზ.დ. 550-800 მ სიმაღლეზე. უშუალოდ ქალაქის ტერიტორიის (განსაკუთრებით მისი სამხრეთი ნაწილი) რელიეფი ძლიერ დახრილი და ღრმად არის დანაწევრებული V-სებრი ციცაბოფერდობებიანი ხეობებით. ქალაქიდან ჩრდილოეთის მიმართულებით რელიეფის აბსოლუტური ნიშნულები თანმიმდევრულად იკლებს და მდ. ალაზნის კალაპოტის სიახლოვეს (მველი გამწმენდი ნაგებობის ტერიტორიასთან) ზ.დ. 350-360 მ-ს შეადგენს. საკვლევი დერეფნის გასწვრივ არ შეინიშნება რელიეფის მკვეთრად გამოხატული უარყოფითი ან დადებითი ფორმები. წყნარი რელიეფით ხასიათდება უშუალოდ გამწმენდი ნაგებობის ტერიტორია.

საპროექტო გზის ტერიტორია გეომორფოლოგიური თვალსაზრისით შედის ამიერკავკასიის მთათაშუა არეში, აღმოსავლეთ დაპირვის მოლასური ზონა (მტკვრის მთათაშუაროფი), ალაზნის ზედნადები მოლასური ქვეზონა. ნაოჭა კომპლექსი, ალპური, გვიანოროგენული (კოლიზიური), გვიანკოლიზიური (მეოთხეული) სუსტად დანაოჭებული. დანალექი ქანების გეოდინამიკური კომპლექსი, მოლასური უხეში.

### **გეოლოგიური და ტექტონიკური პირობები**

შპს „გეოტექსერვისმა“ შ.პ.ს. „ბითი“-სთან 2017 წლის ივლისის თვეში დადებული ხელშეკრულების თანახმად მიიღო ტექნიკური დავალება ჩატარებინა ტექ.-ეკონ. დასაბუთება, გარემოზე და სოციალური ზემოქმედების, სატენდერო დოკუმენტაციის მომზადება პროექტირება - მშენებლობისათვის „გურჯაანი (ჩუმლაყი) – თელავის ასაქცევი გზის (30კმ)“ მონაკვეთისათვის, საინჟინრო-გეოლოგიური კვლევა (დანართი 5 - საინჟინრო გეოლოგიური კვლევა).

საველე სამუშაოები მიმდინარეობდა 2017 წლის 25-27 ივლისი, (ინჟ. გეოლოგი: შ.პ.ს. „გეოტექსერვისი“-ს მხრიდან ზ. დაღანიძე).

ლაბორატორიული კვლევები მიმდინარეობდა 2017 წლის 25 აგვისტო 4 სექტემბერი (გ. ნაცვლიშვილი, ბ. ხატიაშვილი, ქ. თედლიაშვილი).

კამერალური სამუშაოები მიმდინარეობდა 1 - 5 სექტემბერი (გ. ტლაშაძე, თარჯიმანი - ე. ჯიჯიაშვილი).

საველე კვლევებისას ყველა გამონამუშევარი (ჭაბურღილი, შურფი) შესრულებულია დამკვეთის მიერ მითითებული რაოდენობით, სიღრმით და კოორდინატების შესაბამისად (ცხრილი 1.1) (სახელმძღვანელოდ გამოყენებულია СНиП 1,02,07-87).

გამონამუშევრებიდან, მათი შემდგომი ლაბორატორიული კვლევისათვის აღებული იქნა დაშლილი და დაუშლელი სტრუქტურის ნიმუშები. ნიმუშების ნუსხა გადაეცა დამკვეთს, რის შემდგომ - ლაბორატორიული კვლევა ჩატარდა დამკვეთის მიერ მითითებული ცდებით და რაოდენობის შესაბამისად.

გეოლოგიური თვალსაზრისით ალაზნის ვაკე საქართველოს ტერიტორიის ფრიად თავისებურ ტექტონიკურ ერთეულს წარმოადგენს. ეს არის ინტენსიური დაპირვის ზონა - ცოცხალი კონტინენტური გეოსინკლინი, რომელიც ნალექების დაგროვების სტადიაში იმყოფება. ამ გეოსინკლინის ფორმირება პლიოცენიდან დაიწყო. როდანულ მთაგამჩენ ფაზამდე (შუა და ზედა პლიოცენის მიჯნაზე) ალაზნის

ვაკის ადგილას კავკასიონის მთისწინეთი იყო, რაც მტკიცდება ე.წ. პროდუქტული (შუაპლიოცენური) წყების მინერალოგიური შედგენილობით ივრის ზეგანზე. ზედა პლიოცენიდან მიმდინარეობს ალაზან-აგრიჩაის დეპრესიის ევოლუციის პროცესი. დაძირვა თანადროულ ეპოქაშიც გრძელდება, რაც მტკიცდება სტრატეგრაფიული და გეომორფოლოგიური ფაქტებით - დამარხული ნიადაგური და კულტურული ჰორიზონტების შემცველი უხეშგრეული სქელი წყების არსებობით, კავკასიონიდან და გომბორის ქედიდან ჩამომავალი მდინარეების მძლავრი გამონაზიდი კონუსების დეფორმაციის ნიშნებით და ა.შ.

ვაკეზე ჩრდილოეთიდან მიბჯენილი კავკასიონის მთისწინეთი აგებულია ალპინოტიპურად დანაოჭებული ზედა იურული და ცარცული ნალექებით და წარმოადგენს დაძირული ზონის ნაშთს. კავკასიონი აქ განიცდის სამხრეთ-დასავლეთისაკენ წამოცოცებას. კახეთი და მასთან მოსაზღვრე შირვანი კავკასიონის სამხრული ფერდობის მთისწინა ზოლის ერთადერთი ნაწილია, რომელიც აგებულია არა მესამეული, არამედ მეზოზოური ფორმაციებით და სადაც ბორცვნალი ზოლი ძლიერ შევისწროებულია.

გომბორის ქედი აგებულია მეზოზოური და კაინოზოური წყებებით, რომლებიც მკაფიოდ იყოფა ორ, ტექტონიკური და ლითოლოგიური თვალსაზრისით განსხვავებულ კომპლექსად. უფრო ძველი კომპლექსი აერთიანებს ნაირგვარი შედგენილობის (თიხები, ქვიშაქვები, კირქვები, ტუფოგენები) წარმონაქმნებს, ხოლო უფრო ახალგაზრდა კომპლექსი წარმოდგენილია ნეოგენური (სარმატულ-კიმერიული) უხეშგრეული მოლასური წყებით. ამ კონგლომერატ-ქვიშაქვურ წყებას ცივის ანუ ალაზნის წყებას უწოდებენ.

ზემოთაღწერილ ორ გეომორფოლოგიურ ელემენტს შორის მოქცეული ალაზნის აკუმულაციურ ვაკე აგებულია მეოთხეული ალუვიური, პროლუვიური და პროლუვიურ-დელუვიური კენჭნარით, ქვიშაქვებითა და თიხებით.

საფონდო მასალების დამუშავების და რეკონსტრუქციებით სამუშაოების საფუძველზე შეიძლება ითქვას, რომ საკვლევი დერეფნის ფარგლებში წარმოდგენილია მეოთხეული ნალექები (კენჭნარი, ქვიშაქვები). დერეფნის მიმდებარე ტერიტორიები ინტენსიურად გამოიყენება სასოფლო-სამეურნეო დანიშნულებით და შესაბამისად ზედაპირული ფენა წარმოდგენილია საკმაოდ პროდუქტიული ჰუმუსოვანი ფენით.

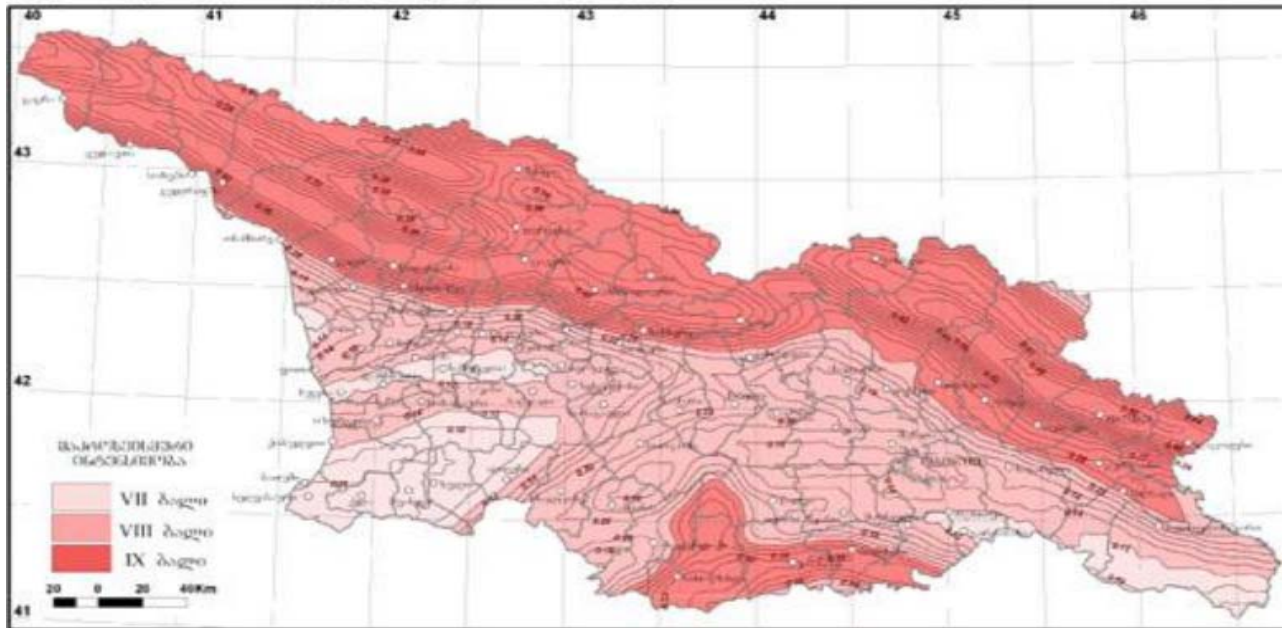
### **გეოლოგიური აგებულება და სეისმურობა**

გეომორფოლოგიური თვალსაზრისით შედის ამიერკავკასიის მთათაშუა არეში, აღმოსავლეთი დაძირვის მოლასური ზონა (მტკვრის მთათაშუა როფი), ალაზნის ზედნადები მოლასური ქვეზონა. ნაოჭა კომპლექსი, ალპური, გვიანოროგენული (კოლიზიური), გვიანკოლიზიური (მეოთხეული) სუსტად დანაოჭებული. დანალექი ქანების გეოლინამიკური კომპლექსი, მოლასური უხეში.

გეოლოგიურად აგებულია: N<sub>2</sub>ak-ap აკაგილური და აფშერონული სართულით, კასპიის ზღვის პროვინციალ. კონგლომერატი და ზღვიური მოლასა: კონგლომერატები, ქვიშაქვები, თიხები, თიხნარები და ვულკანური ფერფლის შუაშრეები. ალუვიურ-პროლუვიური ნალექებით, ცარცული ასაკის კლდოვანი და ნახევრად კლდოვანი ნალექებით. K<sub>2</sub>km-m კირქვები, მერგელოვანი და ქვიშიანი კირქვები, მერგელები, ზოგან დაციტური შემადგენლობის ტუფები და ტუფიტები. Q მეოთხეული სისტემის ap გენეტური ტიპების ნალექები: რიყნარი, ლოდნარი, ხრეში, ქვიშაქვები, კონგლომერატები, თიხები და თიხნარები. (დანართი 6)

საქართველოს სეისმური საშიშროების რუკის მიხედვით, საკვლევი ტერიტორია ქ. თელავი (#1604), განლაგებულია 9 ბალიან სეისმურ ზონაში MSK64-სკალა), სეისმურობის უგანზომილებო კოეფიციენტი A=0.32. ჩუმლაყი (#1582), განლაგებულია 9 ბალიან სეისმურ ზონაში (MSK64-სკალა), სეისმურობის უგანზომილებო კოეფიციენტი A=0.28 (სამშენებლო ნორმები და წესები - „სეისმომედეგი მშენებლობა“ - 3ნ 01.01-09).

საქსიმალურ სამშენობის რუკა  
მაქსიმალურ პერიზონტულ აჩქარებასა და ბალებში



საავტომობილო გზის 30.0კმ მონაკვეთზე „ თელავი-გურჯაანის (ჩუმლაყი) შემოვლითი გზის მონაკვეთის“-ს მიმართულებით გაბურღულია 14 ჭაბურღილი (Br 1-დან 14-მდე) საპროექტო ხიდეების მშენებლობისათვის და 7 ჭაბურღილი (შოილ 1, 2, 3, 4, 5, 6 და 7) გზის პროექტირებისათვის.

გეოლოგიურად გზის გასწვრივ გამოკვეთული ტერიტორია აგებულია სამხრეთ, სამხრეთ-დასავლეთ და ჩრდილო-დასავლეთ პერიფერიებზე ცარცული და პლიოცენური ასაკის ნალექებით, რომლებიც ზემოდან გადაფარებულია ძირითადად ტექნოგენური (tQIV) და ელუვიურ-დელუვიური (edQIV) ნალექებით, ხოლო აღმოსავლეთ და ჩრდილო-აღმოსავლეთ პერიფერიებზე – ალუვიურ-პროლუვიური (apQIV) გენეზისის თანამედროვე ნალექებით.

სახიდე გადასასვლელის შესასწავლად გაყვანილი ჭაბურღილები წარმოდგენილია მეოთხეული წარმოშობის სხვადასხვა კონსისტენციის თიხნაროვანი და კენჭნაროვანი გრუნტებით. კერძოდ: ნიადაგის ფენით, საგზაო სამოსის ფენებით, წარმოდგენილი წვრილი და საშუალო ზომის კენჭნარით, ხრემის ჩანართებით, საშუალო და მსხვილმარცვლოვანი ქვიშის შემავსებლით 20-30%-მდე; მყარი თიხნარით, მუქი ყავისფერი, თიხაქვიშის და ქვიშის შუაშრეებით; ნახევრად მყარი თიხნარით, ყავისფერი, წვრილი ზომის კენჭის ჩანართებით 20-30%-მდე, თიხაქვიშის და ქვიშის ლინზებით; ძნელპლასტიკური თიხნარით, მოყვითალო-ყავისფერი, ხრემის და კენჭის 10-20% ჩანართებით, თიხაქვიშის - ქვიშის ლინზებით და შუაშრეებით; რბილპლასტიკური თიხნარით, მოწითალო-ყავისფერი, ხრემის და კენჭის 15-20% ჩანართებით, თიხაქვიშის - ქვიშის ლინზებით და შუაშრეებით; მყარი თიხებით, ყავისფერი, მარილების ჩანაწინწკლებით და ბუდობებით, ხრემის 10-15%-მდე ჩანართებით, ქვიშის შუაშრეებით; პლასტიკური თიხაქვიშებით, ყავისფერი, ხრემის და კენჭის 20-25%-მდე ჩანართებით, თიხის და თიხნარის შუაშრეებით, იშვიათად კაჭარის გამოვლინებებით; კენჭნაროვანი გრუნტით, საშუალო და წვრილი ზომის, ხრემის ჩანართებით, ყავისფერი-მონაცრისფრო, საშუალო და მსხვილმარცვლოვანი ქვიშის შემავსებლით 20-25%-მდე, თიხაქვიშის და თიხნარის თხელი და საშუალო ზომის ლინზებით. ასევე ხრემოვანი გრუნტით, სხვადასხვა მარცვლოვანი, კენჭის 10-15%-მდე ჩანართებით, თიხის და თიხაქვიშის შემავსებლით, ქვიშის შუაშრეებით. გაბურღულ #Br-11 ჭაბურღილში წყალის გამოვლენა დაფიქსირდა 5.8 მ ინტერვალში, ხოლო დამყარება 5.3მ ინტერვალში.

ტრასის სამშენებლო მოედანის შესასწავლად გაყვანილია 7 ჭაბურღილი: შოილ 1, 2, 3, 4, 5, 6 და 7. ჭაბურღილები წარმოდგენილია ტექნოგენური გრუნტით, მეოთხეული წარმოშობის სხვადასხვა კონსისტენციის თიხნაროვანი და კენჭნაროვანი გრუნტები. კერძოდ: ტექნოგენური გრუნტით -

თიხაქვიშით, ყავისფერი, მყარი; ღორღის და კენჭის 10-15%-მდე ჩანართებით, ქვიშის ლინზებით, მცენარეული ფესვების შემცველობით; წარმოდგენილია ასევე ნახევრად მყარი თიხნარი, ყავისფერი, წვრილი ზომის კენჭის ჩანართებით 20-30%-მდე, თიხაქვიშის და ქვიშის ლინზებით; რბილპლასტიკური თიხნარით, მოწითალო-ყავისფერი, ხრეშის და კენჭის 15-20% ჩანართებით, თიხაქვიშის - ქვიშის ლინზებით და შუაშრეებით; მყარი თიხით, ყავისფერი, მარილების ჩანაწინწკლებით და ბუდობებით, ხრეშის 10-15%-მდე ჩანართებით, ქვიშის შუაშრეებით; კენჭნაროვანი გრუნტით, საშუალო და წვრილი ზომის, ხრეშის ჩანართებით, ყავისფერი-მონაცრისფრო, საშუალო და მსხვილმარცვლოვანი ქვიშის შემავსებლით 20-25%-მდე, თიხაქვიშის და თიხნარის თხელი და საშუალო ზომის ლინზებით. ასევე ხრეშოვანი გრუნტით, სხვადასხვა მარცვლოვანი, კენჭის 10-15%-მდე ჩანართებით, თიხის და თიხაქვიშის შემავსებელით, ქვიშის შუაშრეებით.

გაბურღულ ჭაბურღილებში წყალის გამოვლენა არ დაფიქსირდა.

გაბურღულ ჭაბურღილებში (ტექნიკური დავალების შესაბამისად) ჩატარდა სტანდარტული პენეტრაციის SPT(C)-ს ცდები, სულ 30 ცდა. SPT(C)-ს ჩატარებისას გამოყენებულია საშუალო სიმძიმის ჩაქუჩი რომლის წონა 60კგ-ს შეადგენს, ხოლო ვარდნის სიმაღლე 800მმ. გამოყენებული კონუსის მაქსიმალური დიამეტრი 74მმ-ია, წონა 1კგ, წვეროს კუთხე 600-ია.

ცდის შედეგები მოცემულია ჭაბურღილების ჭრილებზე. ცხრილში 4.1 მოყვანილია ჩატარებული SPT(C)-ს შედეგები ინტერვალების მიხედვით, მოცემული რიცხვები შეესაბამება კონუსის ჩაღრმავების A, B, C და B+C ინტერვალს, B+C ინტერვალის სიგრძე 30სმ-ის ტოლია.

ჭაბურღილებში ჩატარებულია სტანდარტული პენეტრაციის ცდები, როგორც მეოთხეული ასაკის: თიხა-თიხნარებში (სგე 3, 6 და 8), თიხაქვიშებში (სგე 9) და კენჭნარ-ხრეშოვანი გრუნტში (სგე 5, 10). ჩატარებული ცდები საშუალებას გვაძლევს შევაფასოთ ჭრილში წარმოდგენილი გრუნტების სიმკვრივეები ურთიერთ მიმართებაში. ქვემოთ ცხრილში 4.1 მოცემულია სტანდარტული პენეტრაციის ცდების შედეგები და მათი გასაშუალოებული მნიშვნელობები თითოეული გამოყოფილი საინჟინრო გეოლოგიური ელემენტებისათვის.

როგორც ცხრილიდან ჩანს, სგე 3 თიხნარებისათვის B+C=N მაჩვენებელი საშუალოდ 44-ის ტოლია, რაც მიუთითებს, რომ მიეკუთვნება მყარი კონსისტენციის გრუნტს. სგე 6 თიხნარებისათვის B+C=N მაჩვენებელი საშუალოდ 18-ის ტოლია, რაც მიუთითებს, რომ მიეკუთვნება მნელპლასტიკური კონსისტენციის გრუნტს. სგე 8 თიხებისათვის B+C=N მაჩვენებელი საშუალოდ 44-ის ტოლია, რაც მიუთითებს, რომ მიეკუთვნება მყარი კონსისტენციის გრუნტს. სგე 9 თიხაქვიშებისათვის B+C=N მაჩვენებელი საშუალოდ 27-ის ტოლია, რაც მიუთითებს, რომ მიეკუთვნება პლასტიკური კონსისტენციის გრუნტს. სგე 5 კენჭნაროვანი გრუნტებისათვის B+C=N მაჩვენებელი საშუალოდ >50-ის ტოლია, რაც მიუთითებს, რომ მიეკუთვნება ძლიერ მკვრივ გრუნტებს. სგე 10 ხრეშოვანი გრუნტებისათვის B+C=N მაჩვენებელი საშუალოდ >50-ის ტოლია, რაც მიუთითებს, რომ მიეკუთვნება ძლიერ მკვრივ გრუნტებს.

ცხრილი 3.2-1

#	ჭაბ №	სიღრმე	სგე	A	B	C	B+C
1	Br-14	9.0-9.45	3	20	20	23	43
2	Br-14	1.0-1.45	3	18	20	24	44
<b>საშუალო</b>							<b>44</b>
3	<b>Br-4</b>	1.0-1.45	5	23	22	23	45
4	Br-1	4.0-4.45	5	20	21	>25	>50
5	<b>Br-1</b>	2.0-2.45	5	16	>50		>50
6	Br-1	6.0-6.45	5	>50		>50	>50
7	Br-1	8.0-8.45	5	>50		>50	>50
8	Br-1	10.0-10.45	5	23	>50		>50
9	Br-1	12.0-12.45	5	>50		>50	>50

10	Br-1	14.0-14.45	5			>50	>50
11	Br-4	3.0-3.45	5			>50	>50
12	Br-14	11.0-11.45	5	22		>50	>50
13	Br-14	13.0-13.45	5			>50	>50
14	Br-14	14.5-14.95	5			>50	>50
<b>საშუალო</b>							<b>&gt;50</b>
15	Br-7	12.0-12.45	6	8	9	9	18
16	Br-7	14.0-14.45	6	10	7	9	16
17	Br-7	6.0-6.45	6	8	8	11	19
<b>საშუალო</b>							<b>18</b>
18	Br-7	10.0-10.45	8	23	22	22	44
<b>საშუალო</b>							<b>44</b>
19	Br-14	5.0-5.45	9	8	15	11	26
20	Br-14	7.0-7.45	9	16	12	15	27
<b>საშუალო</b>							<b>27</b>
21	Br-7	8.0-8.45	10	21	21	24	45
22	Br-4	5.0-5.45	10			>50	>50
23	Br-4	7.0-7.45	10	22		>50	>50
24	Br-4	9.0-9.45	10			>50	>50
25	Br-4	11.0-11.45	10			>50	>50
26	Br-4	13.0-13.45	10	19		>50	>50
27	Br-4	14.5-14.95	10			>50	>50
28	<b>Br-7</b>	2.0-2.45	10			>50	>50
29	Br-7	4.0-4.45	10	19		>50	>50
30	Br-14	2.3-2.75	10			>50	>50
<b>საშუალო</b>							<b>&gt;50</b>

საკვლევ ტერიტორიაზე გაყვანილი 21 ჭაბურღილიდან აღებულია 70 გრუნტის და 1 წყლის ნიმუში, დამკვეთის დავალების შესაბამისად ჩატარდა ლაბორატორიული კვლევა საქართველოში მოქმედი სახელმწიფო სტანდარტების შესაბამისად (ГОСТ 9,015-74, СНиП 2,03,11-85, ბშ 1377, მართ 4).

ლაბორატორიული კვლევები ჩატარდა შ.პ.ს. „გეოტექსერვისი“-ს კუთვნილ გეოტექნიკურ ლაბორატორიაში, დამკვეთის მოთხოვნის რაოდენობით და სახესხვაობების შესაბამისად.

ლაბორატორიული კვლევა მოიცავდა როგორც გრუნტების დაუშლელი მონოლითური სტრუქტურის, ასევე დაშლილი ნიმუშების კვლევას.

საველე და ლაბორატორიული კვლევებით სამშენებლო უბანზე გამოიყო ნიადაგის ფენა და ათი საინჟინრო-გეოლოგიური ელემენტი (სგე).

სგე 1 საგზაო სამოსის ფენები, წარმოდგენილი წვრილი და საშუალო ზომის კენჭნარით, ხრემის ჩანართებით; საშუალო და მსხვილმარცვლოვანი ქვიშის შემავსებლით 20-30%-მდე;

სგე 2 ტექნოგენური გრუნტი, წარმოდგენილი თიხაქვიშით, ყავისფერი, მყარი; ღორღის და კენჭის 10-15%-მდე ჩანართებით, ქვიშის ლინზებით, მცენარეული ფესვების შემცველობით;

სგე 3 თიხნარი, მუქი ყავისფერი, მყარი, თიხაქვიშის და ქვიშის შუაშრეებით;

სგე 4 თიხნარი, ყავისფერი, ნახევრად მყარი; წვრილი ზომის კენჭის ჩანართებით 20-30%-მდე, თიხაქვიშის და ქვიშის ლინზებით;

სგე 5 კენჭნაროვანი გრუნტი, საშუალო და წვრილი ზომის, ხრემის ჩანართებით; ყავისფერი-მონაცრისფრო, საშუალო და მსხვილმარცვლოვანი ქვიშის შემავსებლით 20-25%-მდე, თიხაქვიშის და თიხნარის თხელი და საშუალო ზომის ლინზებით;

სგე 6 თიხნარი, მოყვითალო-ყავისფერი, მნელპლასტიკური, ხრემის და კენჭის 10-20% ჩანართებით, თიხაქვიშის - ქვიშის ლინზებით და შუაშრეებით;

სგე 7 თიხნარი, მოწითალო-ყავისფერი, რბილპლასტიკური, ხრემის და კენჭის 15-20% ჩანართებით, თიხაქვიშის - ქვიშის ლინზებით და შუაშრეებით;

სგე 8 თიხა, ყავისფერი, მყარი, მარილების ჩანაწინწკლებით და ბუდობებით, ხრემის 10-15%-მდე ჩანართებით, ქვიშის შუაშრეებით;

სგე 9 თიხაქვიშა, ყავისფერი, პლასტიკური, ხრემის და კენჭის 20-25%-მდე ჩანართებით, თიხის და თიხნარის შუაშრეებით, იშვიათად კაჭარის გამოვლინებებით;

სგე 10 ხრემოვანი გრუნტი, სხვადასხვა მარცვლოვანი, კენჭის 10-15%-მდე ჩანართებით, თიხის და თიხაქვიშის შემავსებელით, ქვიშის შუაშრეებით.

აღსანიშნავია, რომ ლაბორატორიული კვლევები არ ჩატარებულა ნიადაგის ფენაზე და სგე 1-ზე.

გრუნტების ქიმიური შედგენილობა შესწავლილია სგე 4, 6, 7 და 8 გრუნტებისათვის 4 ნიმუშის ანალიზზე დაყრდნობით.

ქიმიური შედგენილობის მიხედვით გრუნტები ჰიდროკარბონატულ კალციუმისანი დამარილიანების ტიპისანი არიან.

გრუნტები არ ამჟღავნებენ აგრესიულობას არცერთი სახის ბეტონის მიმართ (დანართი 8).

გრუნტის წყლის ქიმიური შედგენილობა შესწავლილია ჭაბურღილი Br -11-დან აღებული ნიმუშის საფუძველზე.

ქიმიური შედგენილობის მიხედვით წყალი ჰიდროკარბონატულ კალციუმისანი დამარილიანების ტიპისაა.

ნიმუში ამჟღავნებს სუსტ აგრესიულობას წყალბადიონის მაჩვენებლით (განლაგებულ ქანებში  $K_f < 0.1$ მ/დღ.დ), W4 სახის ცემენტის მიმართ.

წყლის აგრესიული ზემოქმედების ხარისხი რკინაბეტონის არმატურაზე, პერიოდული დასველებით არის სუსტი, ხოლო ქანების აგრესიული ზემოქმედების ხარისხი ნახშირბადიან ფოლადზე, გრუნტის წყლის დონის დაბლა იმ ქანებისათვის რომელთა ფილტრაციის კოეფიციენტი  $> 0.1$ მ/დღე-ღამეში, არის საშუალო.

გამოყოფილი საინჟინრო-გეოლოგიური ელემენტებიდან, სგე 1 და 2 გრუნტები მიეკუთვნებიან ჯვ კლასის ტექნოგენური შეკავშირებული და შეუკავშირებელი გრუნტების ჯგუფს (ГОСТ 25100-966 Грунты, классификация).

სგე 3, 4, 6, 7, 8 და 9 გრუნტები მიეკუთვნებიან ჯვ კლასის შეკავშირებული გრუნტების ჯგუფს (ГОСТ 25100-966 Грунты, классификация), სგე 5 და 10 გრუნტები მიეკუთვნებიან ჯვ კლასის შეუკავშირებელი გრუნტების ჯგუფს (ГОСТ 25100-966 Грунты, классификация).

გრუნტების სეისმურობა დადგენილია სამშენებლო მოედნის 9 ბალიანი სეისმურობის ზონაში მდებარეობის და მათი ფიზიკურ-მექანიკური თვისებების გათვალისწინებით („სეისმომდეგი მშენებლობა” პნ 01.01-09). აღნიშნულის თანახმად, სეისმურობის მიხედვით გრუნტები განეკუთვნება: სგე 1, 3, 4, 5, 6, 8, 9 და 10 - II კატეგორიას და განისაზღვრება 9 ბალით. სგე 7 - III კატეგორიას და განისაზღვრება  $> 9$  ბალით. სგე 2 - IV კატეგორიას და სეისმურობა ზუსტდება სპეციალური კვლევის შედეგად.

გრუნტების (სგე) საანგარიშო მაჩვენებლები მოცემულია ცხრილში # 6.2-2



## დასკვნა

ჩატარებული კვლევების შედეგების და არსებული მასალების ანალიზის შედეგად შეიძლება დავასკვნათ შემდეგი:

1. საქართველოს სამშენებლო კლიმატური დარაიონების რუკის მიხედვით რაიონი მიეკუთვნება II კლიმატურ და II-ბ ქვერაიონებს;
2. სავლე და ლაბორატორიული კვლევებით სამშენებლო უბანზე გამოიყო ნიადაგის ფენა და ათი საინჟინრო-გეოლოგიური ელემენტი (სგე):
  - სგე 1 საგზაო სამოსის ფენები, წარმოდგენილი წვრილი და საშუალო ზომის კენჭნარით, ხრემის ჩანართებით; საშუალო და მსხვილმარცვლოვანი ქვიშის შემავსებლით 20-30%-მდე;
  - სგე 2 ტექნოგენური გრუნტი, წარმოდგენილი თიხაქვიშით, ყავისფერი, მყარი; ღორღის და კენჭის 10-15%-მდე ჩანართებით, ქვიშის ლინზებით, მცენარეული ფესვების შემცველობით;
  - სგე 3 თიხნარი, მუქი ყავისფერი, მყარი, თიხაქვიშის და ქვიშის შუაშრეებით;
  - სგე 4 თიხნარი, ყავისფერი, ნახევრად მყარი; წვრილი ზომის კენჭის ჩანართებით 20-30%-მდე, თიხაქვიშის და ქვიშის ლინზებით;
  - სგე 5 კენჭნაროვანი გრუნტი, საშუალო და წვრილი ზომის, ხრემის ჩანართებით; ყავისფერი-მონაცრისფრო, საშუალო და მსხვილმარცვლოვანი ქვიშის შემავსებლით 20-25%-მდე, თიხაქვიშის და თიხნარის თხელი და საშუალო ზომის ლინზებით;
  - სგე 6 თიხნარი, მოყვითალო-ყავისფერი, ძნელპლასტიკური, ხრემის და კენჭის 10-20% ჩანართებით, თიხაქვიშის - ქვიშის ლინზებით და შუაშრეებით;
  - სგე 7 თიხნარი, მოწითალო-ყავისფერი, რბილპლასტიკური, ხრემის და კენჭის 15-20% ჩანართებით, თიხაქვიშის - ქვიშის ლინზებით და შუაშრეებით;
  - სგე 8 თიხა, ყავისფერი, მყარი, მარილების ჩანაწინწკლებით და ბუდობებით, ხრემის 10-15%-მდე ჩანართებით, ქვიშის შუაშრეებით;
  - სგე 9 თიხაქვიშა, ყავისფერი, პლასტიკური, ხრემის და კენჭის 20-25%-მდე ჩანართებით, თიხის და თიხნარის შუაშრეებით, იშვიათად კაჭარის გამოვლინებებით;
  - სგე 10 ხრემოვანი გრუნტი, სხვადასხვა მარცვლოვანი, კენჭის 10-15%-მდე ჩანართებით, თიხის და თიხაქვიშის შემავსებლით, ქვიშის შუაშრეებით.
3. შესწავლილი უბნის აგებულებაში მონაწილეობენ ტექნოგენური და მეოთხეული ასაკის გრუნტები;
4. გრუნტების ქიმიური შედგენილობა შესწავლილია სგე 4, 6, 7 და 8 გრუნტებისათვის 4 ნიმუშის ანალიზზე დაყრდნობით;
5. ქიმიური შედგენილობის მიხედვით გრუნტები ჰიდროკარბონატულ კალციუმის დამარილიანების ტიპისანი არიან;
6. გრუნტები არ ამჟღავნებენ აგრესიულობას არცერთი სახის ბეტონის მიმართ;
7. გრუნტის წყლის ქიმიური შედგენილობა შესწავლილია ჭაბურღილი ბრ-11-დან აღებული ნიმუშის საფუძველზე.
8. ქიმიური შედგენილობის მიხედვით წყალი ჰიდროკარბონატულ კალციუმის დამარილიანების ტიპისაა;
9. ნიმუში ამჟღავნებს სუსტ აგრესიულობას წყალბადიონის მაჩვენებლით (განლაგებულ ქანებში  $K_f < 0.1\text{მ/დღ.დ}$ ), W4 სახის ცემენტის მიმართ;
10. წყლის აგრესიული ზემოქმედების ხარისხი რკინაბეტონის არმატურაზე, პერიოდული დასველებით არის სუსტი, ხოლო ქანების აგრესიული ზემოქმედების ხარისხი ნახშირბადიან ფოლადზე, გრუნტის

წყლის დონის დაბლა იმ ქანებისათვის რომელთა ფილტრაციის კოეფიციენტი >0.1მ/დღე-ღამეში, არის საშუალო;

11. გამოყოფილი საინჟინრო-გეოლოგიური ელემენტებიდან, სგე 1 და 2 გრუნტები მიეკუთვნებიან ჯვ კლასის ტექნოგენური შეკავშირებული და შეუკავშირებელი გრუნტების ჯგუფს (ГОСТ 25100-966 Грунты, классификация);
12. სგე 3, 4, 6, 7, 8 და 9 გრუნტები მიეკუთვნებიან ჯვ კლასის შეკავშირებული გრუნტების ჯგუფს (ГОСТ 25100-966 Грунты, классификация), სგე 5 და 10 გრუნტები მიეკუთვნებიან ჯვ კლასის შეუკავშირებელი გრუნტების ჯგუფს (ГОСТ 25100-966 Грунты, классификация);
13. საქართველოს სეისმური საშიშროების რუკის მიხედვით, საკვლევი ტერიტორია ქ. თელავი (#1604), განლაგებულია 9 ბალიან სეისმურ ზონაში (MSK64 -სკალა), სეისმურობის უგანზომილებო კოეფიციენტი A=0.32. ჩუმლაყი (#1582), განლაგებულია 9 ბალიან სეისმურ ზონაში (MSK64 -სკალა), სეისმურობის უგანზომილებო კოეფიციენტი A=0.28 (სამშენებლო ნორმები და წესები - „სეისმომდეგი მშენებლობა” - სნ 01.01-09);
14. სეისმურობის მიხედვით გრუნტები განეკუთვნება: სგე 1, 3, 4, 5, 6, 8, 9 და 10 - II კატეგორიას და განისაზღვრება 9 ბალით. სგე 7 - III კატეგორიას და განისაზღვრება >9 ბალით. სგე 2 - ჯვ კატეგორიას და სეისმურობა ზუსტდება სპეციალური კვლევის შედეგად;
15. დეტალური პროექტის შედგენისას აუცილებლად მიგვაჩნია ნაგებობებისთვის მიწისძვრის საწინააღმდეგო ღონისძიებების გათვალისწინება;
16. საანგარიშო წინააღმდეგობა R<sub>0</sub> შეადგენს: სგე 1 – 450კპა, სგე 2 – 195კპა, სგე 3 – 233კპა, სგე 4 – 206კპა, სგე 5 – 600კპა, სგე 6 – 179კპა, სგე 7 – 157კპა, სგე 8 – 468კპა, სგე 9 – 230კპა, სგე 10 – 450კპა;
17. სამშენებლო მონაკვეთზე, რაიმე სახის, აქტიური, საინჟინრო გეოლოგიური მოვლენა ან პროცესი, რომელიც ხელს შეუშლის სამუშაოების ჩატარებას მოსალოდნელი არ არის;
18. კვლევების შედეგად მიღებული საინჟინრო გეოლოგიური ელემენტებისათვის ყველა მშენებლობისათვის საჭირო საანგარიშო მაჩვენებლები მოცემულია ტექსტის ბოლოს ცხრილში 6.2-2

ცხრილი 3.2-2 გრუნტების საანგარიშო მაჩვენებლები

	გრუნტის კატეგორია და მუშავების მიხედვით (მაქანაჩიხობა, სნ 01.01-91)	გრუნტის კატეგორია და მუშავების მიხედვით (ხედი, სნ 01.01-91)	გრუნტის კატეგორია სეისმურობის მიხედვით (სნ 01.01-91)	დროებითი ქანობი			ბუნებრივი ტენიანობა W, %	პლასტიკურობის რიცხვი I <sub>p</sub>	ტენიანობა, ρ	წინააღმდეგობა ერთეულის კუბურზე ტენიანობის შემცობა, R <sub>c</sub> კპა	წინააღმდეგობა ერთეულის კუბურზე წყალქვეშ, R <sub>cw</sub> კპა	პირობითი საანგარიშო წინააღმდეგობა, R <sub>0</sub> , კპა	ობტაინებული ტენიანობა, W <sub>opt</sub> %	ჩონჩხის მაქსიმალური სიმკვრივე, ρ <sub>d</sub> max გ/სმ3	CBR-ის ცდა, 95 %
				1.5 მ	3.0 მ	5.0 მ									
1	6ა-I	6ა-II	II	1:0.67	1:1	1:1.25	-	-	1.75	-	-	450	-	-	-
2	24ბ-III	24ბ-III	IV	1:0.67	1:1	1:1.25	-	-	-	-	-	195	-	-	-
3	33გ-II	33გ-II	II	1:0	1:0.50	1:0.75	23.7	12.4	1.82	433	347	233	-	-	-
4	33გ-III	33გ-III	II	1:0	1:0.50	1:0.75	25.3	13.2	1.81	363	288	206	13.7	1.77	10.75
5	6ბ-II	6ბ-III	II	1:0.50	1:1	1:1	18.5*	13.2*	1.95	-	-	600	6.2	2.17	36.14
6	33გ-II	33გ-II	II	1:0	1:0.50	1:0.75	26.6	15.7	1.77	192	155	179	-	-	-

7	33გ-II	33გ-II	III	1:0	1:0.50	1:0.75	28.6	12.8	1.80	-	-	157	15.3	1.72	9.31
8	6დ-IV	6დ-IV	II	1:0	1:0.25	1:0.50	17.5	19.0	1.95	500	455	468	20.8	1.64	6.91
9	34გ-I	34გ-II	II	1:0.25	1:0.67	1:0.85	26.0	6.2	1.85	-	-	230	-	-	-
10	6ბ-II	6ბ-III	II	1:0.50	1:1	1:1	23.3*	13.0*	1.95	-	-	450	7.9	2.15	35.39

შენიშვნა: \* მონაცემები მოცემულია შემაჯავებლისათვის

### 3.3 ჰიდროლოგია

თელავი-გურჯაანის საპროექტო გზა იკვეთება მდინარეების სახელით ცნობილი 10 შედარებით დიდი ხევით, 41 მცირე ხევით და ირიგაციული დანიშნულების ზემო ალაზნის მაგისტრალური არხის რამდენიმე გამანაწილებლით.

სამშენებლო გზის გადამკვეთი ხევები სათავეს იღებენ ცივ-გომბორის ქედის აღმოსავლეთ ფერდობზე და ცალკეულ უხვნალექიან წლებში ერთვიან მდ.ალაზანს მარჯვენა მხრიდან. აღნიშნულ ხევებში წყლის შედარებით მუდმივი დინება ფიქსირდება ცივ-გომბორის ქედის ფერდობებზე, ქვემოთ არსებულ დასახლებულ პუნქტებთან და ალაზნის ველზე ხევების კალაპოტები მშრალია. ამ მონაკვეთებზე ხევების კალაპოტებში წყლის ნაკადი აღინიშნება მხოლოდ თოვლის დნობის და ინტენსიური წვიმების პერიოდში. ცალკეული ინტენსიური წვიმების დროს შედარებით დიდ ხევებზე, მათი კალაპოტების მაღალი ქანობების პირობებში, ყალიბდება ღვარცოფული ნაკადები, რომლებიც დიდ მატერიალურ ზარალს აყენებენ დასახლებულ პუნქტებს და სასოფლო-სამეურნეო სავარგულებს. ცალკეული დიდი მდინარეების/ხევების მოკლე ჰიდროგრაფიული დახასიათება მოცემულია ქვემოთ.

მდინარე **ჭერემისხევი** სათავეს იღებს ცივ-გომბორის ქედის სამხრეთაღმოსავლეთ კალთებზე, მთა დასტეპეს (1522,8 მ) სამხრეთით 1 კმ-ში 1515 მეტრის სიმაღლეზე და ერთვის მდ. ალაზანს მარჯვენა მხრიდან. მდინარის აუზის ზედა ზონა მთიანია. სოფელ მუკუზანის ქვემოთ მთიანი ზონა იცვლება ალაზნის ველით. მთიანი ზონის გეოლოგიურ აგებულებაში მონაწილეობას იღებენ ქვიშაქვები, მერგელები და ძველი კონგლომერატების მძლავრი განფენები. ალაზნის ველის გეოლოგია წარმოდგენილია შედარებით ახალი ალუვიური დანალექებით. აუზში გავრცელებულია ტყის ყომრალი, მთა-მდელოს და მდელოს კარბონატული ნიადაგები. მცენარეული საფარი წარმოდგენილია ხშირი ფოთლოვანი ტყით და ბუჩქნარით. სოფელ ახაშენის მიმდებარე ტერიტორიიდან მდ. ალაზანამდე აუზის ტერიტორია ათვისებულია სასოფლო-სამეურნეო კულტურებით.

მდინარის ხეობა სათავიდან სოფ. მუკუზანამდე V-ეს ფორმისაა, სოფ. მუკუზანთან ყუთისმაგვარი, ხოლო ალაზნის ველზე არამკაფიოდ არის გამოხატული.სამოდერნიზაციო გზის ქვემოთ მდინარეს გააჩნია მძლავრი გამოზიდვის კონუსი, რომელზეც გაშენებულია სოფ. ველისციხე. მდინარის კალაპოტი ქვა-ხრეშიანია, ზემო დინებაში გვხვდება ფერდობებიდან ჩამოგორებული დიდი ზომის ლოდები, შუა დინების ფარგლებში მდინარის ნაპირები ძალზე ციცაბო და ჩამონგრეულია, რაც ხელს უწყობს მდინარის კალაპოტში უხვი მყარი მასალის დაგროვებას და ღვარცოფული ნაკადების ფორმირებას.

მდინარე საზრდოობს თოვლის, წვიმისა და გრუნტის წყლებით. თოვლის წყალი მდინარის საზრდოობაში მეორეხარისხოვან როლს ასრულებს. მდინარის წყლიანობის რეჟიმი ხასიათდება გაზაფხულის წყალდიდობით და ზაფხულ-შემოდგომის წყალმოვარდნებით. წყალმცირობის პერიოდში მდინარის ჩამონადენი აღინიშნება მხოლოდ ზედა და შუა დინებაში, ქვემოთ მდინარის ნაკადი იკარგება ალუვიურ განფენებში და მშრალია.

მდინარე **ჭერემისხევი** სიგრძე სამოდერნიზაციო გზის გადაკვეთამდე 28,1 კმ, საერთო ვარდნა 1102 მ, საშუალო ქანობი 39,2 ‰, წყალშემკრები აუზის ფართობი კი 103 კმ<sup>2</sup>-ია.

მდინარე **მღვრიხევი (შაშიანისხევი)** სათავეს იღებს ცივ-გომბორის ქედის ჩრდილო-აღმოსავლეთ ფერდობზე 1355 მეტრის სიმაღლეზე და ერთვის მდ. ალაზანს მარჯვენა მხრიდან. მდინარის აუზის ზედა ზონა მთიანია. სოფელ შაშიანის ქვემოთ მდინარის აუზი გამოდის ალაზნის მარჯვენა ტერასაზე. მთიანი ზონის გეოლოგიურ აგებულებაში მონაწილეობას იღებენ მერგელები და ძველი კონგლომერატები,

ალაზნის ტერასა კი აგებულია ახალი ალუვიური დანალექებით. აუზში გავრცელებულია ტყის ყომრალი და მდელოს კარბონატული ნიადაგები. მცენარეული საფარი წარმოდგენილია ხშირი ფოთლოვანი ტყით და ბუჩქნარით. სოფელ შაშიანის ქვემოთ აუზის ტერიტორია ათვისებულია სასოფლო-სამეურნეო კულტურებით.

მდინარის ხეობა სათავიდან 6 კმ-ის მანძილზე V-ეს ფორმისაა, ქვემოთ კი ყუთისმაგვარი. ალაზნის ველზე ხეობა არამკაფიოდ არის გამოხატული. ყუთისმაგვარი ხეობის ფარგლებში ხეობის ფსკერი განივრდება, ნაპირები კი დამეწყრილია. ამ უბანზე რამდენჯერმე ადგილი ჰქონდა მეწყერთ ხევის კალაპოტის გადაკეტვას და წყლის დაგუბებას, რაც ზღუდარის გაგნგრევის შემდეგ წარმოქმნიდა ძლიერ ღვარცოფს.

მდინარე საზრდოობს თოვლის, წვიმისა და გრუნტის წყლებით. თოვლის წყალი მდინარის საზრდოობაში უმნიშვნელო როლს ასრულებს. მდინარის ჩამონადენი აღინიშნება მხოლოდ აუზის ზედა ზონაში. აუზის შუა და ქვემო ზონაში მდინარის კალაპოტი წლის ხანგრძლივი დროის მანძილზე მშრალია.

მდინარე მღვრიეხევის სიგრძე სამოდერნიზაციო გზის გადაკვეთამდე 14,0 კმ, საერთო ვარდნა 899 მ, საშუალო ქანობი 64,2 ‰, წყალშემკრები აუზის ფართობი კი 17,1 კმ<sup>2</sup>-ია.

მდინარე **შრომისხევი** სათავეს იღებს ცივ-გომბორის ქედის ჩრდილო-აღმოსავლეთ ფერდობზე 1435 მეტრის სიმაღლეზე და ერთვის მდ. ალაზანს მარჯვენა მხრიდან. მდინარის აუზის ზედა ზონა მთიანია. სოფელ შრომას ქვემოთ მდინარის აუზი გამოდის ალაზნის ველზე. მთიანი ზონის გეოლოგიურ აგებულებაში მონაწილეობას იღებენ მერგელები და ძველი კონგლომერატები, ალაზნის ველი კი აგებულია ახალი ალუვიური დანალექებით. აუზში გავრცელებულია ტყის ყომრალი, მთა-მდელოს და მდელოს კარბონატული ნიადაგები. მცენარეული საფარი წარმოდგენილია ხშირი ფოთლოვანი ტყით და ბუჩქნარით. სოფელ შრომას ქვემოთ აუზის ტერიტორია ათვისებულია სასოფლო-სამეურნეო კულტურებით.

მდინარის ხეობა სათავიდან სოფ. შრომამდე V-ეს ფორმისაა, სოფ. შრომასთან ყუთისმაგვარი, ალაზნის ველზე კი არამკაფიოდ არის გამოხატული. მდინარის ხეობაში გვხვდება გამიშვლებები, რომელთა სიმაღლე 150-200 მეტრს აღწევს. გამიშვლებები წარმოდგენილია ცივისწყების თიხნარებისა და კონგლომერატების მორიგეობით, რომლებიც ინტენსიურ გამოფიტვას განიცდიან. გამოფიტული მასალა გრავიტაციული ზემოქმედებით გროვდება მდინარის კალაპოტში, რაც წყალმოვარდნების პერიოდში ღვარცოფული ნაკადის სახით გადაადგილდებიან ქვემოთ.

მდინარე საზრდოობს თოვლის, წვიმისა და გრუნტის წყლებით. თოვლის წყალი მდინარის საზრდოობაში უმნიშვნელო როლს ასრულებს. მდინარის ჩამონადენი აღინიშნება მხოლოდ აუზის ზედა ზონაში. აუზის შუა და ქვემო ზონაში მდინარის კალაპოტი წლის ხანგრძლივი დროის მანძილზე მშრალია.

მდინარე შრომისხევის სიგრძე სამოდერნიზაციო გზის გადაკვეთამდე 14,0 კმ, საერთო ვარდნა 952 მ, საშუალო ქანობი 68,0 ‰, წყალშემკრები აუზის ფართობი კი 28,3 კმ<sup>2</sup>-ია.

მდინარე **კისისხევი** სათავეს იღებს ცივ-გომბორის ქედის ჩრდილო-აღმოსავლეთ ფერდობზე, მთა ცივის (1991,1 მ) სამხრეთ-დასავლეთით 1,5 კმ-ში 1850 მეტრის სიმაღლეზე და ერთვის მდ. ალაზანს მარჯვენა მხრიდან. მდინარის აუზის ზედა ზონა მთიანია, რომელიც სოფ. წინანდლის ქვემოთ იცვლება ალაზნის ველით. მთიანი ზონის გეოლოგიურ აგებულებაში მონაწილეობას იღებენ ქვიშაქვები, მერგელები და ძველი კონგლომერატები, ალაზნის ველი კი აგებულია ახალი ალუვიური დანალექებით. აუზში გავრცელებულია ტყის ყომრალი, მთა-მდელოს და მდელოს კარბონატული ნიადაგები. მცენარეული საფარი წარმოდგენილია ხშირი ფოთლოვანი ტყით და ბუჩქნარით. სოფელ წინანდლის ქვემოთ აუზის ტერიტორია ათვისებულია სასოფლო-სამეურნეო კულტურებით.

მდინარის ხეობა სათავიდან სოფ. წინანდლამდე V-ეს ფორმისაა, სოფ. წინანდალთან ყუთისმაგვარი, ალაზნის ველზე კი არამკაფიოდ არის გამოხატული. ხეობის ფსკერი სათავეებში ვიწროა, ქვემოთ განივრდება და სოფ. წინანდალთან 400 მეტრს აღწევს. ამ მიდამოებში მდინარის ცივაბო ნაპირების

სიმაღლე 40-50 მეტრის ფარგლებში მეყეობს. აღნიშნული ციკაბო და მაღალი ნაპირები ადვილად ემორჩილებიან გამოფიტვას, რაც ხელს უწყობს მდინარის კალაპოტში უხვი მყარი მასალის დაგროვებას და ღვარცოფული ნაკადების ფორმირებას.

მდინარე საზრდოობს თოვლის, წვიმისა და გრუნტის წყლებით. თოვლის წყალი მდინარის საზრდოობაში მეორეხარისხოვან როლს ასრულებს. მდინარის წყლიანობის რეჟიმი ხასიათდება გაზაფხულის წყალდიდობით და ზაფხულ-შემოდგომის წყალმოვარდნებით. წყალმცირობის პერიოდში მდინარის ჩამონადენი აღინიშნება მხოლოდ ზედა და შუა დინებაში, ქვემოთ მდინარის ნაკადი იკარგება ალუვიურ განფენებში და მშრალია.

წყალდიდობისა და წყალმოვარდნების პერიოდში მდინარეს ღვარცოფული ნაკადის სახით გამოაქვს დიდი რაოდენობის მყარი მასალა, რაც გროვდება კალაპოტის შევიწროვებულ ადგილების (სარკინიგზო და სამანქანო ხიდები, ზემო ალაზნის მაგისტრალური არხის დიუკერი) ზევით, რის გამო მისი კალაპოტი მაღლდება და იწვევს წყლის გადასვლას დაბალ ნაპირებზე.

მდინარე კისისხევის სიგრძე სამოდერნიზაციო გზის გადაკვეთამდე 27,8 კმ, საერთო ვარდნა 1342 მ, საშუალო ქანობი 48,3 ‰, წყალშემკრები აუზის ფართობი კი 106 კმ<sup>2</sup>-ია.

მდინარე **თელავისრიყე** სათავეს იღებს ცივ-გომბორის ქედის ჩრდილოეთ ფერდობზე 1795 მეტრის სიმაღლეზე და ერთვის მდ. ალაზნის მარჯვენა მხრიდან. მდინარის ხეობა მდებარეობს ცივ-გომბორის ქედის ჩრდილოეთ ფერდობზე მდინარეების კისისხევისა და მაწანწარას აუზებს შორის. მისი წყალგამყოფის ნიშნულები იცვლება 814 მეტრიდან 1812 მეტრამდე. ხეობის ფსკერის სიგანე იცვლება 5-10 მეტრიდან 65-80 მეტრამდე. ხეობის ფერდობები სათავეებში ციკაბო და ძლიერ ეროზირებულია, რაც დამახასიათებელია ცივ-გომბორის ქედის ჩრდილოეთ ფერდობებზე არსებული ყველა მდინარისთვის. 1600 მეტრიდან 1075 მეტრამდე მდინარის ხეობა ვ-ს ფორმისაა, ქვემოთ განივდება და დარეგულირებული კალაპოტის დასაწყისამდე ტრაპეციულ ფორმას იძენს.

მდინარის კალაპოტი ზომიერად კლაკნილი და ძირითადად დაუტოტავია. ქ. თელავის ტერიტორიიდან მისი კალაპოტი დარეგულირებულია მონოლითური ბეტონით, რომელიც ქ. თელავის ქვემოთ გასწორხაზოვნებულია და გაერთიანებულია მაწანწარასა და ვარდისუბნისხევის კალაპოტებთან. შესართავისკენ იგი იტოტება და მისი კალაპოტი შეესებულება მდინარის მიერ ჩამოტანილი მძლავრი ალუვიური მასალით, რომელშიც იკარგება მდინარის ჩამონადენი. მდინარის დარეგულირებული კალაპოტი წლის ხანგრძლივი დროის მანძილზე მშრალია.

აღსანიშნავია, რომ ქ. თელავის ღვარცოფული ნაკადებისგან დაცვის მიზნით, მდინარის კალაპოტში, ქალაქიდან მოცილებით, დაახლოებით 2 კმ-ში და მის ზევით ყოველ 250-300 მეტრში მოეწყო ამიერკავკასიის ჰიდრომეტეოროლოგიის სამეცნიეროკვლევით ინსტიტუტში შექმნილი ღვარცოფის დამჭერი სამი ნაგებობა. აღსანიშნავია, რომ სამივე ნაგებობა დღეისთვის კარგ ტექნიკურ მდგომარეობაშია.

მდინარე თელავისრიყეს სიგრძე სამოდერნიზაციო გზის გადაკვეთამდე 12,0 კმ, საერთო ვარდნა 1271 მ, საშუალო ქანობი 105,9 ‰, წყალშემკრები აუზის ფართობი კი 24,7 კმ<sup>2</sup>-ია.

სხვა მცირე მდინარეებისა და ხევების გეოლოგიური პირობები და წყლიანობის რეჟიმი იდენტურია ზემოთ აღწერილი მდინარეების, ამიტომ მათი დეტალური დახასიათების მოყვანა არ იქნა მიჩნეული მიზანშეწონილად.

### **წყლის მაქსიმალური ხარჯები**

თელავი-გურჯაანის სამშენებლო გზის გადამკვეთი მდინარეები და ხევები შეუსწავლელია ჰიდროლოგიური თვალსაზრისით. ამიტომ, მათი წყლის მაქსიმალური ხარჯები საპროექტო კვებებში დადგენილია მეთოდით, რომელიც მოცემულია „კავკასიის პირობებში მდინარეთა მაქსიმალური ჩამონადენის საანგარიშო ტექნიკურ მითითებაში“.

აღსანიშნავია, რომ შემოთავაზებული მეთოდი წყლის მაქსიმალური ხარჯების 15-18%-ით მაღალ მნიშვნელობებს იძლევა, ვიდრე СНиП2.01.14-83-ში („Определение расчетных Гидрологических

Характеристик”) მოცემული ზღვრული ინტენსივობის ფორმულა, რომელიც გამოყვანილია ყოფილი სსრ კავშირის მდინარეებისთვის გასული საუკუნის 60-იან წლებში. ზღვრული ინტენსივობის ფორმულა არ ითვალისწინებს ბოლო ათწლეულების განმავლობაში მიმდინარე კლიმატის გლობალურ ცვლილებებს და მასთან დაკავშირებულ ნალექების გაზრდილ ინტენსივობას, რაც შესაბამისად აისახება ამ ფორმულით მიღებული ხარჯების დაბალ სიდიდეებზე. კლიმატის გლობალური ცვლილებების ფონზე ნალექების გაზრდილი ინტენსივობისა და შესაბამისად მაქსიმალური ხარჯების გაზრდილი მაჩვენებლების გათვალისწინებით, მიღებული იქნა გადაწყვეტილება წყლის მაქსიმალური ხარჯების საანგარიშო სიდიდეების დადგენის შესახებ ტექნიკურ მითითებაში მოცემული მეთოდით. აღნიშნული მეთოდი კარგად აპრობირებულია საქართველოს პირობებში და პრაქტიკული გამოცდილებიდან გამომდინარე აკამყოფილებს თანამედროვე მოთხოვნებს.

„კავკასიის პირობებში მდინარეთა მაქსიმალური ჩამონადენის საანგარიშო ტექნიკურ მითითებაში” მოცემული მეთოდის თანახმად, წყლის მაქსიმალური ხარჯების სიდიდეები იმ მდინარეებზე და ხევეებზე, რომელთა წყალშემკრები აუზის ფართობი არ აღემატება 300 კმ<sup>2</sup>-ს, იანგარიშება ფორმულით, რომელსაც შემდეგი სახე გააჩნია

$$Q = R \cdot \left[ \frac{F^{2/3} \cdot K^{1,35} \cdot \tau^{0,38} \cdot \bar{i}^{0,125}}{(L+10)^{0,44}} \right] \cdot \Pi \cdot \lambda \cdot \delta \text{ მ}^3/\text{წმ}$$

სადაც  $R$  – რაიონული პარამეტრია. მისი მნიშვნელობა აღმოსავლეთ საქართველოს პირობებში მიღებულია 1,15-ის ტოლი;

$F$  – წყალშემკრები აუზის ფართობია საპროექტო კვეთში კმ<sup>2</sup>-ში;

$K$  – რაიონის კლიმატური კოეფიციენტია, რომლის მნიშვნელობა აიღება სპეციალური რუკიდან;

$\tau$  – განმეორებადობაა წლებში;

$\bar{i}$  – მდინარის ან ხევის კალაპოტის გაწონასწორებული ქანობია ერთეულებში სათავიდან საპროექტო კვეთამდე;

$L$  – მდინარის ან ხევის სიგრძეა სათავიდან საპროექტო კვეთამდე კმ-ში;

$\Pi$  – ხევის აუზში არსებული ნიადაგის საფარველის მახასიათებელი კოეფიციენტია. მისი მნიშვნელობა აიღება სპეციალური რუკიდან და შესაბამისი ცხრილიდან;

$\lambda$  – აუზის ტყიანობის კოეფიციენტია, რომლის სიდიდე იანგარიშება გამოსახულებით

$$\lambda = \frac{1}{1 + 0,2 \cdot \frac{F_t}{F}}$$

აქ  $F_t$  – აუზის ტყით დაფარული ფართობია %-ში

$\delta$  – აუზის ფორმის კოეფიციენტია. მისიმნიშვნელობა მიიღება გამოსახულებით

$$\delta = 0,25 \cdot \frac{B_{\max}}{B_{sas}} + 0,75$$

სადაც  $B_{\max}$  – აუზის მაქსიმალური სიგანეა კმ-ში;

$B_{sas}$  – აუზის საშუალო სიგანეა კმ-ში. მისი მნიშვნელობა მიიღება დამოკიდებულებით  $B_{sas} = \frac{F}{L}$ ;

იმ მცირე ხევეების წყლის მაქსიმალური ხარჯების გაანგარიშებისას, რომელთა წყალშემკრები აუზის ფართობები ნაკლებია 5კმ<sup>2</sup>-ზე, ზემოთ განხილულ ფორმულაში დამატებით შედის წყალშემკრები აუზის ფართობების შესაბამისი, სპეციალურად დამუშავებული ქვემოთ მოყვანილი კოეფიციენტები

$F$ კმ <sup>2</sup>	<1	1	2	3	4	5
$K^1$	0.70	0.80	0.83	0.87	0.93	1.00

სამშენებლო გზის გადამკვეთი ხევეების წყლის მაქსიმალური ხარჯების საანგარიშოდ საჭირო მორფომეტრიული ელემენტების მნიშვნელობები, დადგენილი 1:25000 მასშტაბის ტოპოგრაფიული რუკის მიხედვით, ასევე ზემოთ მოყვანილი ფორმულით გაანგარიშებული 200 წლიანი, 100 წლიანი,

50 წლიანი, 20 წლიანი და 10 წლიანი განმეორებადობის წყლის მაქსიმალური ხარჯების სიდიდეები, მოცემულია ქვემოთ, №6.3.-1 ცხრილში.

ხევების გარდა სამოდერნიზაციო გზის გადაკვეთაზე გვხვდება მცირე მონაკვეთები, რომლებსაც არ გააჩნიათ ჩამოყალიბებული კალაპოტი, რის გამო მათი მაქსიმალური ხარჯების ანგარიში ზევით მოყვანილი ფორმულით შეუძლებელია. ამიტომ, მათი ფართობებიდან ჩამომდინარე წყლის მაქსიმალური რაოდენობა დადგენილია მის მეზობლად არსებული, დაახლოებით იმავე წყალშემკრები აუზის ფართობის მქონე ხევის მაქსიმალური ხარჯების მოდულებით. 1:25000 მასშტაბის სქემაზე ასეთი ფართობები აღნიშნულია I-ით. ბაკურციხე-წნორის საპროექტო გზის გადამკვეთი ხევების წლის მაქსიმალური ხარჯები მ<sup>3</sup>/წმ-ში

ცხრილი № 3.3-1

ხევის დასახლება და №	F კმ <sup>2</sup>	L კმ	i კალ.	λ	δ	K	Π	K <sup>1</sup>	მაქსიმალური ხარჯები მ <sup>3</sup> /წმ-ში				
									τ = 200 წელს	τ = 100 წელს	τ = 50 წელს	τ = 20 წელს	τ = 10 წელს
ხევი №1	0.56	1.32	0.0576	.96	1.16	5.50	0.87	0.70	11.3	9.40	7.22	5.10	3.92
ხევი №2	1.85	2.55	0.0608	0.98	1.13	5.50	0.87	0.82	21.1	17.6	13.5	9.55	7.35
ხევი №3	7.06	6.30	0.0736	0.96	1.13	5.50	0.87	—	56.5	47.1	36.2	25.6	19.6
ხევი №4	1.88	3.27	0.0703	0.98	1.14	5.50	0.87	0.82	22.7	18.9	14.5	10.2	7.89
ჭერემისხევი №5	103	28.1	0.0392	0.86	1.00	5.50	1.00	—	197	164	126	89.0	68.4
ხევი №6	0.67	1.66	0.0458	0.96	1.06	5.50	0.87	0.70	8.36	6.97	5.36	3.78	2.91
ფართობი 6 <sup>1</sup>	0.21	—	—	—	—	—	—	—	2.36	1.96	1.51	1.06	0.82
ხევი №7	1.85	3.18	0.0846	0.98	1.09	5.50	0.87	0.82	20.8	17.3	13.3	9.39	7.22
ხევი №8	1.19	2.71	0.0841	0.98	1.09	5.50	0.87	0.81	15.5	12.9	9.92	7.00	5.38
ხევი №9	2.41	4.24	0.0842	0.90	1.10	5.50	0.87	0.85	23.0	19.2	14.8	10.4	8.00
ფართობი 9 <sup>1</sup>	0.55	—	—	—	—	—	—	—	4.14	3.45	2.65	1.87	1.44
წლიანა №10	10.0	7.97	0.0649	0.91	1.16	5.50	1.00	—	75.2	62.7	48.2	34.0	26.2
ფართობი 10 <sup>1</sup>	0.65	—	—	—	—	—	—	—	4.89	4.08	3.13	2.21	1.70
მღვრიეხევი №11	17.1	14.0	0.0642	0.89	1.07	5.50	1.00	—	85.4	71.2	54.7	38.6	29.7
ფართობი 11 <sup>1</sup>	0.28	—	—	—	—	—	—	—	3.15	2.61	2.01	1.41	1.09
ხევი №12	0.53	1.50	0.0307	0.99	1.05	5.50	0.87	0.70	7.00	5.83	4.48	3.16	2.43
ხევი №13	0.19	1.00	0.0520	0.99	1.07	5.50	0.87	0.70	3.91	3.26	2.50	1.77	1.36
ხევი №14	1.10	3.44	0.0683	0.98	1.19	5.50	0.87	0.81	15.2	12.7	9.76	6.89	5.30
ხევი №15	0.26	0.95	0.0589	0.96	1.07	5.50	0.87	0.70	4.44	3.70	2.84	2.01	1.54
ხევი №16	0.78	1.58	0.0664	0.95	1.03	5.50	0.87	0.70	9.36	7.80	6.00	4.23	3.26
წლიანახევი №17	11.7	7.92	0.0893	0.92	1.14	5.50	1.00	—	86.5	72.1	55.4	39.1	30.1
ფართობი 17 <sup>1</sup>	0.17	—	—	—	—	—	—	—	1.93	1.58	1.22	0.86	0.66
ხევი №18	1.36	3.30	0.0530	0.95	1.11	5.50	0.87	0.81	15.5	12.9	9.92	7.00	5.38
შრომისხევი №19	28.3	14.0	0.0680	0.85	1.15	5.50	1.00	—	124	103	79.2	55.9	43.0
ხევი №20	0.28	0.87	0.0345	0.98	1.12	5.50	0.87	0.70	5.00	4.17	3.20	2.26	1.74
ხევი №21	0.75	1.61	0.0497	0.99	1.00	5.50	0.87	0.70	8.89	7.41	5.70	4.02	3.09
ხევი №22	1.33	3.12	0.0320	0.97	1.07	5.50	0.87	0.81	14.2	11.8	9.07	6.40	4.92
ხევი №23	1.32	2.25	0.0631	0.97	1.11	5.50	0.87	0.81	16.4	13.7	10.5	7.43	5.72
აკურისხევი №24	8.14	6.20	0.0814	0.88	1.16	5.50	1.00	—	68.3	56.9	43.7	30.9	23.7
ფართობი 25 <sup>1</sup>	0.23	—	—	—	—	—	—	—	2.61	2.14	1.65	1.16	0.89
ხევი №25	0.79	1.63	0.0448	0.98	1.07	5.50	0.87	0.70	9.60	8.00	6.15	4.34	3.34
ვანთისხევი №26	20.4	14.6	0.0682	0.85	1.21	5.50	1.00	—	104	86.4	66.4	46.9	36.1
ფართობი 26 <sup>1</sup>	0.08	—	—	—	—	—	—	—	0.91	0.74	0.57	0.40	0.31
ხევი №27	2.29	4.70	0.0670	0.98	1.18	5.50	0.87	0.84	24.6	20.5	15.8	11.1	8.56
ხევი №28	0.37	1.41	0.0489	0.99	1.00	5.50	0.87	0.70	5.57	4.64	3.57	2.52	1.94
ხევი №29	0.54	1.22	0.0524	0.98	1.03	5.50	0.87	0.70	7.43	6.19	4.76	3.36	2.58
ხევი №30	0.18	0.88	0.0557	0.98	1.00	5.50	0.87	0.70	3.53	2.94	2.26	1.60	1.23

ხევი №31	0.32	0.80	0.0538	0.98	1.02	5.50	0.87	0.70	5.29	4.41	3.39	2.39	1.84
ბუშეთისხევი №32	7.51	8.49	0.0819	0.93	1.13	5.50	1.00	–	62.9	52.4	40.3	28.4	21.9
პატარახევი №33	6.55	6.67	0.0854	0.94	1.14	5.50	1.00	–	61.6	51.3	39.4	27.8	21.4
ფართობი 33 <sup>1</sup>	0.11	–	–	–	–	–	–	–	1.25	1.02	0.78	0.55	0.43
ხოდაშისხევი №34	2.26	3.52	0.0619	0.98	1.17	5.50	0.87	0.84	24.8	20.7	15.9	11.2	8.64
ფართობი 34 <sup>1</sup>	0.06	–	–	–	–	–	–	–	0.68	0.56	0.42	0.30	0.23
ხევი №35	0.31	0.80	0.0488	0.98	1.07	5.50	0.87	0.70	5.35	4.46	3.43	2.42	1.86
დოლიაურისხევი 36	8.86	7.60	0.0758	0.93	1.14	5.50	1.00	–	71.8	59.8	46.0	32.4	25.0
ხევი №37	0.38	0.90	0.0444	0.98	1.10	5.50	0.87	0.70	6.22	5.18	3.98	2.81	2.16
კისისხევი №38	106	27.8	0.0483	0.84	1.20	5.50	1.00	–	242	202	155	110	84.3
ხევი №39	0.44	1.02	0.0402	0.99	1.08	5.50	0.87	0.70	6.70	5.58	4.29	3.03	2.33
ხევი №40	0.76	1.40	0.0264	0.98	1.05	5.50	0.87	0.70	8.66	7.22	5.55	3.92	3.01
შაქარაანთხევი №41	1.58	2.90	0.0331	0.98	1.05	5.50	0.87	0.81	16.0	13.3	10.2	7.22	5.55
ხევი №42	0.71	1.38	0.0427	0.98	1.00	5.50	0.87	0.70	8.39	6.99	5.37	3.79	2.92
ფართობი 42 <sup>1</sup>	0.15	–	–	–	–	–	–	–	1.70	1.39	1.06	0.75	0.59
ხევი №43	2.67	5.11	0.0697	0.96	1.15	5.50	0.87	0.85	26.2	21.8	16.8	11.8	9.10
ჭუნისხევი №44	3.08	4.66	0.0753	0.96	1.09	5.50	0.87	0.87	28.6	23.8	18.3	12.9	9.93
სათლიანისხევი №45	12.5	8.63	0.0839	0.87	1.18	5.50	0.87	–	75.1	62.6	48.1	34.0	26.1
ფართობი 45 <sup>1</sup>	0.11	–	–	–	–	–	–	–	1.25	1.02	0.78	0.55	0.43
სვიანათხევი №46	3.27	5.62	0.0799	0.94	1.17	5.50	0.87	0.88	31.0	25.8	19.8	14.0	10.8
ფართობი 46 <sup>1</sup>	0.12	–	–	–	–	–	–	–	1.36	1.11	0.85	0.60	0.47
ხრუკიასხევი №47	7.05	9.35	0.0910	0.90	1.25	5.50	0.87	–	55.8	46.5	35.7	25.2	19.4
ხევი №48	1.51	2.90	0.0517	0.98	1.08	5.50	0.87	0.82	17.0	14.2	10.9	7.70	5.93
ხევი №49	8.12	7.10	0.0747	0.91	1.18	5.50	0.87	–	60.2	50.2	38.6	27.2	21.0
ხევი №50	0.26	0.60	0.0583	0.98	1.01	5.50	0.87	0.70	4.64	3.87	2.97	2.10	1.62
ხევი №51	1.02	1.60	0.0550	0.98	1.06	5.50	0.87	0.70	11.6	9.66	7.42	5.24	4.03
ფართობი 51 <sup>1</sup>	0.08	–	–	–	–	–	–	–	0.91	0.74	0.57	0.40	0.31
ხევი №52	3.39	4.15	0.0600	0.99	1.15	5.50	0.87	0.88	33.1	27.6	21.2	15.0	11.5
თელავისრიყე №53	24.7	12.0	0.1059	0.86	1.19	5.50	1.00	–	130	108	83.0	58.6	45.1

თელავი-გურჯაანის (ჩუმლაყი) საპროექტო გზის გადამკვეთი ჭერემისხევი (№5), მღვრიეხევი (№11), შრომისხევი (№19), ვანთისხევი (№26), ბუშეთისხევი (№32), კისისხევი (№38), სათლიანისხევი (№45), ხრუკიასხევი (№47) და თელავისრიყე (№53), როგორც ზემოთ იყო აღნიშნული, ღვარცოფული ხასიათისაა. მათი და მათი შენაკადების ხეობების მნიშვნელოვანი ფართობები გაშიშვლებულია, რის გამო ადგილი აქვს გრავიტაციული პროცესების (ქვათაცვენა, ნაშვავები, მეწყერები და სხვა) ინტენსიურ გამოვლინებებს და ხეობის ფსკერზე დიდი მოცულობის მყარი მასალის დაგროვებას. ეს უკანასკნელნი წყალმოვარდნების გავლის პროცესში წარმოადგენენ ნაკადის მყარი მასალით ინტენსიურად შევსების წყაროს, რის შედეგად კალაპოტის გრძივი ქანობების მაღალი მნიშვნელობის პირობებში წყალმოვარდნის ნაკადები ზღვრულად იტვირთება მყარი ნაშალი მასალით და წარმოიქმნება ორფაზა ნაკადები, ანუ ღვარცოფები.

მსგავს ნაკადებში მყარი ნატანის ზღვრული მოცულობა (მოცულობითი კონცენტრაცია)  $\beta_z = 0,20-0,25$  აღწევს. ჩვენ შემთხვევაში, აღნიშნული მდინარეების  $\beta_z$  - ის მნიშვნელობა, ადრე ჩატარებული გამოკვლევების საფუძველზე, მიღებულია 0,20-ის ტოლი, რაც ღვარცოფული ნაკადის კონცენტრაციისთვის ტოლი იქნება 
$$\beta_s = \frac{\beta_z}{1 + \beta_z} = \frac{0.20}{1 + 0.20} = 0.17$$



აქედან, ორფაზა ანუ ღვარცოფული ნაკადის ხარჯი ტოლი იქნება

$$Q_s = Q_w \cdot \frac{1}{1 - \beta_s} \text{ მ}^3/\text{წმ}$$

სადაც  $Q_w$  - წყლის საანგარიშო უზრუნველყოფის მაქსიმალური ხარჯია მ<sup>3</sup>/წმ-ში;

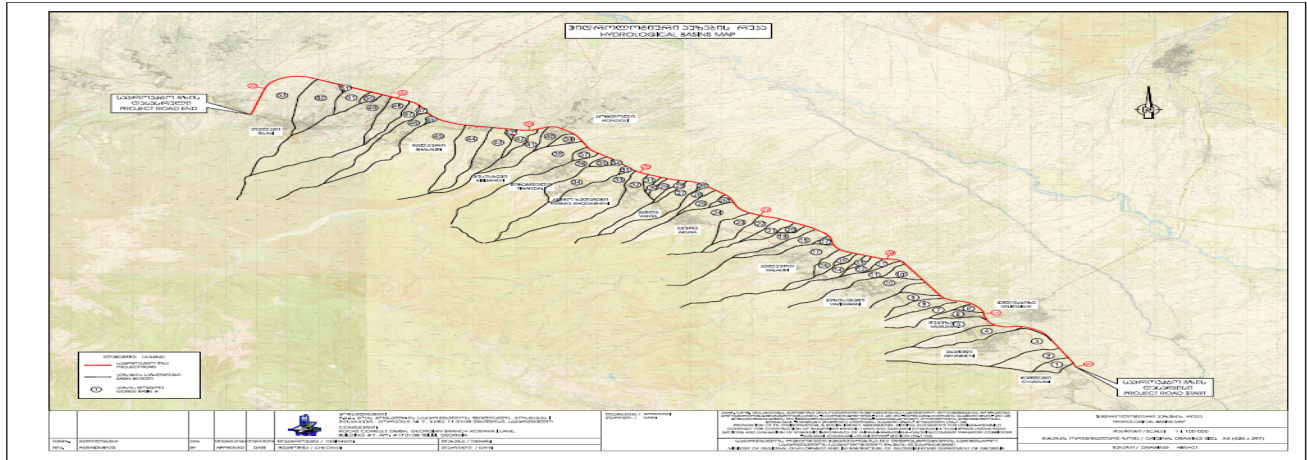
აღნიშნული მდინარეების ღვარცოფული ნაკადების მაქსიმალური ხარჯები სამოდერნიზაციო გზის გადაკვეთაზე

ცხრილი №3.3-2 ღვარცოფული ნაკადების მაქსიმალური ხარჯები მ<sup>3</sup>/წმ-ში

ხევის დასახელება და №	$\tau$ წელი	P%	$Q_w$ -წყლის მაქს. ხარჯი	$Q_s$ – ღვარცოფის მაქს. ხარჯი
ჭერემისხევი №5	200	0.5	197	236
	100	1	164	197
	50	2	126	151
	20	5	89.0	107
	10	10	68.4	82.1
მღვრიესხევი №11	200	0.5	85.4	102
	100	1	71.2	85.4
	50	2	54.7	65.6
	20	5	38.6	46.3
	10	10	29.7	35.6
შრმისხევი №19	200	0.5	124	149
	100	1	103	124
	50	2	79.2	95.0
	20	5	55.9	67.1
	10	10	43.0	51.6
ვანთისხევი №26	200	0.5	104	125
	100	1	86.4	104
	50	2	66.4	80.0
	20	5	46.9	56.3
	10	10	36.1	43.3
ბუშეთისხევი №32	200	0.5	62.9	75.5
	100	1	52.4	62.9
	50	2	40.3	48.4
	20	5	28.4	34.1
	10	10	21.9	26.3
კისისხევი №38	200	0.5	242	290
	100	1	202	242
	50	2	155	186
	20	5	110	132
	10	10	84.3	101
სათლიანისხევი №45	200	0.5	75.1	90.1
	100	1	62.6	75.1
	50	2	48.1	57.7
	20	5	34.0	40.8
	10	10	26.1	31.3
ხრუკიასხევი №47	200	0.5	55.8	67.0
	100	1	46.5	55.8
	50	2	35.7	42.8
	20	5	25.2	30.2
	10	10	19.4	23.3
თელავისრიყე №53	200	0.5	130	156
	100	1	108	130
	50	2	83.0	99.6
	20	5	58.6	70.3
	10	10	45.1	54.1

ღვარცოფული ნაკადების მაქსიმალური ხარჯები, მოცემული №6.3-2 ცხრილში, მიღებულია საანგარიშო სიდიდეებად ჩუმლაყი-თელავის სამოდერნიზაციო გზის გადაკვეთაზე.

ზემოთ მოყვანილ №6.3-1 ცხრილში მოცემული მდინარეების, ხეებისა და ფართობების ნუმერაცია დატანილია 1:25000 მასშტაბის ტოპოგრაფიულ რუკაზე.



### 3.4 ბიოლოგიური გარემო

#### ფლორა

საკვლევი ტერიტორიის ზოგადი გეოგრაფიული დასახიათება ასეთია, ის მოიცავს კახეთის რეგიონის, თელავისა და გურჯაანის მუნიციპალიტეტის ტერიტორიას. დერეფნის სიგრძე 30 კმ-ია და მას აქვს ჩრდილო დასავლეთიდან სამხრეთ აღმოსავლეთიდან მიმართულება. გეოგრაფიულად ის მდებარეობს მდინარე ალაზნის დაბლობზე და მისი რელიეფი ვაკეს წარმოადგენს.

საკვლევი არეალის ჰიფსომეტრიული აპლიტუდა არ არის მაღალი რაც გამოწვეულია მისი ვაკე რელიეფით და მერყეობს ზღვის დონიდან 694 მ დან 356 მდე. სიმაღლებრივი ამპლიტუდის სიმცირე განაპირობებს მცენარეული ტიპების შედარებით ერთგვაროვნებას. გეობოტანიკური თვალსაზრისით საკვლევი არეალი მიეკუთვნება აღმოსავლეთ საქართველოს გეობოტანიკური არის, ივერიის ბარის ოლქის, კახეთის ბარის გეობოტანიკურ რაიონს.

გარდა ამისა უნდა აღინიშნოს რომ საკვლევი ფართობი მთლიანად ანთროპოგენული წნეხის ქვეშაა და ხასიათდება განვითარებული ინფრასტრუქტურის არსებობით. პირველადი ბუნებრივი მცენარეულობა საკვლევ არეალზე არ არსებობს. საკვლევი არეალის დიდი ნაწილი გადის რკინიგზის სიგრძეზე, ხოლო ნაწილი გადის სასოფლო სამეურნეო სავარგულებზე, არეალის მცირე ნაწილი კვეთს დასახლებულ პუნქტებს, ესენია თელავის მუნიციპალიტეტი-სოფელი ვარდისუბანი, ქ. თელავი, სოფელი ნასამხრალი, კონდოლი, წინანდალი, გურჯაანის მუნიციპალიტეტი-სოფლები კალაური, ვაზისუბანი, მუკუზანი, ახალსოფელი და როგორც აღინიშნა საკვლევი არეალი მეტად ერთფეროვანია ბოტანიკური თვალსაზრისით, ბუნებრივი მცენარეულობა წარმოდგენილია მეორადი რუდერალური და სტეპის მცენარეულობით, ასევე გზის პირებზე და რკინიგზის გასწვრივ წარმოდგენილია კაკლის ხეები რომლებსაც მოსახლეობა იყენებს ეკონომიკური მიზნების გამო ამასთან, ეს სახეობა საქართველოს წითელ ნუსხაშია შეტანილი როგორც მოწყვლადი სახეობა.

როგორც კვლევის მიმოხილვაში აღინიშნა, ტერიტორია საკმაოდ მონოტონურია ბოტანიკური თვალსაზრისით, ბუნებრივი მცენარეულობა წარმოდგენილია მეორადი რუდერალური და სტეპების მცენარეებით, ასევე გზებისა და სასოფლო-სამეურნეო მიწების კიდეებზე წარმოდგენილია კაკლის ხეები, რომლებიც იყენებს მოსახლეობა ეკონომიკურ მიზნებით. გარდა ამისა, ეს სახეობა შეტანილია საქართველოს წითელ ნუსხაში, როგორც მოწყვლადი სახეობა.

ადგილზე ხის რამდენიმე ენდემური სახეობა არსებობს.

როგორც ზემოთ აღინიშნა, არეალი მოიცავს ქვემო კახეთის რეგიონს, ალაზნის დაბლობის მარჯვენა ნაწილს. დერეფანი მთლიანად ვაკე რელიეფით არის წარმოდგენილი.

საკვლევი არეალის კლიმატი ერთგვაროვანია და მიეკუთვნება ზომიერად ნოტიო ზომიერ კლიმატს, ნალექების საშუალო რაოდენობა 650-800მმ ია.

საკვლევი არეალის საწყისი/ნულოვანი წერტილის კოორდინატია X 537712 -Y 4641716 სიმაღლე ზღვის დონიდან 692 მ, ეს ადგილი წარმოადგენს ე.წ. ვარდისუბნის წრის იმ მონაკვეთს საიდანაც ქ. თელავისა და სოფელ გულგულის დამაკავშირებელი გზა იწყება. დერეფნის ბოლოს წერტილია სოფელ ჩუმლაყთან მდინარე ფაფრისევის კალაპოტის კიდეზე, რკინისზის ხიდზე, რომლის კოორდინატებია: X 564625 Y 4624652 4641716 სიმაღლე ზღვის დონიდან 380 მ. ამ ორ წერტილს შორის ფლორისტიკული შემადგენლობა ასეთია: წივანა (*Festuca valensiaca*), ურო (*Botriochloa icsheamum*); ფარსმანდუკი (*Achillea millenofolium*); ცახცახა (*Briza elatior*); ისლი (*Carex schkuhi*); ჭახრაკაული (*Cerintho minor*); სათითურა (*Dachylis glomerata*); გვირილა (*Dorincium herbaceum*), პირწითელა (*Echium rubrum*), ნარი (*Erungium biberschteinanum*), წივანა (*Festuca valensiaca*), ქაფუნა (*Filipendula vulgaris*), მიწავაშლა (*Helianthemum nummularium*), კრაზანა (*Hupericum perforatum*), მზიურა (*Inula aspera*), სელი (*Linum tenuifolium*), ესპარცეტი (*Onobrychis cyrii*), ლოტუსი (*Lotus caucasicus*), Jurinea blanda, მრავალძარღვა (*Plantago lanceolata*), წიწინაური (*Pytogala trancaucasica*), მარწყვა ბალახი (*Potentilla recta*), ურაშა (*Poterium polygonatum*), ფამფარულა (*Schorzonera biebersteinii*), სალბი (*Salvia nemorosa*), ფოლოო (*Scabiosa georgica*), დედაფუტკარა (*Stachys atherocachyx*), კუტი ბალახი (*Teucrium nuthense, T. Polium*), ბექეთონდარა (*Thymus tiffisciens*) გარდა ამ მცენარეებისა აღინიშნა აგრეთვე მდელოს და რუდერალური ფლორის ელემენტები ცხვირის სატეხელა (*Adonis aestivalis*); რძიანა (*Euphorbia stricta*); ყანის რეზედა (*Reseda lutea*); იონჯა (*Medicago sativa*); ყვითელი ძიძო (*Melulotus officinalis*) არჯაკელი (*Lathyrus sphaerius*) ბუჩქისძირა (*Anagallis arvensis*); ქვათესლა (*Lithospermum arvense*); ხვართქლა (*Convolvus cantabrica*); ქერიფქლა (*Verbascum phleoides*); ოროვანდი (*Architium ssp.*); მინდვრის ია (*Viola arvensis*); ჯადვარი (*Orchis morio*); ბაია (*Ranunculus repens*) ყანის სანთელა (*Melampyrum arvense*); პირწმინდა (*Ajuga chia*), სამოვრები დეგრადირებულია და დასარევლიანებულია. სამოვრების დიდ ნაწილზე განვითარებულია ქვათესლა (*Lithospermium arvense*) ალაგ ალაგ ავშანი (*Artemisia ssp.*) გარდა ამ სახეობებისა სამოვრებზე აღინიშნა ქერიფქლა (*Verbascum phleoides*); კურდღლისფრჩხილა (*Lotus caucasicus*) და წივანა (*Festuca valensiaca*), დასარევლიანებულ მონაკვეთებზე ალაგ ალაგ ფონს ქმნის (*Erigeron anuus*).



სურათი: 3.4-1

მერქნიანი მცენარეებიდან აღსანიშნავის თეთრი აკაცია (*Robinia pseudoacacia*); გლედიზია (*Gleditsia triacanthos*); თუთა (*Morus alba*); ჭერამი (*Prunus armeniaca*); ტყემალი (*Prunus cerasifera*); კვრინწხი (*Prunus spinosa*); ასკილი (*Rosa canina*); მაყვალი (*Rubus sp.*), ძეძვი (*Paliurus spina cristii*). და სხვა.

სასოფლო სამეურნეო სავარგულების და რკინიგზის იმ მონაკვეთების სიგრძეზე რომელიც დასახლებულ პუნქტებთან ახლოს მდებარეობს მოსახლეობას დარგული აქვს კაკლის ხეები. ვიზუალური შეფასებით მისი რაოდენობა მერყეობს 200 დან 250 ეგზემპლარამდე. სოფელ ახალსოფლის მიდამოებში დერეფნის სიახლოვეს აღინიშნა ფიჭვის (*Pinus sp.*) 30-40ეგზემპლარარი. მისი კოორდინატებია X 561364 Y 4628445.

## ფაუნა

რეგიონის ბუნება ლიტერატურული წყაროების მიხედვით, მუნიციპალიტეტის ტერიტორიაზე შეიძლება მოიძებნოს ცხოველთა სახეობები: არჩვი, მგელი, მელა, ტურა, ტახი, კურდღელი, სინდიოფალა, მემინდვრია, ჩვეულებრივი თაგვი, ვირთხა და ა.შ. არსებობს ფრინველის უამრავი სახეობა. თევზების შემდეგი სახეობები გვხვდება მდინარეებში: კობრი, მბრწყინავჯაცვიანი თევზი, კარჩხალი, ჭანარი, ლოქო, ჭანარი, მურწა, გველგესლა და ა.შ.

ტყის დიდი ნაწილი გაჩეხილია შემოს მოპოვების მიზნით. მიუხედავად იმისა, რომ ადამიანის გავლენა უარყოფითად აისახება ტერიტორიაზე, იგი მაინც ხელსაყრელი თავშესაფარია ცხოველებისათვის. მდინარის სიახლოვე, ვაკე რელიეფი, ქვეტყეში - ღია და დაბურული ადგილები შესაფერისად არის მორგებული აქ მოხინაძრე სხვადასხვა სახეობის ცხოველებისათვის.

საკვლევ ტერიტორიაზე გავრცელებული ძუძუმწოვრების გამოვლენა ვერ მოხერხდა, არ იქნა აღმოჩენილი ვერც ცხოველის კვალი, ექსკრემენტების ან სხვა ნიშნების პოვნა. ადგილობრივების თქმით, იქ არსებობს უამრავი მგელი - *Canis lupus*, ტურა - *Canis aureus*, ფიჭვის კვერნა - *Martes martes*, პატარა რაოდენობით სინდიოფალა - *Mustela nivalis*, მელა - *Vulpes vulpes*, მაჩვი - *Meles meles*, ევროპული ზღარბი - *Erinaceus concolor*, კავკასიური თხუნელა - *Talpa caucasica*, ტყის პატარა თაგვი - *Sylvaemus uralensis*; თოვლის დროს ადგილობრივ მოსახლეობას უნახავს შველი - *Capreolus capreolus* და ტახი - *Sus scrofa*. მაღალი ანთროპოგენური დატვირთვისა და იმ ფაქტის გათვალისწინებით, რომ ინტენსიურად ხდება მიმდებარე სახნავი მიწების კულტივირება და მყუდროების დარღვევის ფაქტორი მაღალია, პროექტის არეალი მიმზიდველი არ არის ზემოთ დასახელებული მგრძნობიარე სახეობებისთვის. ტერიტორია თავისთავად ხელსაყრელია მხოლოდ მცირე ძუძუმწოვრებისთვის: ზღარბისთვის - (*Erinaceus concolor*), კავკასიური თხუნელასთვის - (*Talpa caucasica*), ტყის პატარა თაგვისთვის - (*Sylvaemus uralensis*);

**ფრინველები:** კვლევის შედეგად დაფიქსირდა შემდეგი სახეობების ფრინველების გავრცელება რეგიონში: პატარა მყივანა - (*Aguila pomarina*), შვეარდენი - (*Falco biarmicus* VU), ჩვეულებრივი კირკიტა - (*Falco tinnunculus*), ძერა - (*Milvus migrans*), ტყის ბუ - (*Strix aluco*), დიდი ჭრელი კოდალა - (*Dendrocopos major*), პატარა ჭრელი კოდალა - (*Dendrocopos minor*), ჩხიკვი - (*Garrulus grandarius*), ჩვეულებრივი გუგული - (*Cuculus canorus*), ჩვეულებრივი შაშვი - (*Turdus merula*), ქედანი - (*Columba palumbus*), დიდი წივწივა - (*Parus major*), ევრაზიული ნიბლია - (*Troglodytes troglodytes*), ჩვეულებრივი სკვინჩა - (*Fringilla coelebs*), კაჭკაჭი - (*Pica pica*), ჭილყვაი - (*Corvus frugilegus*), ყვავები - (*Corvus cornix*), თოლია - (*Larus sp.*), ოფოფი - (*Upupa epops*), ევროპული კვირიონი - (*Merops apiaster*), მწყერი - (*Coturnix coturnix*), და ა.შ. გურჯაანი (ჩუმლაყი) - თელავის საავტომობილო გზის მონაკვეთზე სავლელ სამუშაოების დროს გამოიკვეთა ფრინველთა შემდეგი სახეობები: ჩხიკვი, შაშვი, ულვაშიანი წივწივა, კაჭკაჭი; მიმდებარე სასოფლო-სამეურნეო მიწების ტერიტორიაზე - მტრედი, ჭილყვაი, ყვავი. დიდი ზომის მტაცებელი ფრინველების (განსაკუთრებით წითელი ნუსხის სახეობების) ჰაბიტატი მნიშვნელოვნად არის შეზღუდული მოცემულ ტერიტორიაზე და ისინი არ სახლობენ აქ. თელავი-ურჯაანის (ჩუმლაყის) გზის მონაკვეთი არ წარმოადგენს მნიშვნელოვან სამიგრაციო კორიდორს ფრინველებისთვის და ნაკლებად სავარაუდოა, რომ ასეთი ფრინველი მოხვდება ამ ტერიტორიაზე.

შემდეგი სახეობები უნდა აღინიშნოს ამ რეგიონში გავრცელებული ამფიბიებისგან: მწვანე გომბეზო - (*Bufo viridis*), ჩვეულებრივი გომბეზო - (*Bufo bufo*), კავკასიური ჯვაროსანა - (*Pelobates causicus*), და ასევე ტყის ბაყაყი - (*Rana rididunda*), რომელთათვისაც ხელსაყრელი საარსებო პირობებია შექმნილი პროექტის ტერიტორიაზე. მდ. ალაზნისა და სხვა მნიშვნელოვანი წყლის ობიექტებიდან მნიშვნელოვანი

დამორებიდან გამომდინარე, სხვადასხვა ამფიბიების პოპულაციები დიდი არ უნდა იყოს პროექტის ტერიტორიაზე. ამიტომ, რომ მათი მომპოვებელი ცხოველების რაოდენობა მცირეა.

**თევზი.** მდინარე ალაზანში თევზის სახეობების შესახებ ინფორმაცია ეფუძნება ლიტერატურულ მონაცემებსა და ინტერვიუებს ადგილობრივ თემებთან და მეთევზეებთან. მტკნარი წყლების თევზები ფართოდ გავრცელებულია მდინარე ალაზნის მონაკვეთში, რომელიც ესაზღვრება პროექტის ტერიტორიას. მდინარე ალაზანი ზეადმავალი დინების მთის მდინარეა, რომელიც დახრილობის მიხედვით წარმოადგენს კალმახის ეკოსისტემურ ზონას, სადაც ფართო კალაპოტიანი და ნელი დინების მდინარეებისთვის დამახასიათებელი თევზი არის გავრცელებული. მდინარე ალაზანში დაფიქსირდა თევზის შემდეგი სახეობები: ალაზნის ტობი – (*Ghondrostoma nasus*), მბრწყინავეკაციანი თევზი – (*Barbus mursa*), ჩვეულებრივი კობრი – (*Cyprinus carpio*), ჭანარი – (*Barbus capito*), სევანის ხრამული – (*Varicorhinus capoeta*), მურწა – (*Barbus barbuis*), დუნაის თაღლითა – (*Chalcalburnus chalcoides*), კარჩხალი – (*Leuciscus cephalus*), თაღლითა – (*Alburnus filippi*), ნაფოტა – (*Rutilus rutilus*), მდინარის ლოჯა – (*Gobius cephalarges*), ჩვეულებრივი კობრი – (*Cyprinus carpio*), ჭანარი – (*Barbus capito*), ლოქო – (*Silurus glanis*), კალმახი (*Salmo fario*), (ბინადრობს მდინარის ზედა ნაწილში) და ა. შ. ლიტერატურულ წყაროებსა და ადგილობრივი მეთევზეების ინტერვიუებზე დაყრდნობით ზემოქმედების ზონაში არ არსებობს მდინარის კალმახის ჰაბიტატები (ჩადინების ნაკადის პუნქტის ქვემოთ).

**უხერხემლო ცხოველები:** უხერხემლო ცხოველების შემდეგი ჯგუფები წარმოდგენილია საკვლევი უბნის ფარგლებში: ნემატოდები – (*Nematoda*, *Oligocheta*), წურბელები – (*Hirudinea*), მოლუსკები – (*Mollusca*), კიბოსბრნი, არახნიდები და მწერები – (მწერი)

### 3.5 დაცული ტერიტორიები

საკვლევი დერეფნის მიმდებარე ტერიტორიაზე არანაირი დაცული ტერიტორია არ არსებობს.

საპროექტო გზის ტერიტორია დასაწყისში ქალაქ თელავთან ცივ-გომბორის ქედის მცენარეული მრავალფეროვნება როგორც სახეობრივი შემადგენლობით ასევე არსებული თანასაზოგადოებების სტრუქტურით მჭირდოთ არის დაკავშირებული როგორც კახეთის კავკასიონის ასევე ცენტრალური კავკასიონის საშუალო მთიანი ზონასთან და გარკვეულ წილად ზემოდ დასახელებულ ორ ზონას შორის გარდამავალი პოზიცია უკავია.

ცივ-გომბორის ქედი ჩრდილო დასავლეთიდან სამხრეთ აღმოსავლეთის მიმართულებით არის გადაჭიმული და მისი სიგრძე დაახლოებით 100 კმ ია.

გეობოტანიკური თვალსაზრისით ის მოქცეულია აღმოსავლეთ საქართველოს გეობოტანიკური არის, კახეთის გეობოტანიკურ რაიონში. ქედი ხასიათდება საშუალო მთიანი რელიეფით და ტერიტორიის 95% დაფარულია ტყეებით, მხოლოდ თხემურ და კიდევ რამდენიმე მონაკვეთზე წარმოდგენილია მეორეული სუბალპური მდელოებით. მცენარეულობის გავრცელების დაკავშირებულია ფერდობების ექსპოზიციასთან: მაგ ჩრდილო/შიდა კახეთისკენ მიქცეული/ ფერდობები უფრო ტენიანია და შესაბამისად დიდი გავრცელება აქვს წიფელს/*Fagus orientalis*/, მნიშვნელოვანია ასევე ცრხილის/*C arpinus caucasica*/წილი. სხვა ტყის შემქნელი სახეობებიდან აღსანიშნავია მინდვრის ნეკერჩხალი, ივანი, ქორაფი, ქართული მუხა, მაღალმთის მუხა და სხვა. უნდა აღინიშნოს რ ომ ცივ-გომბორის ქედის ჩრდილო ფერდობზე, რამოდენიმე ტენიან ადგილსამყოფელში/ღრმა ხეობებში აღნიშნულია კოლხურის ფლორის ელემენტები და კოლხური ტიპის ტყის თანასაზოგადოებები მაგ კისისხევის ხეობაში, სათლიანის ხეობაში და სხვა. სამწუხაროდ დღეს ცივ-გომბორის ქედი განიცდის ადამიანის მხრიდან. ქედის კალთების ძირი მჭიდროდ არის დასახლებული და ასევე სრულიად ათვისებულია სასოფლო სამეურნეო სავარგულებით და ფერმებით.

საკვლევი არეალის მიმდებარედ, ცივ გომბორის ქედის შესაბამისი მონაკვეთი წარმოადგენს ყველაზე მეტად ათვისებულ და უკვე დეგრადირებულ ტყის და მეორეული ტყე-ველის გავრცელების არეალს შეიძლება ითქვას რომ კონსერვაციული ღირებულების მცენარეთა სახეობები და თანასაზოგადოებები

არ არსებობს. ზონა წარმოდგენილია დასარეველიანებული და დეგრადირებული საძოვრებით, მეორადი დაბალი წარმადობის ტყის მონაკვეთებით, მეორეული ველებითა და რუდერალური მცენარეულობით.

როგორც ბერნის კონვენციის საკონტრაქტო მხარემ, საქართველომ განსაზღვრა რიგი საკანდიდატო არეალებისა, რომლებიც გვერდზე უნდა გადაიდოს ეროვნული "ზურმუხტის ქსელის" ფარგლებში, - ეკოლოგიური ქსელისა, რომელიც შედგება განსაკუთრებული კონსერვაციის ინეტერესის არეალებისაგან (ASCIs). ეს სპეციალური კონსერვაციის ინეტერესის არეალები (ASCIs) წარმოადგენენ არეალებს, რომელთაც გააჩნიათ ნიშანდობლივი ღირებულება, რომელსაც გააჩნია პოტენციური ხელი შეუწყოს ან აღადგინოს სახეობები და ჰაბიტატები კონსერვაციის ხელსაყრელ სტატუსამდე, განსაკუთრებით ქვემოთ ჩამოთვლილისთვის:

- საფრთხის ქვეშ მყოფი, ენდემური და მიგრაციული სახეობები, მკაცრად დაცული ბერნის კონვენციით;
- საფრთხის ქვეშ მყოფი და სამაგალითო ჰაბიტატების სახეობები, აგრეთვე სხვადასხვა ჰაბიტატის სახეობების მოზაიკა;
- მიგრირებადი სახეობები, რომლებიც ევროპის ქვეყნების საერთო მემკვიდრეობაა.

ბერნის კონვენციის მონაწილე ქვეყნების მონაწილეობით განსაზღვრული განსაკუთრებული კონსერვაციის ინეტერესის არეალები (ASCIs) წარმოადგენს ისეთ არეალებს, რომლებიც მეცნიერული შეფასებით აკმაყოფილებს სახეობებისა და ჰაბიტატების კონსერვაციის კრიტერიუმებს. ეს ის შემთხვევებია, როდესაც:

- სახეობები და ჰაბიტატები საკმაოდ კარგადაა წარმოდგენილი გავრცელების მასშტაბის, მრავალფეროვნების და კონსერვაციის განსაკუთრებული საჭიროებების მიხედვით ამ ტერიტორიებზე;
- ეს ტერიტორიები მოიცავს ჰაბიტატის ტერიტორიისა და სახეობების პოპულაციის მნიშვნელოვან პროპორციებს საერთო ეროვნულ რესურსებთან შედარებით.

საპროექტო ტერიტორია სიახლოვედ გადის და არ კვეთავს "ევროპის ველური ბუნების და ბუნებრივი ჰაბიტატების დაცვის შესახებ" (ბერნის) კონვენციის შესაბამისად შექმნილ "ზურმუხტის ქსელის" შეთავაზებულ საიტს (გომბორი - GE0000027). საავტომობილო გზების დეპარტამენტის მონაცემებით თელავი-გუჯაანის (ჩუმლაყის) საპროექტო გზა ქალაქ თელავთან არის სიახლოვეს დაახლოებით 10-15მ დაშორებით აღნიშნულ საკანდიდატო ტერიტორიასთან და შემდგომ მანძილი შორდება.

## 3.6 სოციო-ეკონომიკური სიტუაცია

### 3.6.1 ზოგადი

თელავის მუნიციპალიტეტი ადმინისტრაციულ-ტერიტორიული ერთეულია აღმოსავლეთ საქართველოში, კახეთის მხარეში. მისი ფართობია 1095 კვ. კმ. მას ჩრდილოეთით და დასავლეთით ესაზღვრება ახმეტის მუნიციპალიტეტი (ფართობი 2208 კვ.კმ.), ჩრდილო-აღმოსავლეთით დაღესტნის რესპუბლიკა, აღმოსავლეთით ყვარლის მუნიციპალიტეტი (ფართობი 1000 კვ.კმ.), სამხრეთ-აღმოსავლეთით გურჯაანის მუნიციპალიტეტი (ფართობი 846 კვ.კმ.) და სამხრეთ-დასავლეთით საგარეჯოს მუნიციპალიტეტი (ფართობი 1491 კვ.კმ.).

1917 წლამდე თელავის მუნიციპალიტეტის ტერიტორია შედიოდა თბილისის გუბერნიის თელავის მაზრაში, 1930 წლიდან კი ჩამოყალიბდა ცალკე რაიონად. მას 2006 წლიდან ეწოდა „მუნიციპალიტეტი“, ხოლო 2014 წლიდან მუნიციპალიტეტს გამოეყო ქალაქი „თელავი“. იგი კახეთის მხარის ადმინისტრაციულ ცენტრს წარმოადგენს. მდებარეობს გომბორის ქედის ჩრდილოეთ-აღმოსავლეთი კალთის ძირას და ალაზნის ვაკეზე - ზღვის დონიდან 550-800 მ, თბილისიდან 158 კმ. მანძილზე. ქალაქად გამოცხადდა 1801 წელს.

თელავის მუნიციპალიტეტში 30 დასახლებული პუნქტია, მათ შორის სოფლები: ლაფანყური, ნაფარეული, სანიორე, ფშაველი, ართანა, ლეჩური, ლალისყური, თეთრი წყლები, პანტიანი, იყალთო,

ვარდისუბანი, რუისპირი, ყარაჯალა, გულგულა, კურდღელაური, შალაური, ნასამხრალი, კისისხევი, კონდოლი, წინანდალი, ქვემო ხოდაშენი, ბუშეტი, ვანთა, აკურა.

საპროექტო საავტომობილო მაგისტრალის სიახლოვეს განლაგებულია თელავის მუნიციპალიტეტში შემავალი სოფლები: კონდოლი, აკურა.

სოფელი კონდოლი მდებარეობს ალაზნის ვაკეზე მდინარე „კისისხევის“ მარცხენა ნაპირზე, ზღვის დონიდან 460 მეტრზე, თელავიდან 6 კილომეტრში.

სოფელი აკურა მდებარეობს გომბორის ქედის აღმოსავლეთ ფერდობის ძირში, მდინარე ვანთისხევის ნაპირზე 12 კმ. თელავიდან, და 60 კმ-ში თბილისიდან.

გურჯაანი არის ადმინისტრაციულ-ტერიტორიული ერთეული კახეთის მხარეში. გურჯაანის მუნიციპალიტეტის ტერიტორია 1917 წლამდე შედიოდა თბილისის გუბერნიის თელავის მაზრაში, 1921 წლიდან საქართველოს ადმინისტრაციულ-ტერიტორიული დაყოფით იგი შედიოდა თელავის მაზრაში, 1930 წლიდან კახეთის ოლქში წარმოდგენდა დამოუკიდებელ რაიონს, შემდეგ ცალკე რაიონად ჩამოყალიბდა და ამჟამად მუნიციპალიტეტს წარმოადგენს.

გურჯაანის მუნიციპალიტეტს საზღვრავს ხუთი ადმინისტრაციული მუნიციპალიტეტი: დასავლეთით - საგარეჯოს მუნიციპალიტეტი, სამხრეთ-აღმოსავლეთით - სიღნაღის მუნიციპალიტეტი, ჩრდილო-დასავლეთით - თელავის მუნიციპალიტეტი, ჩრდილოეთით - ყვარლის მუნიციპალიტეტი, ხოლო აღმოსავლეთით - ლაგოდეხის მუნიციპალიტეტი. კახეთის მხარის ფარგლებში გურჯაანის მუნიციპალიტეტი ყველაზე პატარა ადმინისტრაციულ-ტერიტორიული ერთეულია. მისი ფართობია 846,0 კმ<sup>2</sup>. სასოფლო-სამეურნეო სავარგულებს 39 430 ჰა უკავია, ხოლო ტყით დაფარული საერთო ფართი შეადგენს 27 730 ჰა-ს. ადმინისტრაციული ცენტრია ქალაქი გურჯაანი.

საპროექტო საავტომობილო მაგისტრალის სიახლოვეს განლაგებულია გურჯაანის მუნიციპალიტეტში შემავალი სოფლები: ჩუმლაყი (მდებარეობს გომბორის ქედის ჩრდილოეთ-აღმოსავლეთ მთისწინეთზე. ზღვის დონიდან 420 მეტრი, გურჯაანიდან 4 კილომეტრი) და ველისციხე (მდებარეობს ალაზნის ვაკეზე, მდინარე ჭერმისხევის ნაპირას, ზღვის დონიდან 380 მეტრზე, გურჯაანიდან 11 კილომეტრში).

### 3.6.2 მოსახლეობა

2017 წლის მონაცემებით (საქართველოს ადგილობრივ თვითმმართველობათა ოფიციალური ვებ გვერდის მონაცემებით) თელავის მუნიციპალიტეტის მოსახლეობა შეადგენს 71000 ადამიანს (რაც საქართველოს მოსახლეობის დაახლოებით 1.9% შეადგენს), მაშინ, როდესაც 2014 წლის საყოველთაო აღწერის შედეგად, ოფიციალური მონაცემებით, თელავის მუნიციპალიტეტის მოსახლეობა შეადგენდა 38 721 ადამიანს.

საქართველოს მოსახლეობის ძირითადი დემოგრაფიული მაჩვენებლები											
	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017
მოსახლეობის რიცხოვნობა 1 იანვრისათვის (ათასი კაცი)	4 394.7	4 382.1	4 385.4	4 436.4	4 469.2	4 497.6	4 483.8	4 490.5	3 713.7	3 720.4	3 718.2
<b>მათ შორის თელავის მუნიციპალიტეტში: (რაც საქართველოს მოსახლეობის დაახლოებით 1.9% შეადგენს)</b>											
წელი	მოსახლეობის რიცხოვნობა 1 იანვრისათვის (ათასი კაცი)										
2007	70.4										
2008	70.0										
2009	69.8										
2010	70.5										

2011	71.0
2012	71.2
2013	70.9
2014	70.9
2015	58.3
2016	38.7
2017	38.6

2017 წლის მონაცემებით (საქართველოს ადგილობრივ თვითმმართველობათა ოფიციალური ვებ გვერდის მონაცემებით) თელავის მუნიციპალიტეტის მოსახლეობა შეადგენს 70000 ადამიანს (რაც საქართველოს მოსახლეობის დაახლოებით 1.8% შეადგენს), მაშინ, როდესაც 2014 წლის საყოველთაო აღწერის შედეგად, ოფიციალური მონაცემებით, თელავის მუნიციპალიტეტის მოსახლეობა შეადგენდა 54 337 ადამიანს.

საქართველოს მოსახლეობის ძირითადი დემოგრაფიული მაჩვენებლები											
	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017
მოსახლეობის რიცხოვნობა 1 იანვრისათვის (ათასი კაცი)	4 394.7	4382.1	4 385.4	4 436.4	4 469.2	4 497.6	4483.8	4490.5	3713.7	3 720.4	3 718.2

მათ შორის გურჯაანის მუნიციპალიტეტში:

წელი	მოსახლეობის რიცხოვნობა 1 იანვრისათვის (ათასი კაცი)
2007	70.5
2008	70.2
2009	69.9
2010	69.9
2011	69.9
2012	69.7
2013	69.2
2014	69.0
2015	54.3
2016	53.9
2017	53.6

შენიშვნა: აღნიშნული მონაცემები ეფუძნება 2014 წლის 5 ნოემბრის საყოველთაო აღწერის შედეგებს, საქართველოს სტატისტიკის ეროვნული სამსახურის მიერ გამოქვეყნებულ ყოველწლიურ მონაცემებს და საქართველოს ადგილობრივ თვითმმართველობათა ოფიციალური ვებ გვერდის მონაცემებს.

### დასაქმება

ოფიციალური მონაცემებით, 2017 წლის 1 იანვრისთვის კახეთის რეგიონში არის რეგისტრირებული 651 392 ეკონომიკური სუბიექტი, ხოლო უმუშევრობის დონე 2016 წლის უკანასკნელი მონაცემებით 11.8 %-ია, რაც საკმაოდ მაღალი მაჩვენებელია. ამ რეგიონში მოსახლეობის უმეტესობა თვითდასაქმებულია. ასეთია ძირითადად სოფლის მოსახლეობა, ვისაც საკუთრებაში ან სარგებლობაში აქვს საკმარისი რაოდენობის მიწის ნაკვეთი (დაახლოებით 1 ჰა). ოფიციალური სტატისტიკის მიხედვით 15 წლის და უფროსი ასაკის მოსახლეობის განაწილება ეკონომიკური აქტივობების მიხედვით კახეთის რეგიონში 2006-2016 წლების მონაცემებით შემდეგია:

	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016
--	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------



სულ აქტიური მოსახლეობა (სამუშაო ძალა)	214.9	208.0	205.3	206.9	196.0	195.0	199.7	196.4	196.3	192.0	192.7
დასაქმებული	201.0	197.1	186.2	184.1	174.2	177.6	186.6	183.9	186.2	180.7	182.3
დაქირავებული	46.3	42.0	44.3	48.0	44.8	41.8	44.2	47.2	45.6	53.2	49.7
თვითდასაქმებული	154.6	155.0	141.5	136.0	129.3	135.8	142.4	136.6	140.6	127.4	132.5
გაურკვეველი	0.1	0.0	0.4	0.1	0.1	0.0	0.0	0.1	0.0	0.1	0.1
უმუშევარი	13.9	10.9	19.1	22.8	21.8	17.4	13.1	12.5	10.1	11.3	10.4
მოსახლეობა სამუშაო ძალის გარეთ	90.7	78.7	86.7	86.7	81.0	82.7	78.4	73.4	76.4	77.1	71.6
<b>უმუშევრობის (პროცენტებში) დონე</b>	<b>6.5</b>	<b>5.3</b>	<b>9.3</b>	<b>11.0</b>	<b>11.1</b>	<b>8.9</b>	<b>6.5</b>	<b>6.4</b>	<b>5.2</b>	<b>5.9</b>	<b>5.4</b>
<b>აქტიურობის (პროცენტებში) დონე</b>	<b>70.3</b>	<b>72.5</b>	<b>70.3</b>	<b>70.5</b>	<b>70.8</b>	<b>70.2</b>	<b>71.8</b>	<b>72.8</b>	<b>72.0</b>	<b>71.4</b>	<b>72.9</b>
<b>დასაქმების (პროცენტებში) დონე</b>	<b>65.8</b>	<b>68.7</b>	<b>63.8</b>	<b>62.7</b>	<b>62.9</b>	<b>64.0</b>	<b>67.1</b>	<b>68.2</b>	<b>68.3</b>	<b>67.1</b>	<b>69.0</b>

საპროექტო საავტომობილო გზის სიახლოვეს მდებარე სოფლების მოსახლეობა ძირითადად თვითდასაქმებულია. უმუშევრობის დონე საკმაოდ მაღალია. სოფლებში არსებული სავაჭრო მეურნეობები, როგორც წესი, ეკუთვნით ღვინისმწარმოებელ კომპანიებს. მართალია აღნიშნული კომპანიები ასაქმებენ ადგილობრივ მოსახლეობას, მაგრამ არა იმ რაოდენობით, რომ სოფლის მაცხოვრებლებს არ დასჭირდეთ დამატებითი შემოსავლის მოძიება. როგორც წესი, ეს შემოსავალი გამოიხატება საავტომობილო გზის პირას ვაჭრობაში. ადგილობრივ მოსახლეობას ძირითადად გასაყიდად გამოაქვს საკუთარ მიწის ნაკვეთებზე მოყვანილი პროდუქცია. ამასთან, გზის პირზე განთავსებულია რამდენიმე საზოგადოებრივი კვების ობიექტი.

### **მრეწველობა**

კახეთის რეგიონში წამყვანი დარგია მევენახეობა, ამ კუთხით გამონაკლისი არც თელავის და გურჯაანის მუნიციპალიტეტებია. განვითარებულია აგრეთვე მეხაღებლობა, მარცვლეულის წარმოება, მეხოსტნეობა, ეთერზეთოვანი კულტურების, ხორცისა და რძის წარმოება. მნიშვნელოვანი საწარმოებია ღვინის ქარხნები, კვების და მსუბუქი მრეწველობის ობიექტები. მოსახლეობის ძირითადი შემოსავლის წყარო არის მევენახეობა, თუმცა სასოფლო-სამეურნეო ნაკვეთების უმრავლესობა წარმოადგენს კერძო კომპანიების საკუთრებას ან აღნიშნულ კომპანიებს გრძელვადიან მფლობელობაში აქვთ მიწის დიდი ფართობები და ეწევიან ღვინის წარმოებას. ადგილობრივი მოსახლეობის ნაწილი დასაქმებულია საწარმოებში, მაგრამ მაინც ესაჭიროებათ დამატებითი შემოსავალი.

მუნიციპალიტეტის სამრეწველო საწარმოებიდან აღსანიშნავია „შუმი“-ს ღვინის ქარხანა, რომელიც მდებარეობს თელავსა და სოფელ კონდოლს შორის, ასევე დიდ ტერიტორიაზე ამ კომპანიის მიერ გაშენებული ვენახებიც.

არ შეიძლება არ აღინიშნოს გურჯაანის მუნიციპალიტეტის სოფელ მუკუზანში მდებარე ვენახები (ზღვის დონიდან 450 მ-ზე) გურჯაანიდან 12 კმ-ში ამ ადგილისა და სოფლის სახელწოდების წარმომავლობის შესახებ სხვადასხვა ვერსიები არსებობს: გადმოცემის თანახმად, ირანის შაჰს - შაჰ-აბას I-ს მუკუზანი ისე გაუნადგურებია და გადაუწვავს, რომ სოფელში შემოსულ მეფე გიორგის უთქვამს: “სპარსელებს მუგუზალიც არ დაუტოვებიათ”. შესაძლოა სწორედ აქედან მოდის ამ ადგილის სახელწოდებაც. ღვინო "მუკუზანი" 1888 წლიდან იწარმოება. კარგ "მუკუზანს" უნდა ქონდეს 10.5-12.5% ალკოჰოლი და მჟავიანობის 6.0-7.0% ტიტრაცია. ამ ლეგენდარულ ქართულ ღვინოს სხვადასხვა წლებში მოპოვებული აქვს მრავალი საერთაშორისო მედალი. იგი გამოირჩევა მუქი წითელი ფერით, სურნელში იგრძნობა მუხისა და კენკროვანის ტონები. მუკუზანს უხდება ტრადიციული ქართული ტკბილეული და შემწვარი ხორცისგან მომზადებული კერძები.

თელავისა და გურჯაანის მუნიციპალიტეტებში არის მოქმედი ხე-ტყის დამამუშავებელი რამდენიმე მცირე საწარმო, რომელიც განლაგებულია ასევე მცირე ტერიტორიებზე, თუმცა დიდი დატვირთვით ეს საწარმოები ამჟამად არ მუშაობენ.

მოსახლეობის ძირითადი შემოსავლის წყარო მაინც თვითდასაქმებაა. არიან ოჯახები, რომლებსაც ძალზე დიდი ტერიტორიები აქვთ საკუთრებაში და მოყავთ საზამთრო დიდი რაოდენობით. ადგილობრივი მოსახლეობა ვაჭრობს ძირითადად ხილით (ზაფხულში) და ნიორით, გოგორით და სხვ. (ზამთარში). ისინი ამარაგებენ როგორც ადგილობრივ სავაჭრო ობიექტებს სეზონური ნაწარმით, ასევე პროდუქცია გააქვთ შედარებით დიდი ქალაქებში, თუმცა აღნიშნული საქმიანობა სეზონურია და მთელი წელი სტაბილურ შემოსავალს არ იძლევა. ამასთან, კახეთის რეგიონში ხშირი გვალვების გამო მოსახლეობას უჭირს მომდევნო წლისთვის რაიმე პროგნოზის გაკეთება შემოსავლის კუთხით, აქედან გამომდინარე, მოსახლეობა ცდილობს დასაქმდეს კერძო სექტორში სტაბილური შემოსავლის მიღების მიზნით, რაც არც თუ ისე ადვილია რეგიონში.

კახეთის რეგიონში მრავლად არის მცენარეთა მოვლის საშუალებების მაღაზიები (ძირითადად თელავის მუნიციპალიტეტში). ასეთები არის თითქმის ყველა სოფელში, ზოგან რამდენიმეც, თუმცა კლიენტთა სიმცირის გამო ხშირად მეპატრონეები არ არიან ადგილზე, რომ გამვლელებს საჭიროების შემთხვევაში გაუჭიონ მომსახურება. როგორც ჩანს აღნიშნული ობიექტები გათვლილია ადგილობრივ მოსახლეობაზე და მუშაობს მოთხოვნის შესაბამისად.

ძირითად შემოსავალს, როგორც უკვე აღინიშნა, მაინც წარმოადგენს თვითდასაქმება, რაც ძირითადად გამოიხატება გარე ვაჭრობაში, საავტომობილო გზის პირას. თელავის მუნიციპალიტეტის გარე მოვაჭრეთა უმრავლესობა ზამთრის პერიოდის დადგომისთანავე იწყებს ჩურჩხელების გაყიდვას, რაც ძირითადად გათვლილია გამვლელებზე. თუმცა მცირე ბიზნესის ან რაიმე საწარმოს სახით აღნიშნული „ბიზნესი“ ჩამოყალიბებული არ არის მითითებულ ტერიტორიაზე.

საპროექტო დერეფნის სიახლოვეს რაიმე საწარმოო ობიექტები განთავსებული არ არის. ზოგ ადგილებში შესაძლებელია საავტომობილო გზამ გაიაროს სასოფლო-სამეურნეო მიწის ნაკვეთებზე, რომლებზეც გაშენებულია ახალგაზრდა ვენახები.

**სოფლის მეურნეობა**

**პირუტყვისა და ფრინველის სულადობა კახეთის რეგიონში, წლის ბოლოსათვის (ათასი სული)**

	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016
მსხვილფეხა რქოსანი პირუტყვის სულადობა (კამეჩის ჩათვლით)	97.0	87.5	89.2	82.8	87.2	94.1	105.7	123.2	110.0	110.6	97.2
ფურისა და ფურკამეჩის სულადობა	52.3	43.9	49.3	48.2	47.3	49.4	53.9	63.0	58.0	60.7	49.3
ღორის სულადობა	46.8	7.4	10.4	22.8	14.6	15.3	25.5	35.3	30.1	27.3	25.5
დედა ღორის სულადობა	10.2	1.2	2.5	4.6	2.5	5.3	7.2	8.2	5.8	5.9	5.1
ცხვრის სულადობა	266.1	313.9	300.2	269.4	276.0	294.3	368.5	468.6	494.1	474.4	482.0
დედა ცხვრის სულადობა	176.8	196.2	174.6	181.4	188.2	199.2	262.6	335.8	388.2	327.4	369.3
თხის სულადობა	11.8	14.4	14.3	15.7	14.3	16.1	16.2	20.8	16.9	13.8	23.3
დედა თხის სულადობა	7.4	9.8	9.7	10.7	9.0	11.1	10.9	13.6	11.5	8.6	17.3
ყველა სახის ფრინველის რაოდენობა (ათასი ფრთა)	878.7	804.8	1,004.4	1,088.5	1,088.0	1,025.4	945.4	1,117.2	1,177.5	1,201.7	1,186.8
ფუტკრის ოჯახების რაოდენობა (ათასი სკა)	28.6	41.7	57.4	52.9	39.0	37.3	34.4	46.9	35.7	45.4	45.4

შენიშვნა: 2006-2015 წლების გამოკვლევების შერჩევის ბაზის ძირითად წყაროს წარმოადგენდა 2004 წლის სასოფლო-სამეურნეო აღწერა, ხოლო 2016-2017 წლების გამოკვლევების შერჩევის ბაზა განახლდა და დაეფუძნა 2014 წლის სასოფლო-სამეურნეო აღწერას. აღნიშნულიდან გამომდინარე, 2014-2017 წლების მაჩვენებლების შესადარისობის უზრუნველყოფის მიზნით, განხორციელდა 2014 და 2015 წლების მონაცემების გადაანგარიშება. შესაბამისად, 2014-2017 წლების მონაცემები შესადარისი არ არის 2006-2013 წლების მონაცემებთან.

**მეცხოველეობის პროდუქციის წარმოება კახეთის რეგიონში (ათასი ტონა)**

	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016
ხორცის წარმოება, სულ	12.2	10.5	8.8	8.3	7.8	7.3	7.9	9.1	9.8	10.6	9.6

მსხვილფეხა პირუტყვის წარმოება	რქოსანი ხორცის	4.7	3.3	3.0	4.1	2.5	2.5	2.5	3.0	2.5	2.5	3.1
ლორის ხორცის წარმოება		3.3	2.7	1.2	0.9	1.8	1.5	2.2	3.2	3.7	3.8	2.5
ცხვრისა და თხის ხორცის წარმოება		2.9	3.1	3.3	1.8	2.1	1.9	1.3	1.4	2.3	2.6	2.6
ფრინველის ხორცის წარმოება		1.3	1.4	1.3	1.5	1.4	1.4	1.8	1.3	1.2	1.5	1.3
რძის წარმოება (მლნ. ლიტრი)		40.0	40.9	42.6	39.5	42.2	45.2	46.6	54.3	56.0	60.1	53.7
ფურისა და ფურკამეჩის რძის წარმოება (მლნ. ლიტრი)		37.4	37.9	40.0	36.9	39.5	42.3	43.2	49.5	50.6	54.8	48.5
ცხვრისა და თხის რძის წარმოება (მლნ. ლიტრი)		2.6	3.0	2.6	2.6	2.7	2.9	3.4	4.8	5.4	5.3	5.2
კვერცხის წარმოება (მლნ. ცალი)		45.0	60.5	67.9	65.0	60.4	83.0	85.0	87.6	92.2	101.4	115.9
მატყლის წარმოება (ათასი ტონა)		0.7	0.8	0.8	0.8	0.6	0.8	0.8	0.9	1.2	1.4	1.1
თაფლის წარმოება (ათასი ტონა)		0.3	0.3	0.4	0.1	0.5	0.4	0.5	0.6	0.6	0.7	0.8

**შენიშვნა:** აღნიშნულ ცხრილზე ვრცელდება პირველი ცხრილის შენიშვნა.

როგორც ცხრილებიდან ჩანს კახეთის რეგიონში საკმაოდ განვითარებულია მეცხოველეობა, თუმცა თელავისა და გუტჯაანის მუნიციპალიტეტებში, საავტომობილო დერეფნის სიახლოვეს არ არის რაიმე ფერმერული მეურნეობები. როგორც აღინიშნა ამ მიდამოებში მოსახლეობის შემოსავლის დიდი ნაწილი სწორედ სოფლის მეურნეობის პროდუქციის რეალიზაციით ირჩენს თავს. ახალი საავტომობილო გზის სიახლოვეს (აკურა, კონდოლი, ველისციხე, ჩუმლაყი), ძირითადად მოსახლეობას მოწყობილი აქვს გარე ვაჭრობის დახლები, რომლებზეც ყიდიან საქონლისა და ღორის ხორცს. აქ ფაქტიურად არ არსებობს გადამამუშავებელი მრეწველობა და საშუალო ან/და მსხვილი ტიპის მეურნეობები. გარე მოვაჭრეები ძირითადად ამარაგებენ ადგილობრივ მოსახლეობას, იშვიათად არის შემთხვევები, როცა გზაზე გამვლელი საქართველოს მოქალაქე ან ტურისტი ყიდულობს გზის პირას არსებულ სავაჭრო დახლებზე ხორცსა თუ სხვა სამურნეო ნაწარმს.

### ტურიზმი

მუნიციპალიტეტების ეკონომიკაში მნიშვნელოვანი ადგილი უჭირავს ტურიზმს. ამას ხელს უწყობს მის ტერიტორიაზე არსებული სოფელი წინანდალი, რომელიც მდებარეობს გომბორის ქედის ჩრდილო-აღმოსავლეთ კალთის ძირას, ზღვის დონიდან 560 მ. თელავიდან 10 კილომეტრში. სოფელი ცნობილია იმით, რომ აქ მდებარეობს ალექსანდრე ჭავჭავაძის სახლ-მუზეუმი და XIX საუკუნის უნიკალური ღვინის მარანი. ასევე თელავთან ახლოს მდებარეობს სასტუმრო „შატო მერე“, რომელიც მრავლად მასპინძლობს უცხოელ ტურისტებს თუ ქართველ დამსვენებლებს. ასევე კახეთის რეგიონში და კონკრეტულად თელავისა და გურჯაანის მუნიციპალიტეტებში მრავლად არის ძველი ისტორიული თამბრები და სამონასტრო კომპლექსები, რომლებიც იწვევს ტურისტების ინტერესს სიძველისა და არქიტექტურული ღირებულების გამო. თუმცა საპროექტო არეალი ტურისტული თვალსაზრისით ნაკლებად საინტერესოა და ღირებული. აქ არ გადის ტურისტული მარშრუტები და წარმოდგენილი არ არის საერთაშორისო მნიშვნელობის ისტორიულ-კულტურული ძეგლები და ტურისტული ობიექტები (ტაძრები, სახლმუზეუმები, სასტუმრო, რესტორნები, და სხვ.).

### 3.7 ისტორიულ-კულტურული მემკვიდრეობა

თელავის მუნიციპალიტეტის ტერიტორიაზე 34 სახელმწიფო ზოგადსაგანმანათლებლო სკოლაა, 7 საშუალო პროფესიული, 33 ბიბლიოთეკა, 2 თეატრი (ვაჟა-ფშაველას სახ. სახელმწიფო აკადემიური თეატრი) და 2 მუზეუმი (ალ. ჭავჭავაძის სახლ-მუზეუმი), 5 სამუსიკო სკოლა. ასევე აქ მდებარეობს ბევრი ხუროთმოძღვრების ძეგლი, რომლებიდანაც აღსანიშნავია იყალთოს სამონასტრო კომპლექსი, რომელიც დაარსებულია ერთ-ერთი ასურელი მამის ზენონ იყალთოელის მიერ VI საუკუნეში. ასევე ძველი შუამთის

მონასტერი, რომლის კომპლექსში შედის V საუკუნის ბაზილიკა, გუმბათოვანი და მცირე გუმბათოვანი ეკლესია. XVI საუკუნეში ძველი შუამთის მონასტერი დაცარიელდა. მის მახლობლად კახთა მეფის ლევან II -ის მეუღლემ თინათინ გურიელის ასულმა დააარსა შუამთის ახალი მონასტერი. სოფელ კისისხევში დგას უძველესი (VI-VII სს) ღვთისმშობლის ეკლესია. სოფელ აკურას მიდამოებშია მამადავითის მონასტერი. სოფელ რუისპირში ასევე შემონახულია ისტორიული მნიშვნელობის ძეგლები.

გურჯაანის მუნიციპალიტეტში 32 სახელმწიფო და 1 არასახელმწიფო ზოგადსაგანმანათლებლო სკოლაა, 1 საშუალო პროფესიული და 1 უმაღლესი სასწავლებელი (თბილისის ბიზნესის სახელმწიფო ინსტიტუტის კახეთის ფილიალი სოფ. ბაკურციხეში), 34 ბიბლიოთეკა, 5 თეატრი და 5 მუზეუმი. გურჯაანის მუნიციპალიტეტის ტერიტორიაზე შემორჩენილია საკმაოდ ბევრი ისტორიული არქიტექტურული ძეგლი. მათგან ერთ-ერთი უმნიშვნელოვანესია VIII-IX სს გურჯაანის ყველაწმინდა. მნიშვნელოვანია ასევე ქართული ხუროთმოძღვრული ძეგლი ყველაწმინდის მონასტერი, რომელიც მდებარეობს სოფელ ვაჩნაძიანიდან რამდენიმე კმ-ის მოშორებით. სოფელ ვეჯინთან ახლოს დგას ციხესიმაგრე, რომელიც რიყის ქვითაა აგებული. ციხის შიგნით რამდენიმე ეკლესიაა, რომელთაგან აღსანიშნავია აღდგომის ამაღლებისა და წმინდა მარიამის ეკლესიები. სოფელ კარდანახში შემონახულია XIII ს. საბაწმინდის ეკლესია. ჭერეთთან ახლოს დგას ქართული ხუროთმოძღვრული ძეგლი „წვერდაბალი“, აქვეა ნაქალაქარი. ასევე გურჯაანის მუნიციპალიტეტშია ვაზისუბნის სამნავიანი ბაზილიკა, მონასტერი „სანაგირე“ და სხვა.

მიუხედავად თელავისა და გურჯაანის მუნიციპალიტეტებში მდებარე უამრავი ისტორიულ-კულტურული ძეგლისა, საპროექტო დერეფნის მიმდებარე ტერიტორიაზე არ არის წარმოდგენილი არცერთი ისტორიული ან კულტურული მემკვიდრეობის ობიექტი. უახლოესი ისტორიული ძეგლი განთავსებულია სოფელ აკურაში, რომელიც საპროექტო ზონიდან საკმაოდ მოშორებით არის და პროექტს მათზე ზეგავლენა არ ექნება.