

ბიომრავალფეროვნების ინტეგრირებული მართვა სამხრეთი კავკასია

ენერგიის მოთხოვნის შეფასება
დედოფლისწყაროსა და ახმეტის მუნიციპალიტეტებში



ფრანკ ჰელბიგი
განახლებადი ენერგიების კონსულტანტი

მოხსენება

01/2016

სარჩევი

სარჩევი	i
სურათები	iii
ცხრილები.....	iii
მადლიერების გამოხატვა	iv
რეზიუმე	v
შესავალი და საბაზისო ინფორმაცია	vi
1. კვლევის მიზანი.....	1
2. მეთოდოლოგია	2
2.1 ძირითადი პირობები	2
2.2 საიმედოობა, ცდომილების ზღვარი და ნიმუშის ზომა	2
2.3 რენდომული სიარულის მეთოდი	3
2.4 სტატისტიკური ანალიზი და ვარაუდები	4
3. შედეგები	5
3.1 ინტერვიუების მონაცემები	5
3.2 საცხოვრებლის მდგომარეობა	6
3.3 ენერგიაზე მთლიანი მოთხოვნილება; მოთხოვნილება რაიონების, შინამეურნეობების მიხედვით და ერთ სულ მოსახლეზე.....	8
3.3.1 ფართის გათბობა	10
3.3.2 წყლის გაცხელება	11
3.3.3 საჭმლის მომზადება	12
.....	12
3.3.4 ელექტროენერგია	12
4 ენერგიის ბუნებრივი წყაროები.....	14
4.1 გაზგაცვანილობასთან მიერთება და მოხმარება.....	14
4.2 შეშის მოხმარება.....	15
4.2.1 ყოველ შინამეურნეობაზე იანვარში მოხმარებული შეშის რაოდენობა	16
4.2.2 ყოველ შინამეურნეობაზე წლიურად მოხმარებული შეშის რაოდენობა	16
4.2.3 შეშის წყაროები.....	17
.....	18
4.2.4 გასაყიდი შეშის ფორმები.....	18
4.2.5 შეშის შესყიდვის დრო.....	20
4.2.6 შეშის შესყიდვის წლიური ხარჯები	20
4.2.7 ხის დასაწყობება და ნესტის საშუალო შემცველობა.....	20
4.3 კონვერსიის ტექნოლოგია	21

5. დასკვნები.....	23
5.1 საცხოვრებელი და ენერგოეფექტიანობა.....	23
5.2 ენერგიაზე მოთხოვნა.....	23
5.3 შეშაზე მოთხოვნა.....	24
6. რეკომენდაციები.....	25
6.1 ტყის პროდუქტიულობა და ტყის მდგრადი მართვა.....	25
6.2 ტყეების დაგეგმვა.....	25
6.3 შენობების თბოიზოლაციის გაძლიერება და კონვერსიის ტექნოლოგიების ეფექტიანობის ზრდა.....	25
6.4 გარანტირებული ხარისხის ბიომასის პროდუქციის ბაზრის განვითარება.	25
დანართი.....	vii
დანართი 2	xvi

სურათები

გრაფა 1 Segmented map of Akhmeta with starting points.....	3
გრაფა 2 ინტერვიუების რაოდენობა თითო აღმრიცხველზე.	5
გრაფა 3 სამშენებლო მასალა, კედლები და სახურავი 9 (მარჯვნივ)	6
გრაფა 4 შენობა, საცხოვრებელი, ბიზნესის ტიპის.....	6
გრაფა 5 ცალკე მდგომი საცხოვრებელი სახლის მაგალითი ახმეტაში.....	6
გრაფა 6 დამატებითი თერმოიზოლაცია (მარცხნივ) და ფანჯრების ტიპები (მარჯვნივ).	7
გრაფა 7 ენერგიის მოხმარება MJ-ში ყოველთვიურად ერთ შინამეურნეობაზე მუნიციპალიტეტების მიხედვით (მარცხნივ) და ენერგიის მოხმარება MJ-ში ყოველთვიურად ერთ კომლზე და ენერგიის ბუნებრივი წყარო (მარჯვნივ).....	8
გრაფა 8 ენერგიის მოხმარების განაწილება ფართობის გასათბობად, წყლის გასაცხელებლად, საჭმლის მოსამზადებლად და ელექტროენერგიისთვის, MJ-ში, თითოეული შინამეურნეობისთვის ყოველთვიურად.	8
გრაფა 9 ფართობის გათბობისთვის საჭირო რესურსი (MJ) ყოველთვიურად ერთ შინამეურნეობაზე.	10
გრაფა 10 ღუმელის ტიპური გამოყენება გათბობის მიზნით.	10
გრაფა 11 წყლის გაცხელების რესურსები MJ-ში თითოეულ შინამეურნეობაზე ყოველთვიურად....	11
გრაფა 12 წყლის გასაცხელებელი მოწყობილობების მაგალითები.....	11
გრაფა 13 საჭმლის მომზადების რესურსები (MJ) ყოველ შინამეურნეობაზე ყოველთვიურად დედოფლისწყაროში - 47 TJ.	12
გრაფა 14 გასათბობ ღუმელზე საჭმლის მომზადების მაგალითები.	12
გრაფა 15 ელექტროენერგიის მომხმარებელი მოწყობილობების პრიორიტეტულობა,	13
გრაფა 16 ენერგიის ბუნებრივი წყაროების წილები.....	14
გრაფა 17 გაზის მიერთების მაგალითი.....	14
გრაფა 18 სახლის კედელთან დასაწყობებული შეშა.	15
გრაფა 19 19 შინამეურნეობის მიერ იანვრის თვეში მოხმარებული შეშის დიაგრამა (მ³).....	16
გრაფა 20 დიაგრამა: შინამეურნეობის მიერ შეშის ყოველწლიური მოხმარება (მ³).....	16
გრაფა 21 ტიპური სატვირთო მანქანა, რომლითაც შინამეურნეობებს შეშით ამარაგებენ.	17
გრაფა 22 შეშის წყაროების პრიორიტეტები.....	18
გრაფა 23 შეშაზე მიღებული ფორმები.....	18
გრაფა 24 24 შესყიდული შეშის ფორმები ახმეტაში (მარცხნივ) და დედოფლისწყაროში (მარჯვნივ)	19
გრაფა 25 გაყიდული მორების მაგალითები.	20
გრაფა 26 შეშის შესყიდვის რაოდენობები.....	20
გრაფა 27 შეშის შესყიდვის წლიური ხარჯები.....	20
გრაფა 28 შეშის დასაწყობების ფორმების განაწილება.....	20
გრაფა 29 შეშის დასაწყობების მაგალითები.	21
გრაფა 30 ღუმელების სიმძლავრე და ასაკი.....	21
გრაფა 31 გასათბობი მოწყობილობების მაგალითები.....	22

ცხრილები

ცხრილი 2 ენერგიაზე მთლიანი წლიური მოთხოვნილება (GJ) მუნიციპალიტეტებისა და შინამეურნეობის მიხედვით და ერთ სულ მოსახლეზე.	9
ცხრილი 3 ბუნებრივი რესურსების რაოდენობა მ³-ში თვითოეულ კომლზე და მუნიციპალიტეტზე წელიწადში.	14
ცხრილი 4 მოთხოვნილება შეშაზე; ყოველდღიური, იანვრის, წლიური	17

მადლიერების გამოხატვა

განსაკუთრებული მადლობა ტერეზა ლეფლერს და მარკო პრინციპის, კვლევის განმავლობაში მათი ფასდაუდებელი წვლილისათვის.

მადლობა CENN-ის გუნდს ნინო ბრეგაძის, ლადო ბასილიძის, სოფო გოგიბედაშვილის, ვანო გიოშვილის, პაპუნა კაპანაძის შემადგენლობით, მუდმივი და ბეჭითი ძალისხმევისათვის. მათი ძალისხმევის გარეშე შეფასების სამუშაოების ჩატარება შეუძლებელი იქნებოდა.

და ბოლოს, მაგრამ არანაკლებ მნიშვნელოვანი, გულთბილი მადლობა ქეთევან ძუკაევს ამ კვლევის მომზადებაში დახმარებისა და მნიშვნელოვანი მხარდაჭერისათვის საველე სამუშაოების დროს.

რეზიუმე

2015 წლის ნოემბერში გამოკითხული იყო დედოფლისწყაროსა და ახმეტის მუნიციპალიტეტის 753 ოჯახი მათ მიერ მოხმარებული ენერგიის თაობაზე. კითხვები ეხებოდა ფართის გასათბობად, საჭმლის მოსამზადებლად და ცხელი წყლის მისაღებად გამოყენებულ ენერგიას, ასევე, ბუნებრივი გაზისა და ელექტროენერგიის მოხმარებას. განსაკუთრებული ყურადღება დაეთმო შეშის მიწოდებასა და გამოყენებას, რამდენადაც ამ შეფასების საბოლოო მიზანს წარმოადგენდა რეკომენდაციების შემუშავება ტყის მართვის დაგეგმვისათვის ორი პროექტის ფარგლებში, რომლებიც ხორციელდება GIZ-ის პროგრამის - „ბიომრავალფეროვნების მდგრადი მართვა, სამხრეთი კავკასია“ - ეგიდით.

შეფასების შედეგებმა გვიჩვენა, რომ ორივე რეგიონში ენერგიაზე საშუალო წლიური მოთხოვნა ერთ ოჯახზე შეადგენს 75 GJ (გეგაჯოულს). ამ ენერგიის უდიდესი ნაწილი (47%) მიიღება შეშის გამოყენებით, შემდეგ ადგილებზეა ბუნებრივი გაზი, თხევადი გაზი ბალონებით და ელექტროენერგია, მნიშვნელოვნად ნაკლები რაოდენობით. არ უნდა დაგვავიწყდეს, რომ შეუძლებელია დღევანდელი მდგომარეობის სტატისტიკური მონაცემების მოპოვება მუნიციპალიტეტებში შინამეურნეობათა/ოჯახების რაოდენობის შესახებ. ენერგიის უმეტესი წილი (82%) გამოიყენება საცხოვრებელი ფართობის გათბობისათვის, შემდეგ მოდის საჭმლის მომზადება (7%) და ცხელი წყლის მიწოდება (7%). გამოთვლილ იქნა, რომ ერთ მ²-ზე სითბოს კონკრეტული მოთხოვნა შეადგენს 395 კვტ/საათს, რაც შეესაბამება მეზობელი ქვეყნების, მაგალითად, რუსეთის ფედერაციის ანალოგიურ მონაცემებს, სადაც ეს მაჩვენებელი არის 382 კვტ/სთ/მ², თუმცა მნიშვნელოვნად აღემატება საშუალო ევროპულ მაჩვენებლებს: 150 - 300 კვტ/სთ/მ². ელექტროენერგია ენერგიის მოხმარების უმცირეს სეგმენტს შეადგენს და მხოლოდ 4%-ს უტოლდება. რადგანაც ენერგიის უმეტესი წილი საცხოვრებელი ფართის გათბობას ხმარდება მნიშვნელოვანია აღინიშნოს, რომ კვლევის ყველა შედეგი ერთმნიშვნელოვნად მიუთითებს საცხოვრებელ სახლებში თერმოიზოლაციის არარსებობაზე. ამასთანავე, კონვერსიის (გადაყვანის) ტექნოლოგიები არაეფექტურია, ხოლო შეშის ხარისხი - დაბალი. შეძენილი შეშის 90% პირველ სამ თვეში იწვება.

ერთ ოჯახს საშუალოდ 8 მ³ შეშა სჭირდება, თუმცა შეშის საშუალო მოხმარება უტოლდება დაახლოებით 9 მ³-ს, ხოლო ახმეტაში მხოლოდ 7,5 მ³. უმრავლესობა წლიურად 350-700 ლარს ხარჯავს შეშისთვის, რაც ოჯახის დაახლოებით 1-2 თვის შემოსავლის (350 ლარი) ტოლია. ეს იწვევს შეშაზე მოთხოვნას $\approx 59,000$ მ³ და 51,000მ³ დედოფლისწყაროში. ეს რიცხვები ბადებს კითხვებს ოფიციალური მერქნის მოსავლის რაოდენობის შესახებ, რაც ახმეტაში, მაგალითად, 10,000 მ³-ის ტოლია. დარეგისტრირებული ჭრა შეშაზე ფაქტიური მოთხოვნილების ერთ მეხუთედზე ნაკლებია. მეორე მხრივ ადგილობრივი შეშის გამყიდველების შეფასებით 70,000მ³ შეშა იყიდება ახმეტაში ყოველწლიურად, რაც აღემატება გამოთვლებს ჩვენი შეფასებების მიხედვით, მაგრამ ოფიციალურ ციფრებზე უფრო ახლოსაა ფაქტიურ რაოდენობასთან.

ამ შეფასებების შედეგად შემდეგი რეკომენდაციების გაცემაა შესაძლებელი:

1. ხარისხიანი ბიომასის პროდუქტების ბაზრის განვითარება

2. ტყის მართვისათვის დახმარება ჭრის მონიტორინგზე განსაკუთრებული აქცენტის გადატანით.
3. თერმოიზოლაციის დანერგვა და ბიომასების ენერგოდამზოგავი წვა.

ენერგიაზე მოთხოვნის შეფასებამ ასევე გვიჩვენა, რომ არსებული მოთხოვნა ძალიან მაღალია იმის გათვალისწინებით, რომ მოხმარებული ენერგოსერვისების მრავალფეროვნება დაბალია. უდიდესი წილი მოდის შეშაზე. ამასთანავე, შესაბამისი უწყებები არ არიან საქმის კურსში, თუ რამდენი შეშა რეალურად საჭირო მოცემულ მუნიციპალიტეტში. ამ კვლევამ გვიჩვენა, რომ ტყის მართვაზე პასუხისმგებელი პირების მიერ გასაჯაროებული ციფრები განსხვავდება ენერგიაზე მოთხოვნის შეფასების შედეგად მიღებული მონაცემებისაგან. გამოსწორების საშუალება არსებობს.

შესავალი და საბაზისო ინფორმაცია

სითბური ენერგიის წყაროდ საქართველოს საცხოვრებელ სექტორში ძირითადად ბიომასა გამოიყენება. ეს ბიომასა უპირატესად შეშის სახითაა წარმოდგენილი; ამავე დროს ზოგადად მას ძალიან არაეფექტიანად წვავენ, რადგან არ ხდება შეშის წინასწარი გაშრობა, ღუმელები დაბალეფექტიანია, რის გამოც იკარგება დიდი რაოდენობის ენერგია და მეტი დატვირთვა მოდის ადგილობრივ სატყეო რესურსებზე. ეს იწვევს ტყეების გაჩეხვასა და ნიადაგის დეგრადაციას, ბიომრავალფეროვნების შემცირებას და სასათბურე გაზების ემისიების ზრდას. შენობების ენერგოეფექტიანობა სოფლად ძალიან დაბალია, ხოლო სიტუაციის გამოსასწორებლად უმარტივესი და უიაფესი ზომებიც კი არ მიიღება.

პროგრამა „ბიომრავალფეროვნების მდგრადი მართვა, სამხრეთი კავკასია“ მოქმედებს დედოფლისწყაროს რაიონში და ავსტრიის განვითარების სააგენტოს (ADA) მიერ ფინანსდება. ადგილობრივი ტყე გამოყოფილია, როგორც საპილოტე რეგიონი ტყის მდგრადი მართვის (SFM) პროექტის განსახორციელებლად დეგრადირებულ სატყეო ტერიტორიებზე. ტყეების ხანგრძლივი მომავლის უზრუნველსაყოფად და დეგრადირებული ტყეებისათვის შემდგომი ზიანის პრევენციის მიზნით, მოხდა შეშის მდგრადი მიწოდების ვარიანტების გამოკვლევა. GIZ-ი გეგმავს ახმეტის რაიონში SFM-სთვის მეორე საპილოტე ზონის გამოყოფას. რეგიონი მდიდარია ტყის რესურსებით, მაგრამ ნარგავების სიხშირისა და შეშისა და მერქნის მოპოვების შესახებ ზუსტი მონაცემები არ არსებობს. ხის პროდუქციაზე მოთხოვნის სიდიდის დასადგენად უნდა შემოწმდეს ხის რეგიონული მოხმარება და ჩართული იყოს ტყის მართვის გეგმაში.

რამდენადაც არსებული ინფორმაცია არასრულია, ჩატარებული იქნა საბაზისო კვლევა მერქნისა და სხვა რესურსების გამოყენებისა და მიწოდების შესახებ. საბაზისო სცენარის ამოსავალი მონაცემები შეიძლება დაეფუძნოს არსებულ ინფორმაციას, მაგალითად, საქსტატის სტატისტიკურ მონაცემებს, ეროვნული სატყეო სააგენტოს, ადგილობრივი გამგეობების მონაცემებს, ასევე, სხვა საერთაშორისო ორგანიზაციების და ადგილობრივი პროექტების ანგარიშებს და ახმეტისა და დედოფლისწყაროს ტყის მართვის რუკებს. ენერგიის მოხმარების თაობაზე უმეტესი ინფორმაცია ორივე საპილოტე რეგიონში კითხვარების მეშვეობით იქნა მოპოვებული.

1. კვლევის მიზანი

ენერგიაზე მოთხოვნის მოცემული შეფასების მიზანია ენერგიის (მაგ. შეშის, სხვა ტიპის ბიომასების, გაზის, ელექტროენერგიის) მოხმარების ანალიზი, რათა მომზადდეს საბაზისო ინფორმაცია ახმეტისა და დედოფლისწყაროს რაიონების შესაბამის სატყეო ტერიტორიებზე ტყეების მართვის სათანადო გეგმის შესამუშავებლად. კონკრეტულ ამოცანებში შედიოდა:

1. კითხვარების შემუშავება და აღმრიცხავთა მომზადება.
2. ენერგიის მოხმარების შესახებ ორ საპილოტე რეგიონში მოპოვებული ინფორმაციის შეფასება და დამუშავება
3. რეკომენდაციების შემუშავება იმის თაობაზე, თუ როგორ შეიძლება შეშის მიწოდების ხანგრძლივი უზრუნველყოფა მოცემული ამოსავალი პირობების გათვალისწინებით
4. შემაჯე მოთხოვნის შესწავლის მეთოდოლოგიის და შედეგების მომზადება და მისი პრეზენტაცია ადგილობრივი და სახელმწიფო სატყეო დაწესებულებებისთვის.

2. მეთოდოლოგია

2.1 ძირითადი პირობები

კვლევა მომზადდა 2015 წლის ოქტომბერში CENN-თან თანამშრომლობით. წინასწარ შემუშავდა კითხვარი და წარედგინა ის GIZ-ს და CENN-ის აღმრიცხველებს. ახსნილი და განხილული იყო შეფასების მეთოდოლოგიის არსი და შერჩევითობის პროცედურის დასაბუთება. აღმრიცხველების მოსაზრებები ადრინდელი რეგიონული გამოცდილების გათვალისწინებით შეტანილი იყო კითხვარში. კითხვარი ეხებოდა ენერგიის მოხმარების მრავალფეროვან ასპექტებს, როგორებიცაა:

- საოჯახო მეურნეობის მდგომარეობა
- მოთხოვნილება ენერგიაზე ფართის გასათბობად, წყლის გასაცხელებლად და საჭმლის მოსამზადებლად
- ელექტროენერგიისა და გაზის მოხმარება
- შეშის მოხმარება და ვაჭრობა, ასევე შენახვის (დასაწყობების) ფორმები

კითხვარი სრული ფორმით თან ერთვის მოცემულ კვლევას (იხ. დანართი 1). აღმრიცხველთა ჯგუფი და საერთაშორისო კონსულტანტები სტუმრობდნენ სამიზნე რეგიონებს ოთხი დღის განმავლობაში. აღმრიცხველებმა გაიარეს სწავლება შერჩევის მეთოდოლოგიის, სოფლის მაცხოვრებლებთან გასაუბრების ფორმების და კითხვების დასმის პროცედურის თემაზე. დამთბარი საცხოვრებელი ფართის გაზომვა, დასაწყობებული შეშის რაოდენობა და შესაბამისი მაჩვენებლების დამუშავება მოხდა ჯგუფურად, ხოლო შემდეგ - ინდივიდუალურად, მომდევნო დღეების განმავლობაში. სატესტო პერიოდში აღმრიცხველები გადიოდნენ სწავლებას კითხვარების შევსების და Excel ფორმებში ამოსავალი მონაცემების შეტანის თემაზე. სატესტო პერიოდის დასრულების შემდეგ ყველა აღმრიცხველს ზუსტად ჰქონდა გააზრებული შეფასების მიზნები და საკუთარი პასუხისმგებლობა შესაბამისი ინდიკატორების დადგენის სიზუსტეზე, რათა სწორად შეფასებულიყო შერჩეული შინამეურნეოების ენერგიაზე მოთხოვნა. ინტერვიუერები აღჭურვილნი იყვნენ საზომი ხელსაწყოებით, კამერებით, კითხვარებით (იხ. დანართი), საწერკალმითა და კამათლებით.

2.2 საიმედოობა, ცდომილების ზღვარი და ნიმუშის ზომა

გადაწყდა, რომ საიმედოობის დონედ შერჩეულიყო 95%, ხოლო ცდომილების ზღვარი - 5%. სტატისტიკური სამმართველოს მონაცემების შესაბამისად,¹ დედოფლისწყაროს მოსახლეობა შეადგენს 21000, ხოლო ახმეტის - 31300. მოსახლეობის აღწერა ბოლოს 2013 წელს ჩატარდა, მაგრამ შერჩევისას ეს მონაცემები არ იყო ხელმისაწვდომი. 2003 წლის აღწერის მონაცემები არასაკმარისად სანდოდ ჩაითვალა რენდომული პრინციპით შერჩევისათვის შინამეურნეობათა სიეზზე დაყრდნობით.

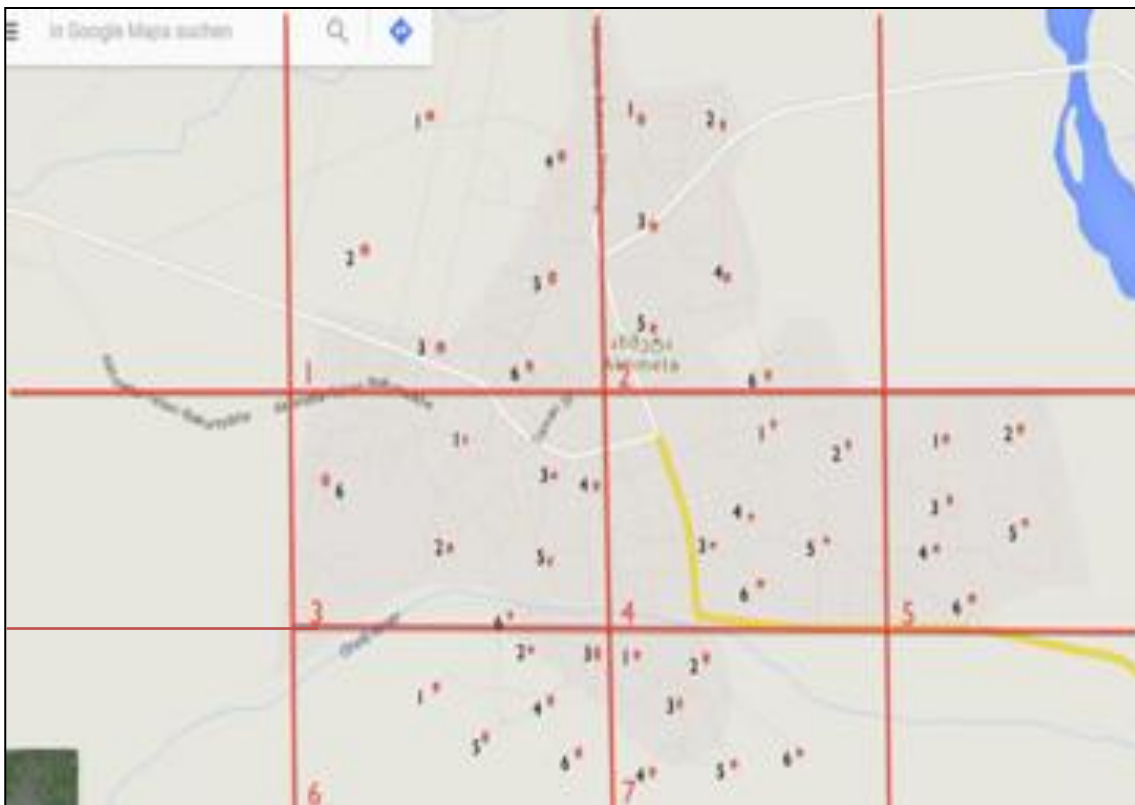
შინამეურნეობათა რაოდენობის დასადგენად მიჩნეულ იქნა, რომ თითოეული შინამეურნეობა საშუალოდ 4 სულისაგან შედგება, რამაც მოგვცა 5275 კომლი

¹ www.geostat.ge

დედოფლისწყაროში და 7825 - ახმეტაში. კრეისისა და მორგანის განტოლების² საფუძველზე თითოეული მუნიციპალიტეტისათვის ნიმუშების რაოდენობად დადგინდა 365. 2015 წლის ნოემბრის თვეში ორივე მუნიციპალიტეტში სულ 732 ინტერვიუ ჩატარდა.

2.3 რენდომული სიარულის მეთოდი

კონკრეტული შინამეურნეობები შეირჩა რენდომული სიარულის მეთოდით³. ორი მუნიციპალიტეტი დაიყო ათ-ათ სეგმენტად, თითოეულ სეგმენტში კი მინიმუმ 40 შინამეურნეობა შედიოდა. პირველ სურათზე ნაჩვენებია ექვსი სეგმენტი და დანომრილია საწყისი წერტილები. თითოეულ სეგმენტში ასევე შემთხვევითობის პრინციპით შეირჩა ექვს-ექვსი საწყისი წერტილი იმის გათვალისწინებით, რომ შესაძლებელი იყო შეზღუდული ხელმისაწვდომობა, ასევე დროის ფაქტორიდან და შეფასების მთლიანი მასშტაბიდან გამომდინარე. თითოეულმა ინტერვიუერმა ისროლა კამათელი საკუთარი საწყისი წერტილის დასადგენად, რომელიც 1-დან 6-მდე ციფრებით იყო დანომრილი. მძღოლს მიჰყავდა ინტერვიუერი საწყის წერტილამდე, ხოლო შემდეგ რვა შინამეურნეობას ის ფეხით ეწვეოდა და ჩაუტარებდა ინტერვიუს. თუ სახლში არავინ დახვდებოდა, მაშინ ინტერვიუერი გადადიოდა შემდეგ სახლში და ასე, სანამ თითოეულ სეგმენტზე ინტერვიუების საჭირო რაოდენობას არ მოიპოვებდა.



გრაფა 1 Segmented map of Akhmeta with starting points

² Krejcie & Morgan, 1970: Determining Sample Size for Research Activities. *Educational and Psychological Measurement*, #30, pp. 607-610.

³ Magnani, R., 1997: Sampling Guide. Food and Nutrition Technical Assistance, USAID

2.4 სტატისტიკური ანალიზი და ვარაუდები

შეგროვილი მონაცემები შეყვანილი იყო Excel-ის ფორმაში, რომელიც აღმრიცხველებს შერჩევის წინ დაურიგდათ. შემდეგ მონაცემები გაიწმინდა ანომალიებისაგან, რათა შესაძლებელი ყოფილიყო სტატისტიკური ანალიზის ჩატარება. სტატისტიკური ანალიზისათვის გამოყენებული იყო R. მთელი საწვავი და საბოლოო გამოყენების

კატეგორიები მიღებული იყო გადათვლის (კონვერსიის) კოეფიციენტის გამოყენებით (იხ. ცხრილი 1). არარეალისტურად მაღალი ან დაბალი რაოდენობები და ფასები ამოღებული იყო საშუალო რაოდენობის გამოთვლებიდან. თვალსაჩინოების მიზნით შედეგები დამრგვალებულია სტანდარტული გადახრისა და ცდომილების ზღვარის გარეშე.

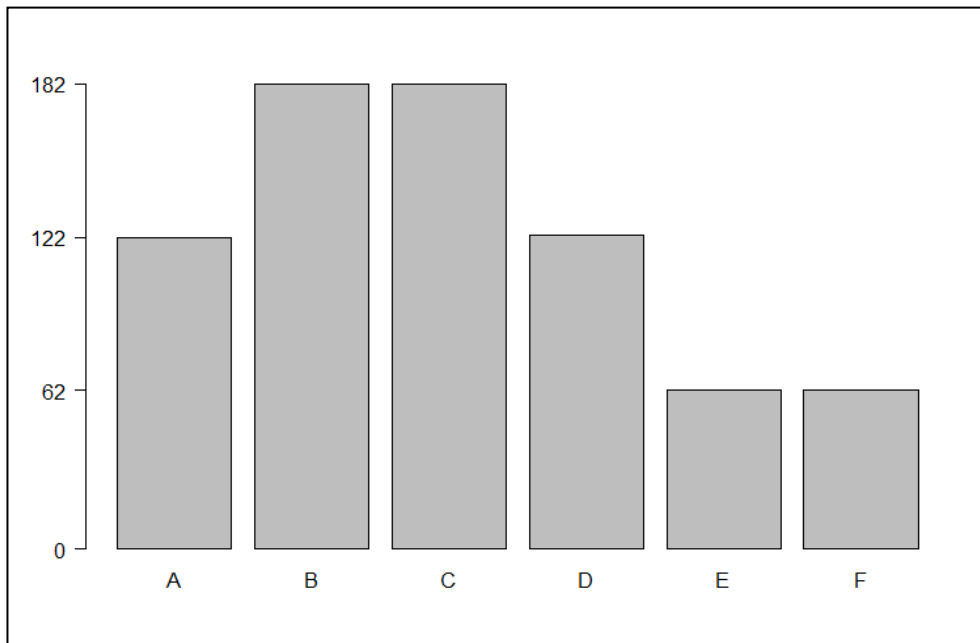
	რაოდენ.	ერთ.	ენერგოტევადობა [MJ]
1 კვტ/სთ ელექტროენერგიის ფასი	0.14	ლარი	-
1MJ ელექტროენერგიის ფასი	0.04	ლარი	-
1 კუბური მეტრი გაზის ფასი	0.5	ლარი	-
გაყიდული შეშის ბლოკები			
1 კუბური მეტრის ფართი (scm)	0.7	მ ³	6552
1პირი შეშა (4x2x0.5მ ³)	2.0	მ ³	18720
1 ნაჭერი დაპობილი შეშა (30 სმ)	0.0012	მ ³	11.115
1 მორი შეშა (30 სმ)	0.0095	მ ³	88.92
1 საბარგო მანქანა	4.0	მ ³	37440
დიდი მიწოდება	5.0	მ ³	46800
საშუალო მიწოდება	2.0	მ ³	18720
მცირე მიწოდება	1.0	მ ³	9360
ენერგომატარებლები			
1 ბალონი თხევადი ნავთობის გაზი (LPG)	0.02	მ ³	510
1 წუთი გაზი 8l/წუთი საჭმლის მომზადება	0.0080	მ ³	0.33
1კგ ნახშირი	0.00077	მ ³	0.02
ბუნებრივი გაზი	1.0	მ ³	40
გაზის რაოდენობა 1 ლარად	2.0	მ ³	80
1კგ გაზი (სიმჭიდროვე ~ 0.6კგ/მ ³)	1.6667	მ ³	66.67
1 კგ გაზი LPG (სიმჭიდროვე 493 კგ/მ ³)	0.0020	მ ³	46.33
1კგ ხე 35% სინესტე (სიმჭიდროვე ~ 650 კგ/მ ³)	0.0015	მ ³	14.4
1ცალი ტოტი (სიგრძე 1.5მ და დიამეტრი <8 სმ)	0.0080	მ ³	54.14
1 კგ ხის ნარჩენები (35% H ₂ O)	0.0007	მ ³	14.4
1 ცალი ნარჩენი	0.0012	მ ³	11.12
წიფელი (35% H ₂ O)	1.0	მ ³	9180
წიფელი (25% H ₂ O)	1.0	მ ³	9540
წიფელ (15% H ₂ O)	1.0	მ ³	9878

ცხრილი 1 ძირითადი ვარაუდები, ერთეულები და გადათვლის კოეფიციენტები.

3. შედეგები

3.1 ინტერვიუების მონაცემები

მარცხენა დიაგრამა გვიჩვენებს თითოეული აღმრიცხველის მიერ ჩატარებული ინტერვიუების განაწილებას. სულ ექვსმა აღმრიცხველმა ჩაატარა 732 ინტერვიუ, 366 ინტერვიუ თითოეულ მუნიციპალიტეტში (იხ. სურათი 2). 9 ნოემბრიდან 27 ნოემბრამდე პერიოდში ორმა აღმრიცხველმა შემოიტანა 62 კითხვარი, თითომ; კიდევ ორმა - 122 თითომ; ხოლო ბოლო ორმა - 182, თითომ. აღმრიცხველთა ჯგუფი ყოველდღე



გრაფა 2 ინტერვიუების რაოდენობა თითო აღმრიცხველზე.

სტუმრობდა

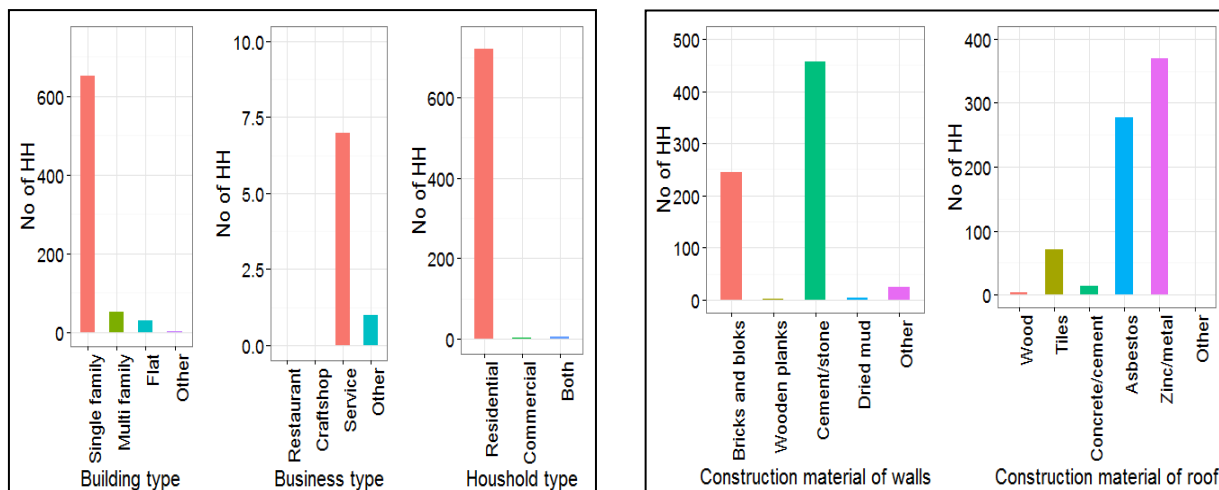
40-დან 60-მდე შინამეურნეობას. შერჩევის მიზნებისთვის ეს ორი მუნიციპალიტეტი დაყოფილი იყო 10-10 სეგმენტად, სილ - 20 სეგმენტად.

ახმეტისა და დედოფლისწყაროს მუნიციპალიტეტებში სულ 58 სოფელი შედის. ყველა რუკა, სეგმენტებისა და საწყისი წერტილების ჩათვლით, მოცემულ შეფასებას თან ერთვის. ორი მუნიციპალიტეტი აღნიშნულია წითელი მართკუთხედით, როგორც მესამე სურათზე ჩანს. ახმეტის სატყეო ტერიტორია (64952 ჰა) ბევრად აღემატება დედოფლისწყაროსას, სადაც მხოლოდ 12587 ჰა არის ტყით დაფარული. ეს ორი სამიზნე ტერიტორია საგანგებოდ იქნა შერჩეული, რათა შეგვეჩვენა წარმოდგენა ენერგიის მიწოდებაზე ისეთ მუნიციპალურ წარმონაქმნებში, რომლებიც ართმანეთისაგან განსხვავდება უშუალო სიახლოვეს არსებული ბუნებრივი რესურსების ხელმისაწვდომობით.

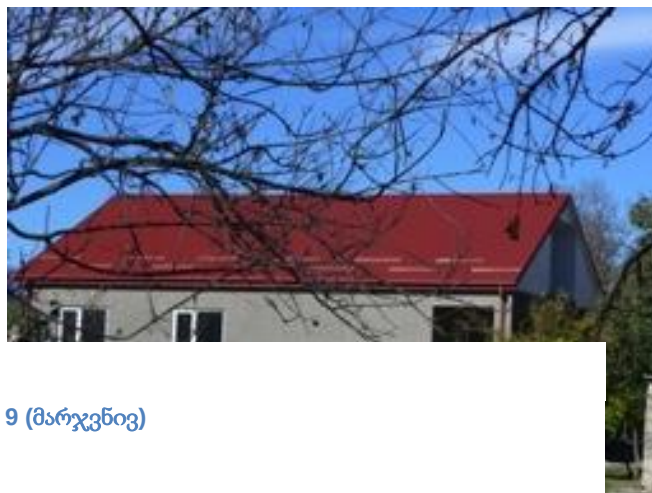
3.2 საცხოვრებლის მდგომარეობა

გამოკითხული 732 შინამეურნეობის დიდი უმრავლესობა ცალკე სახლებში ცხოვრობს და შედგება 1 ოჯახისაგან. შერჩეულ კომპლექსში შედიოდა 51 მრავალსახლიანი სახლი და 29 ბინა. ამავდროულად, რვა შინამეურნეობა გამოიყენებოდა კომერციული მიზნით, ან კომერციული და საცხოვრებელი ერთად. საქმიანობის ძირითადი სახეობა სხვადასხვა

მომსახურების მიწოდებაა.



შენობები უმეტესწილად ცემენტის, ქვის, აგურის ან ბლოკისაგან არის აშენებული. მხოლოდ რამდენიმე სახლია აშენებული სხვა მასალისგან, როგორიცაა ხის ფიცრები ან გამხმარი ტალახი. სახურავები ძირითადად ცინკის ან სხვა მეტალის, ან აზბესტის ფურცლებისგან არის დამზადებული. უფრო იშვიათად გვხვდება კრამიტი ან ცემენტი, ხოლო ხის სახურავი უფრო იშვიათია. უმეტეს შემთხვევებში ცუდი თერმოიზოლაცია აქვს. მოსალოდნელია, რომ თერმოიზოლაციის გრაფა 4 შენობა, საცხოვრებელი, ბიზნესის ტიპის

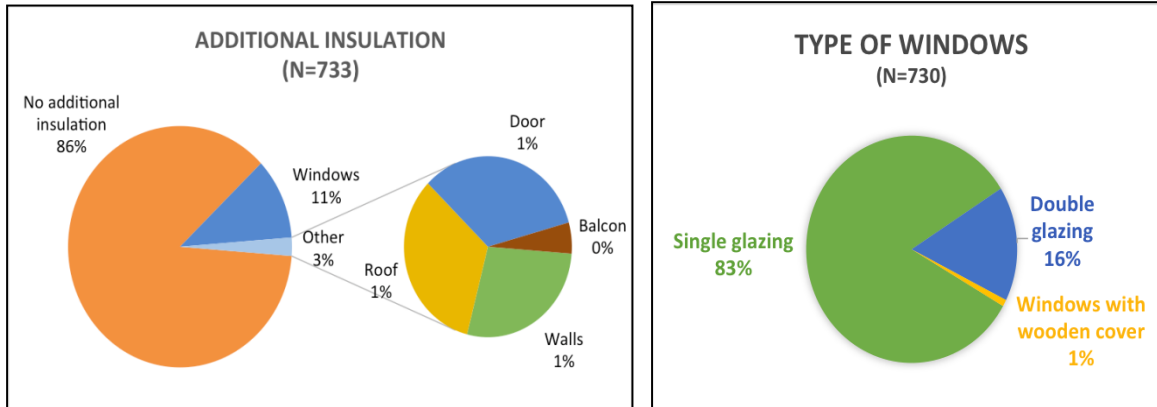


გრაფა 3 სამშენებლო მასალა, კედლები და სახურავი 9 (მარჯვნივ)

მაჩვენებლები ძალიან დაბალია და სითბო დიდხანს ვერ ჩერდება საცხოვრებელ ფართობში.

გრაფა 5 ცალკე მდგომარეობის საცხოვრებელი სახლის მაგალითი ახმეტაში

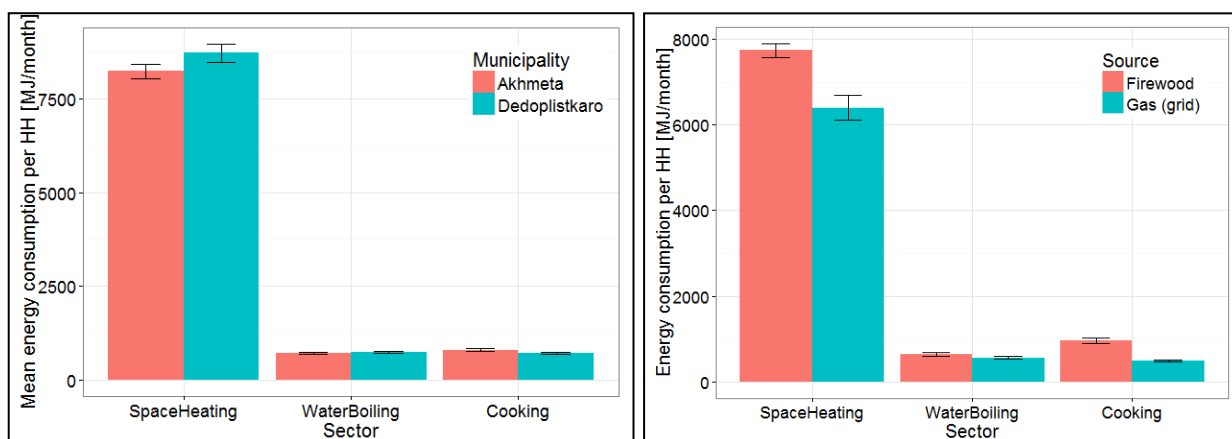
მე-6 სურათზე ნაჩვენებია, რომ რესპონდენტების 86%-ს არავითარი დამატებითი თერმოიზოლაცია არ აქვთ. სახლების 11%-ს აქვს დამთბარი ფანჯრები. ზოგიერთ რესპონდენტს ეკრანირებული აქვს სახლის სხვადასხვა ნაწილები, მაგ. სახურავი, კედლები, კარები ან ვერანდა. კითხვაზე ფანჯრების ტიპის შესახებ 16% უპასუხა, რომ ორმაგი მინა აქვს ფანჯრებში (მინა-პაკეტი), ხოლო 83% - ერთმაგი.



გრაფა 6 დამატებითი თერმოიზოლაცია (მარცხნივ) და ფანჯრების ტიპები (მარჯვნივ).

3.3 ენერგიაზე მთლიანი მოთხოვნილება; მოთხოვნილება რაიონების, შინამეურნეოებების მიხედვით და ერთ სულ მოსახლეზე

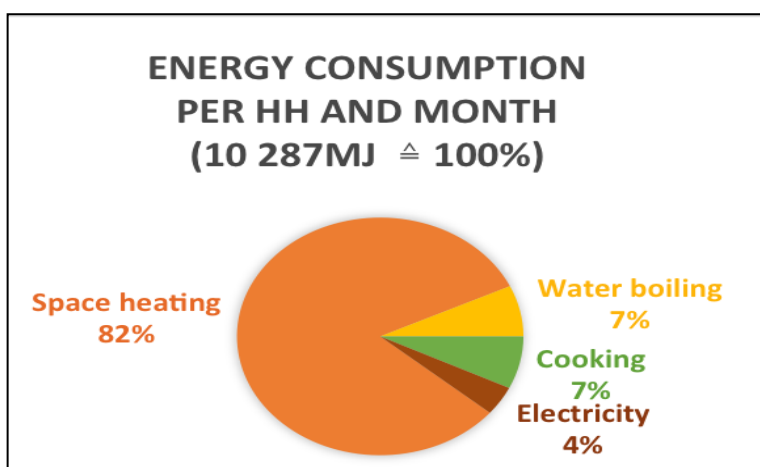
ენერგიაზე მოთხოვნილება შეფასდა სამ კატეგორიაში: ფართის გათბობა, წყლის გაცხელება და საჭმლის მომზადება. დამატებით შეფასდა კომლების მიერ გაზისა და ელექტროენერგიის მოხმარება. ენერგიაზე მთლიანი მოთხოვნილება შედგება ამ ენერგიების ჯამისაგან. მე-6 სურათზე მოცემულია ენერგიაზე ყოველთვიური მოთხოვნილება, დაყოფილი სამ სექტორად. ბუნებრივ რესურსებს შორის უმეტესად შეშა გამოიყენება, ყველა სექტორში, თუმცა ბუნებრივი გაზი თითქმის ისეთივე მნიშვნელოვან როლს ასრულებს. შინამეურნეოების 72% მიერთებულია ადგილობრივი გაზგაყვანილობის სისტემასთან, მაგრამ უმეტესობა მას იყენებს შეშაზე დასამატებლად -



გრაფა 7 ენერგიის მოხმარება MJ-ში ყოველთვიურად ერთ შინამეურნეობაზე მუნიციპალიტეტების მიხედვით (მარცხნივ) და ენერგიის მოხმარება MJ-ში ყოველთვიურად ერთ კომლზე და ენერგიის ბუნებრივი წყარო (მარჯვნივ)

ფართის გასათბობად, წყლის

გასაცხელებლად და საჭმლის მოსამზადებლად; თითოეულ კომლს ყოველთვიურად



გრაფა 8 ენერგიის მოხმარების განაწილება ფართობის გასათბობად, წყლის გასაცხელებლად, საჭმლის მოსამზადებლად და ელექტროენერგიისთვის, MJ-ში, თითოეული შინამეურნეობისთვის ყოველთვიურად.

დაახლოებით 6000 MJ მიეწოდება გაზით და 7500 MJ ბიომასის დაწვით, იმ ვარაუდით, რომ 1 კუბურ მეტრზე შეშის თბოუნარიანობა არის 6768 MJ.

შეფასება გვიჩვენებს, რომ მთლიანი მოთხოვნილება ენერგიაზე

მუნიციპალიტეტში განსხვავებულია და დაახლოებით შეესაბამება შინამეურნეობათა

რაოდენობაში განსხვავებას. გამოთვლის მიხედვით, ახმეტის მთლიანი წლიური მოთხოვნილება არის 873 TJ, ხოლო თეთრიწყაროსი ოდნავ უფრო დაბალია და ყოველწლიურად შეადგენს 657 TJ. ყველაზე მეტი მოთხოვნილებაა ფართის გასათბობად საჭირო ენერგიაზე, რასაც მოსდევს წყლის გაცხელება და საჭმლის მომზადება. სულ მოხმარებული ენერგიის 82% ხმარდება ფართის გათბობას, შემდეგ მოდის წყლის გაცხელება (7%) და საჭმლის მომზადება (7%). ენერგიაზე მთლიანი მოთხოვნილების 4% შეიძლება დავუკავშიროთ ელექტროენერგიის გამოყენებას.

ერთ კომლზე წელიწადში 75 GJ მოთხოვნილი ენერგია მიეწოდება საშუალოდ 3,4 მაცხოვრებელს. ამას მივყავართ იმ დასკვნამდე, რომ საშუალოდ ერთ სულ მოსახლეზე ენერგიის მოთხოვნილება წელიწადში უდრის დაახლოებით 22 GJ-ს. მე-2 ცხრილში მოცემულია ენერგიაზე მოთხოვნილება მუნიციპალიტეტების, შინამეურნეობების მიხედვით, და ერთ სულ მოსახლეზე. ეს რიცხვები დაახლოებით შეესაბამება საქართველოში ენერგიაზე საშუალო მოთხოვნილების ოფიციალურ მონაცემებს,⁴ რაც შეადგენს 34.6 GJ ერთ სულ მოსახლეზე, მაგრამ საგრძნობლად ჩამორჩება ერთ სულ მოსახლეზე ენერგიაზე მოთხოვნილების ევროპულ საშუალო მაჩვენებელს. შედარებისათვის - გერმანიაში ერთ სულ მოსახლეზე ენერგიის მოთხოვნილება არის წელიწადში 160 GJ, ხოლო რუსეთის ფედერაციაში ბევრად მეტი - 218 GJ.⁵ აქედან შეიძლება დავასკვნათ, რომ ახმეტისა და დედოფლისწყაროს სოფლებში ენერგიაზე მოთხოვნა საშუალოზე დაბალია, რაც ფართოდ გავრცელებული სიღარიბით არის გამოწვეული.

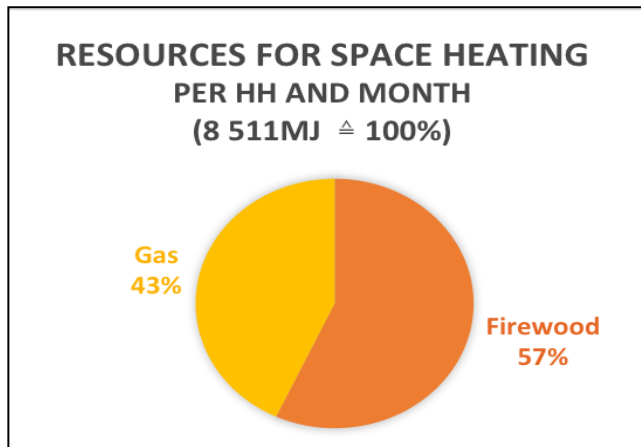
ცხრილი 1 ენერგიაზე მთლიანი წლიური მოთხოვნილება (GJ) მუნიციპალიტეტებისა და შინამეურნეობის მიხედვით და ერთ სულ მოსახლეზე.

	მუნიციპალიტეტი [GJ წელიწადში]				შინამეურნეობა [GJ წელიწადში]	ერთი სულზე [GJ წელიწადში]
	ფართი	წყალი	საჭმ.მომზად	სულ	სული	სული
ახმეტა	369,369	60,713	62,367	528,074	75	22
დედოფლისწყარო	278,346	45,751	46,998	396,524	75	22

⁴ [National Statistics Office of Georgia](#). წყარო ხელმისაწვდომი იყო 2016 წლის იანვარში.

⁵ USAID, 2014: Household energy end-use survey.

3.3.1 ფართის გათბობა



გრაფა 9 ფართობის გათბობისთვის საჭირო რესურსი (MJ) ყოველთვიურად ერთ შინამეურნეობაზე.

გათბობის სეზონი ორივე მუნიციპალიტეტში დაახლოებით 6,2 თვე გრძელდება. თბება საშუალოდ 2,7 ოთახი საერთო ფართობით 40მ². საცხოვრებელი ფართის გათბობასთან დაკავშირებული ენერგიის საშუალო რაოდენობა შეადგენს ყოველწლიურად 57,2 GJ. ამას მივყავართ გათბობისათვის დაახლოებით **395 კვტ/სთ/მ²** ყოველწლიურ მოთხოვნილებამდე. ამ ენერგიის 64% მიიღება შეშის დაწვით. რუსეთში, მაგალითად, ენერგიის საშუალო მოხმარება უდრის 382 კვტ/სთ/მ², ხოლო ევროკავშირის

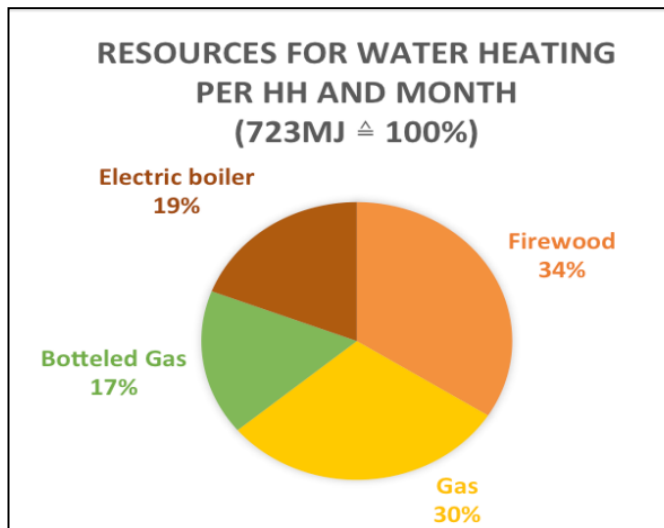
ქვეყნებში მერყეობს 150 და 300 კვტ/სთ/მ² შორის⁶.

ფართის გასათბობად ენერგიაზე ყოველწლიური მოთხოვნილება დაახლოებით არის 369GJ ახმეტაში და 278 GJ - დედოფლისყაროში.



გრაფა 10 ღუმელის ტიპური გამოყენება გათბობის მიზნით.

3.3.2 წყლის გაცხელება



გრაფა 11 წყლის გაცხელების რესურსები MJ-ში თითოეულ შინამეურნეობაზე ყოველთვიურად.

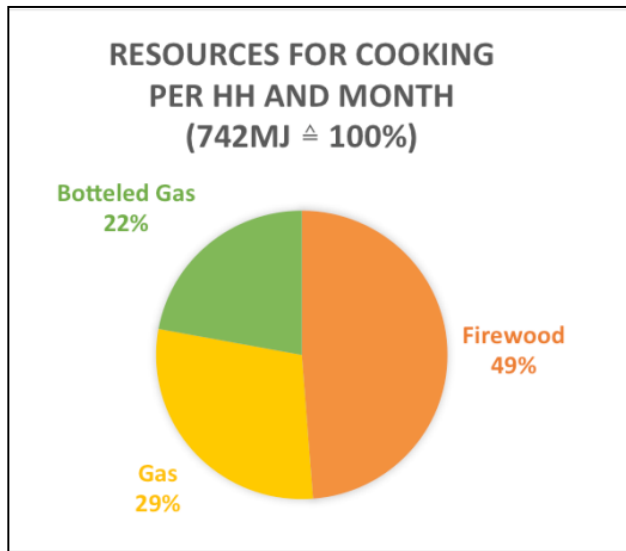
წყლის გასაცხელებლად ენერგიის ორი დამატებითი წყარო გამოიყენება; ბალონის გაზი და ელექტრო მადულარები, რომლებზეც მოდის ენერგიაზე მოთხოვნილების 17% და 19%, შესაბამისად. წყალს ძირითადად ბიომასის წვის შედეგად მიღებული ენერგიით აცხელებენ (34%), შემდეგ ადგილზეა ბუნებრივი გაზი (30%), როგორც ეს ნაჩვენებია მე-10 სურათზე. სულ ცხელი წყლის მიწოდებასთან დაკავშირებული ენერგია თვეში არის 723MJ, თითოეულ შინამეურნეობაზე. აღსანიშნავია, რომ ბევრ რესპონდენტს გაუჭირდა პასუხის გაცემა კითხვაზე გასათბობად და წყლის გასაცხელებლად შეშის

გამოყენების თაობაზე, რადგან წყლით სავსე ჩაიდანი თითქმის მუდმივად დგას შეშის ღუმელზე. სულ გამოთვლილი წლიური მოთხოვნილება ენერგიაზე ახმეტაში იყო 60,7 TJ, ხოლო დედოფლისწყაროში - 45,7 TJ



გრაფა 12 წყლის გასაცხელებელი მოწყობილობების მაგალითები.

3.3.3 საჭმლის მომზადება



საჭმლის მოსამზადებელი ენერგიის ძირითადი სამი წყარო გამოიყენება: შეშა (49%), ბუნებრივი გაზი (29%), ბალონის გაზი (22%). სულ 724 MJ უკავშირდება საჭმლის მოსამზადებლად გამოყენებულ ენერგიას, ანუ დაახლოებით იმდენივე, რაც წყლის გაცხელებას. ამდენად, შერჩეული შინამეურნეობების უმეტესობა საჭმელს ამზადებს შეშის ღუმელზე, რომელიც ამავე დროს გამოიყენება ოთახის გასათბობად. საჭმლის დასამზადებლად წლიური მოთხოვნილება ენერგიაზე ახმეტაში არის

62 TJ, ხოლო

გრაფა 13 საჭმლის მომზადების რესურსები (MJ) ყოველ შინამეურნეობაზე ყოველთვიურად დედოფლისწყაროში - 47 TJ.

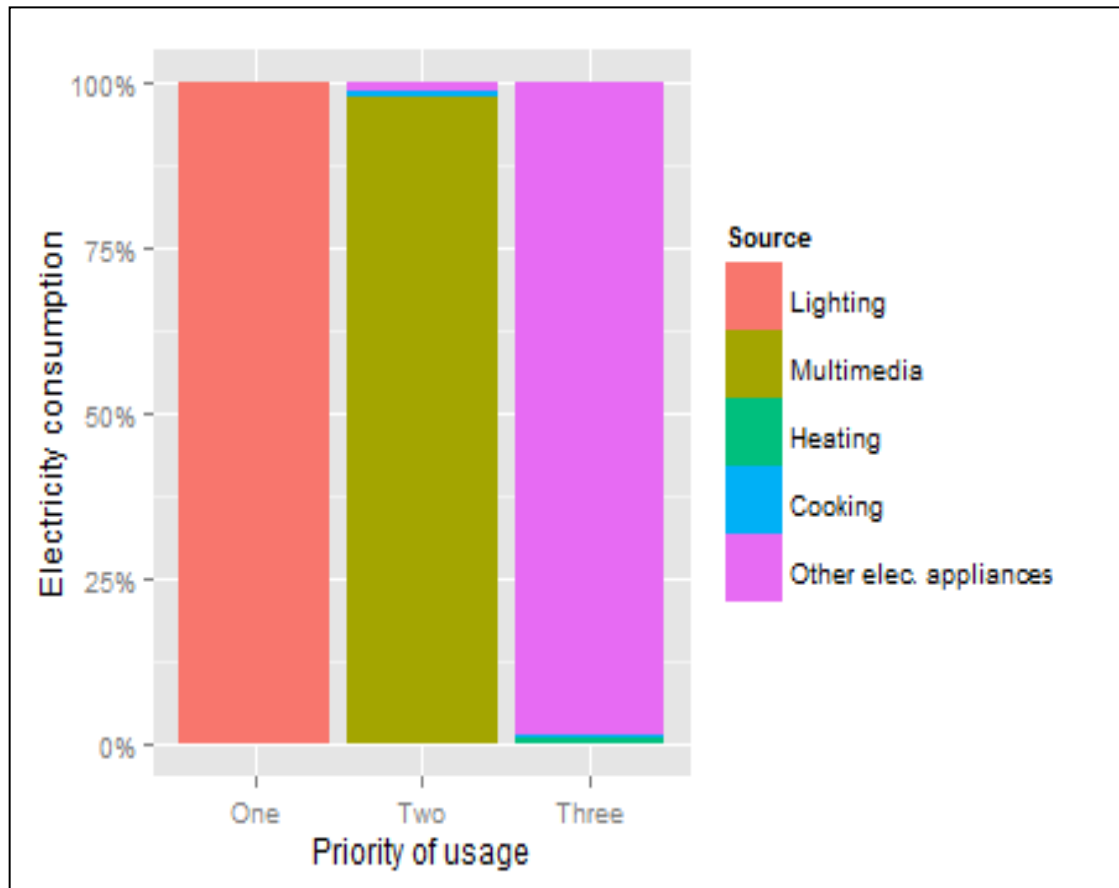


გრაფა 14 გასათბობ ღუმელზე საჭმლის მომზადების მაგალითები.

3.3.4 ელექტროენერგია

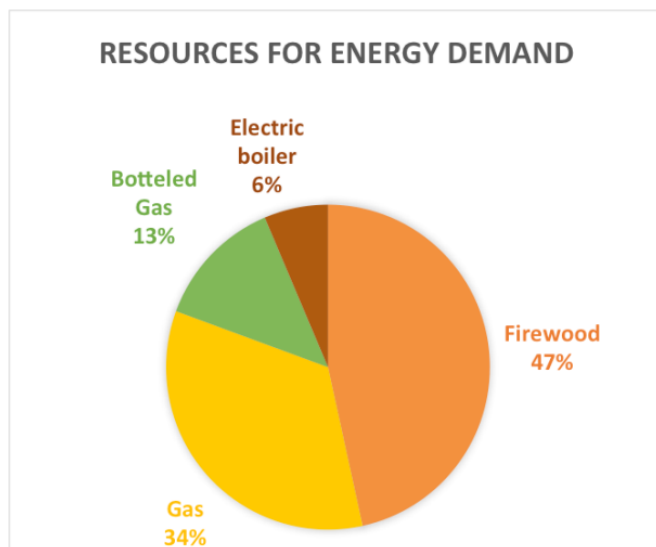
კითხვაზე, თუ რომელი იყო ელექტროენერგიის გამოყენების სამი უპირატესი შემთხვევა, ყველა რესპონდენტმა ერთნაირად უპასუხა, რომ ეს არის ბინის განათება. მეორე ადგილზეა მულტიმედია, ხოლო მესამეზე - საოჯახო ელექტროტექნიკის მუშაობა. (სურ. 15).

ერთი შინამეურნეობა საშუალოდ მოიხმარს 114 კვტ/სთ ელექტროენერგიას თვეში, თუმცა არსებობს მცირე განსხვავება მუნიციპალიტეტების მიხედვით. სულ წელიწადში მოხმარებული ელექტროენერგიის რაოდენობა ახმეტაში არის 35,625 GJ, ხოლო დედოფლისწყაროში - 25429 GJ. ეს ნიშნავს რომ თითოეული შინამეურნეობა ყოველწლიურად მოიხმარს: ახმეტაში - 1413 კვტ/სთ, ხოლო დედოფლისწყაროში - 1233 კვტ/სთ. ელექტროენერგიის საფასური შეადგენს თვეში 16,2 ლარს, წელიწადში - 194,4 ლარს.



გრაფა 15 ელექტროენერგიის მომხმარებელი მოწყობილობების პრიორიტეტულობა,

4 ენერგიის ბუნებრივი წყაროები



გრაფა 16 ენერგიის ბუნებრივი წყაროების წილები.

ორივე მუნიციპალიტეტში ენერგიის ბუნებრივ წყაროებს შორის მთავარია შეშა (47%) და ბუნებრივი გაზი (34%). ბალონის გაზი (13%) და ელექტრობა (6%) ძირითადად გამოიყენება საკმლის მოსამზადებლად, ელექტრონული მოწყობილობების ასამუშავებლად, და უფრო იშვიათად - წყლის გასაცხელებლად. მე-3 ცხრილში მოცემულია მოთხოვნილება ბუნებრივ რესურსებზე ენერგიის მოსაპოვებლად ახმეტასა და დედოფლისწყაროში. ახმეტაში მოიხმარენ 58687 მ³ შეშას, ხოლო დედოფლისწყაროში - 51525 მ³-ს. მოხმარებული ბუნებრივი გაზის რაოდენობა დაახლოებით 3,7 მილიონი

მ³ უტოლდება ორივე მუნიციპალიტეტში.

ცხრილი 2 ბუნებრივი რესურსების რაოდენობა მ³-ში თვითიერ კომლზე და მუნიციპალიტეტზე წელიწადში.

	შინამეურ. მუნიციპალიტ.	
	სულ [მ ³]	სულ [მ ³]
ახმეტა		
შეშა	7.5	58,687
ბუნებრივი გაზი	220	2,270,000
დედოფლისწყარო		
შეშა	9	51,525
ბუნებრივი გაზი	200	1,475,000

4.1 გაზგაყვანილობასთან მიერთება და მოხმარება

ადგილობრივი მუნიციპალური ხელისუფლების თანახმად, ახმეტის მოსახლეობის 80% შეყვანილი აქვს სახლში ბუნებრივი გაზი. ოფიციალური პირების მიერ მოწოდებული ციფრები უჩვენებს, რომ 2015 წელს ახმეტაში მოხმარებულია 2 000 000 მ³ გაზი.



გრაფა 17 გაზის მიერთების მაგალითი

დედოფლისწყაროში მოსახლეობის მხოლოდ 56% აქვს ბუნებრივი გაზი, ხოლო მოხმარება, გაზის ადგილობრივი მიმწოდებლის თანახმად, 2 900 000 მ³-ს შეადგენს.

ინტერვიუს შედეგების მიხედვით, შერჩეული შინამეურნეობების 72%-ს აქვს შეყვანილი ბუნებრივი გაზი, რაც ამყარებს მოწოდებულ რიცხვებს. რესპონდენტების პასუხებზე დაყრდნობით მივიღეთ, რომ ყოველთვიურად გაზის საშუალო მოხმარება ერთ შინამეურნეობაზე (გათბობის სეზონის პერიოდში) უდრის: ახმეტაში - 220 მ³, ხოლო დედოფლისწყაროში - 200 მ³.

ამას თუ გავამრავლებთ შინამეურნეობათა რაოდენობაზე და გაზგაყვანილობასთან მიერთებულთა რაოდენობაზე, მივიღებთ, რომ გაზის მთლიანი მოხმარება ახმეტაში არის 2 270 000 მ³, ხოლო დედოფლისწყაროში - 1 475 000 მ³. ეს მაჩვენებლები მნიშვნელოვნად ჩამორჩება ოფიციალური პირების მიერ მოწოდებულ რიცხვებს. აღმრიცხველების მიერ მოპოვებული ინფორმაციის თანახმად, გაზის გამოყენება უფრო ძვირი ჯდება, ვიდრე შეშის, რის გამოც უმეტესი შინამეურნეობა უპირატესობას ამ უკანასკნელს ანიჭებს.

4.2 შეშის მოხმარება

ახმეტისა და დედოფლისწყაროს მუნიციპალიტეტებში შეშა ენერგიის უმნიშვნელოვანესი წყაროა. მიუხედავად იმისა, რომ შინამეურნეობათა უმეტესობა მიერთებულია

გაზგაყვანილობასთან, გაზის მოხმარება შეშის მოხმარებას ჩამორჩება. შეშა, როგორც ენერგიის წყარო, მთელი წლის განმავლობაში მოიხმარება, რადგან იგი საჭიროა წყლის გასაცხელებლად და საჭმლის მოსამზადებლად; ორივე სექტორში რესპონდენტთა თითქმის ნახევარმა



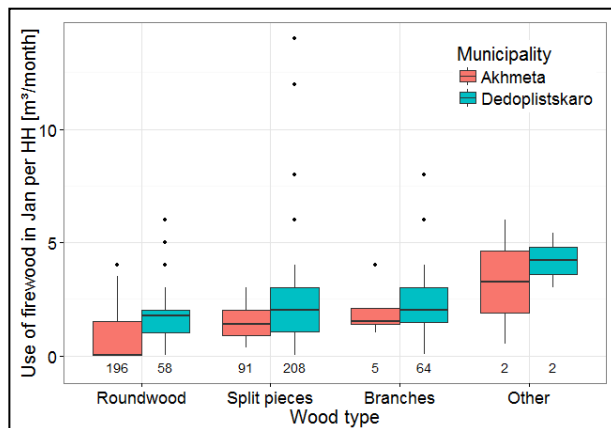
გრაფა 18 სახლის კედელთან დასაწყობებული შეშა.

განაცხადა, რომ მათთვის ენერგიის ძირითადი წყარო არის შეშა. გათბობის სეზონზე, რომელიც დაახლოებით 6 თვეს გრძელდება, მოხმარება მატულობს და ნოემბერი-თებერვლის პერიოდში პიკს აღწევს.

შეშის მოხმარების მაჩვენებლები სხვადასხვა ვარაუდებს და გაანგარიშების კოეფიციენტებს ემყარება (იხ. თავი „მეთოდოლოგია“). მკითხველს მოვუწოდებთ, შედეგების შეფასებამდე, ყურადღებით დაუკვირდეს ამ ვარაუდებს. შეშა მეტად ჰეტეროგენული ენერგომატარებელია, რასაც ადგილობრივი მოსახლეობა იშვიათად ზომავს სტანდარტული პროცედურებით. შესაბამისად, რესპონდენტების პასუხებზე დაყრდნობით მოცემული შეშის რაოდენობები მხოლოდ მიახლოებით შეიძლება იქნეს გამოყენებული.

აღმრიცხველები დროის სამი სხვადასხვა მონაკვეთის შესახებ სვამდნენ კითხვებს, რათა შესაძლებელი ყოფილიყო რეალობასთან მაქსიმალურად მიახლოებული მაჩვენებლების მიღება შემის წლიური მოხმარების შესახებ. კითხვები ეხებოდა წინა დღეს გამოყენებული შემის რაოდენობას, იანვრის ტიპურ მოხმარებას და მთელი წლის მოხმარებას. სხვა კითხვებზე, როგორებიცაა გათბობის სეზონის ხანგრძლივობა, შემით ვაჭრობა, დასაწყობებული შემის რაოდენობა და სხვა პასუხებიდან გამოყვანილი ინდიკატორების კომბინირების შედეგად, შემის მოხმარების მაჩვენებელი დადგინდა.

4.2.1 ყოველ შინამეურნეობაზე იანვარში მოხმარებული შემის რაოდენობა



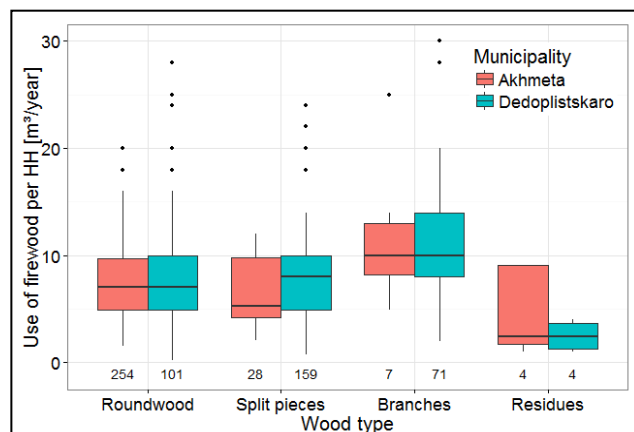
იანვრის თვეში, როდესაც შემის მოხმარება პიკს აღწევს, მოხმარებული შემის რაოდენობაზე დასმულ კითხვებზე გაცემული პასუხებიდან ირკვევა, რომ რესპონდენტები უპირატესობას ანიჭებენ შემის მორებს, დაპობილ შემას, ხის ტოტებს და შემის სხვა ფორმებს (ძირითადად დედოფლისწყაროში). არარეალური მაჩვენებლების

გრაფა 19 19 შინამეურნეობის მიერ იანვრის თვეში მოხმარებული შემის დიაგრამა (მ³)

გაფილტვრის შემდეგ, შემის რაოდენობა 0.01-დან 5 მ³-მდე მერყეობდა. ყველაზე

ცივ თვეში შემის საშუალო მოხმარება შეადგენს 0.9 მ³ დედოფლისწყაროში და 2 მ³ ახმეტაში.

4.2.2 ყოველ შინამეურნეობაზე წლიურად მოხმარებული შემის რაოდენობა



გრაფა 20 დიაგრამა: შინამეურნეობის მიერ შემის ყოველწლიური მოხმარება (მ³).

შემის წლიური მოხმარება გამოთვლილი იქნა შემის ოთხი, ყველაზე მეტად გავრცელებული ფორმის გამოყენებით: მორები, დაპობილი შემა, ტოტები და ხის სხვა ნარჩენები (ფიჩხი). ყველაზე ხშირად გამოყენებული ხის მასალა არის მორები და დაპობილი შემა. მიუხედავად იმისა, რომ ახმეტაში ორჯერ მეტმა რესპონდენტმა დაასახელა მორი, ვიდრე დედოფლისწყაროში, საშუალო წლიური მოხმარება ორივეგან ერთნაირია - 7 მ³ ერთ

შინამეურნეობაზე (რომელიც ხეს ამ ფორმით მოიპოვებს). დედოფლისწყაროში, როგორც ჩანს, უფრო მეტი ადამიანი იღებს უკვე დაპობილ შემას. ჯამში შემის მოხმარების

მაჩვენებლები შეესაბამება 9 მ³ დედოფლისწყაროში და 7,5 მ³ - ახმეტაში. ეს ციფრები მიღებულია შეშის წლიური მოხმარების გაყოფით შინამეურნეობათა რაოდენობაზე თითოეულ მუნიციპალიტეტში (დედოფლისწყარო 5725 და ახმეტა - 7825).

ცხრილი 4 გვიჩვენებს ორ მუნიციპალიტეტში შემაზე მოთხოვნილებას (ყოველდღიური - იანვარში, და წლიური). ახმეტაში შეშის მოხმარება სულ 58 687 მ³-ს ტოლია, ხოლო დედოფლისწყაროში დაახლოებით 51 525 მ³.

ცხრილი 3 მოთხოვნილება შემაზე; ყოველდღიური, იანვრის, წლიური

	ყოველდ. (მ³/შ/მ)	იანვარი (მ³/შ/მ)	წლიური (მ³ შ/მ)	მუნიციპ. მიხედვით (მ³ წელიწადში)
ახმეტა	0.02	2	7.5	58,687
დედ.წყარო	0.015	0.9	9.0	51,525

ახმეტასა და დედოფლისწყაროში ცხოვრობს საქართველოს უკიდურეს აღმოსავლეთში მდებარე კახეთის მოსახლეობის დაახლოებით 20%. საქსტატის და საქართველოს გარემოსა და ბუნებრივი რესურსების დაცვის სამინისტროს მონაცემებით, მოპოვებული მერქნის რაოდენობა 2013 წელს იყო 136 938 მ³; გარდა ამისა, დაახლოებით 450 მ³ უკანონო ჭრა. რამდენადაც ერთ წელიწადში ორივე მუნიციპალიტეტში თითქმის 100 000 მ³ შემა გამოიყენება, როგორც ეს შეფასებამ გვიჩვენა, სრული მოსავლის 70%-ზე მეტი შეიძლება დაუუკავშიროთ მოსახლეობის მხოლოდ 20%-ს.

ამას მივყავართ ერთ ან რამდენიმე ქვემოთ ჩამოთვლილ დასკვნამდე:

- მოსავლის დარეგისტრირებული რაოდენობა რეალურზე ნაკლებია.
- სხვა მუნიციპალიტეტებში მოსახლეობა ბევრად უფრო ნაკლებ შეშას მოიხმარს.
- უკანონო ჭრის მასშტაბები ოფიციალურ ციფრებზე ბევრად უფრო მაღალია.
- მოცემულ შეფასებაში შეშის მოხმარების ციფრები გადაჭარბებულია.

4.2.3 შეშის წყაროები

როდესაც სთხოვეს დაესახელებინათ შეშის სამი ძირითადი წყარო, რესპონდენტების 78%-მა უპირველეს წყაროდ დაასახელა შეშის გამყიდველები, 20% - ჭრის ლიცენზია, ხოლო 2%-მა განაცხადა, რომ შეშას საკუთარი წყაროებიდან მოიპოვებს. მეორე აქტუალურ წყაროდ დასახელდა პირდაპირი ჭრის ლიცენზია - 55%, საკუთარი წყაროები, მეზობლები და მეგობრები - 40%. მესამე უმნიშვნელოვანეს წყაროდ რესპონდენტთა 90%-მა დაასახელა საკუთარი წყაროები, მეზობლები და მეგობრები. შესაძლებელია



გრაფა 21 ტიპური სატვირთო მანქანა, რომლითაც შინამეურნეობებს შეშით ამარაგებენ.



გრაფა 22 შეშის წყაროების პრიორიტეტები.

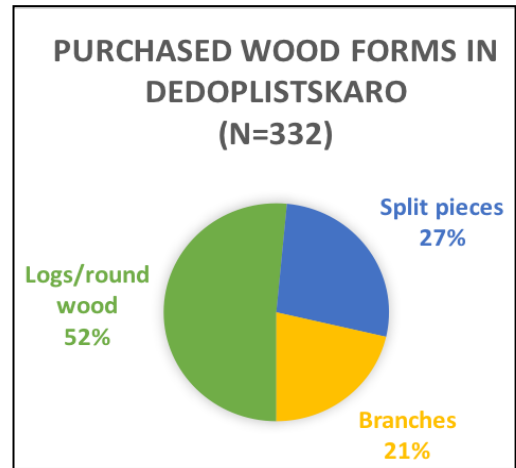
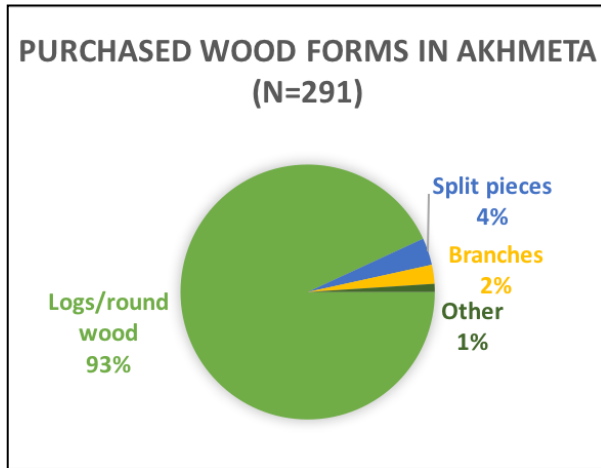
გავაკეთოთ დასკვნა, რომ შეშის უდიდესი ნაწილი მოსახლეობას ამარაგებენ შეშის გამყიდველები, მეორე ადგილზეა ჭრა სალიცენზიო ბილეთების საფუძველზე, ხოლო მესამე უმნიშვნელოვანესი წყარო არის მაცხოვრებელთა საკუთარი წყაროები. ეროვნული სატყეო სააგენტოს მეთყვემ ახმეტაში განაცხადა, რომ ადგილობრივ ტყეებში ოპერირებს ხის გამყიდველების 10 ბრიგადა, რომლებიც აღჭურვილნი არიან სატვირთო მანქანებით, ბენზინის ხერხით და ჯალამბრით.

4.2.4 გასაყიდი შეშის ფორმები

შეშის 70% იყიდება ხის მორების ფორმით, რომლებიც შეშის გამყიდველებს პიდაპირ ოჯახებში მიაქვთ. 14% შედგება დაპობილი ნაჭრებისაგან, და დაახლოებით იმდენივე პროცენტია ხის ტოტები (ფიჩხი). მცირე რაოდენობას (2%) შეადგენს ხის სხვა ნარჩენები, როგორიცაა ძველი სამშენებლო ხე. ამგვარად, შეიძლება დავასკვნათ, რომ ხის დამუშავების უმეტეს სამუშაოებს თავად ოჯახის წევრები აწარმოებენ. მცირე განსხვავება შეშის შესყიდვებში შეიმჩნევა დედოფლისწყაროსა და ახმეტას შორის: ახმეტაში შესყიდული შეშის უდიდესი ნაწილი შედგება ხის მორებისაგან, ხოლო



გრაფა 23 შემაზე მიღებული ფორმები



დედოფლისწყაროში - დანაწევრებული ხის ნაჭრებისაგან.

თუ მუნიციპალიტეტებს ცალკ-ცალკე შევხედავთ, ერთ საინტერესო ფაქტს აღმოვაჩენთ. ახმეტის მოსახლეობის უმეტესობა (93%) ყიდულობს კუნძებს ან მორებს, ხოლო დედოფლისწყაროში მოსახლეობის ნახევარზე ცოტა მეტი (52%) ყიდულობს ხეს დაუმუშავებლად. ეს ალბათ იმით აიხსნება, რომ დედოფლისწყაროში მცირეა სატყეო რესურსები. მოსახლეობა დამოკიდებულია ხით მოვაჭრეებზე, ხოლო ეს უკანასკნელნი თავის ბიომასას დაჭრილი ან დაპობილი ფორმით ყიდიან. (იხ. სურათი 24).

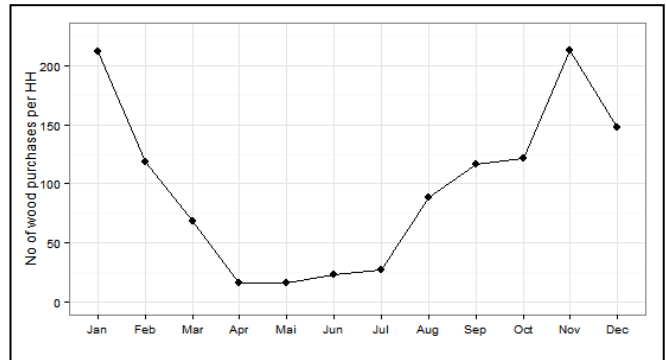


გრაფა 24 24 შესყიდული ზემის ფორმები ახმეტაში (მარცხნივ) და დედოფლისწყაროში (მარჯვნივ)



4.2.5 შეშის შესყიდვის დრო

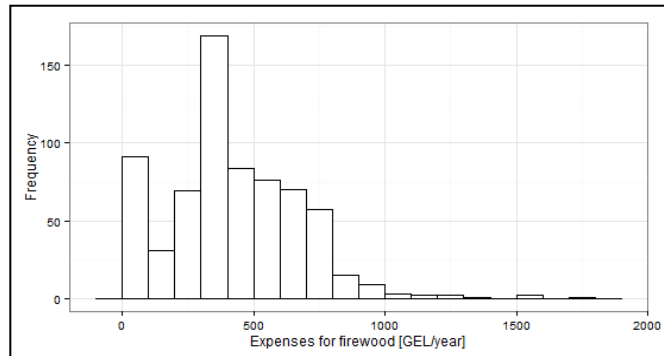
მოსახლეობა შეშას შეისყიდის ძირითადად გათბობის სეზონის განმავლობაში, შემოდგომიდან გაზაფხულის ჩათვლით. ეს შეესაბამება პასუხებს კითხვაზე შეშის შენახვის შესახებ (იხ. სურათი 25). თუმცა ასევე შეიმჩნევა, რომ ზოგიერთი შეშას მთელი წლის განმავლობაში აგროვებს და ყიდულობს.



გრაფა 26 შეშის შესყიდვის რაოდენობები.

4.2.6 შეშის შესყიდვის წლიური ხარჯები

შეშის ხარჯები მერყეობს 0 ლარიდან 1,750 ლარამდე წელიწადში. საშუალოდ შეშის შესყიდვაზე წელიწადში იხარჯება 390 ლარი. პასუხების განაწილება რესპონდენტების მიხედვით შეიძლება ვიხილოთ 26-ე სურათზე, რომელიც გვიჩვენებს, რომ შინამეურნეობათა უმეტესობამ შეშაში დახარჯა 250-დან

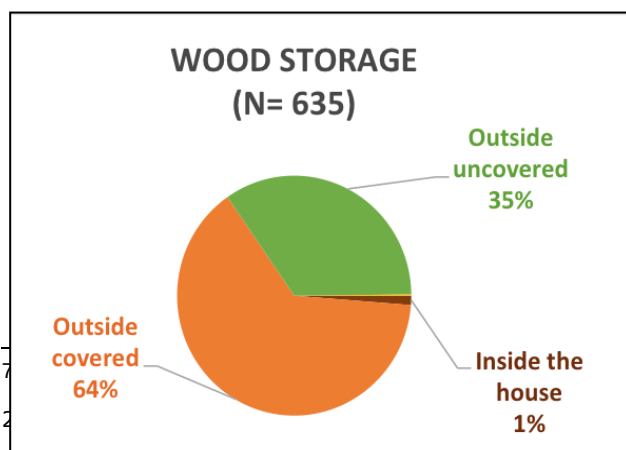


750 ლარამდე წელიწადში. მსოფლიო ბანკის მონაცემების⁷ მიხედვით,

გრაფა 27 შეშის შესყიდვის წლიური ხარჯები

შინამეურნეობის საშუალო თვიური შემოსავალი 350 ლარს შეადგენს. მხოლოდ შეშაზე ყოველწლიური ხარჯები ამ რიცხვს აღემატება. გაანგარიშებულია, რომ ერთი მ³ შეშის ფასი 59 ლარია. ეს საშუალო მაჩვენებელი ხასიათდება დიდი გადახრებით 38 ლარიდან 134 ლარამდე, რაც ნაწილობრივ შეიძლება აიხსნას შესყიდული შეშის ფორმების არასწორი გაგებით. ეს ერთეულები ხან სავსე საბარგულობით იყო მოცემული, ხან „მტაბელებით“ (ერთი დაწყობა შეშა), ხან ფიჩხის კონებით და ხან კუბ.მეტრებით, რაც დათვლის სიძნელეს უქმნიდა რესპონდენტს.

4.2.7 ხის დასაწყობება და ნესტის საშუალო შემცველობა



მოსახლეობის 64.1% აწყობს შეშას გარეთ და ზემოდან რაიმეს აფარებს, ხოლო 34.5% არაფერს არ აფარებს. მხოლოდ 1.3% ინახავს შეშას შენობის შიგნით. სურათები გვიჩვენებს, რომ კომლების უმრავლესობა სწორად ინახავს შეშას - მშრალ ადგილას, ჰაერის ცირკულაციით

ანვარში.

გრაფა 28 შეშის დასაწყობების ფორმების განაწილება.

და მიწის ზემოთ. დასაწყობებული შეშის საშუალო რაოდენობა, რაც ინტერვიუებმა გამოიანგარიშეს ჩატარებული აზომვების საფუძველზე, დედოფლისყაროში შეადგენს 5,4 მ³, ხოლო ახმეტაში - 6.8 მ³. თუ გავითვალისწინებთ, რომ შერჩევა განხორციელდა გათბობის სეზონის დაწყებიდან ორი თვის შემდეგ, ეს რაოდენობები თანხვდება შეშის წლიური მოხმარების ჩვენებულ შეფასებებს.

შეშის 90% იხარჯება შესყიდვიდან პირველი სამი თვის განმავლობაში. შესაბამისად, შესყიდვა იწყება გვიან ზაფხულში ან ადრე შემოდგომაზე და სავარაუდოდ მთელი ზამთრის განმავლობაში გრძელდება. მიუხედავად იმისა, რომ შეშა ძირითადად სწორადაა



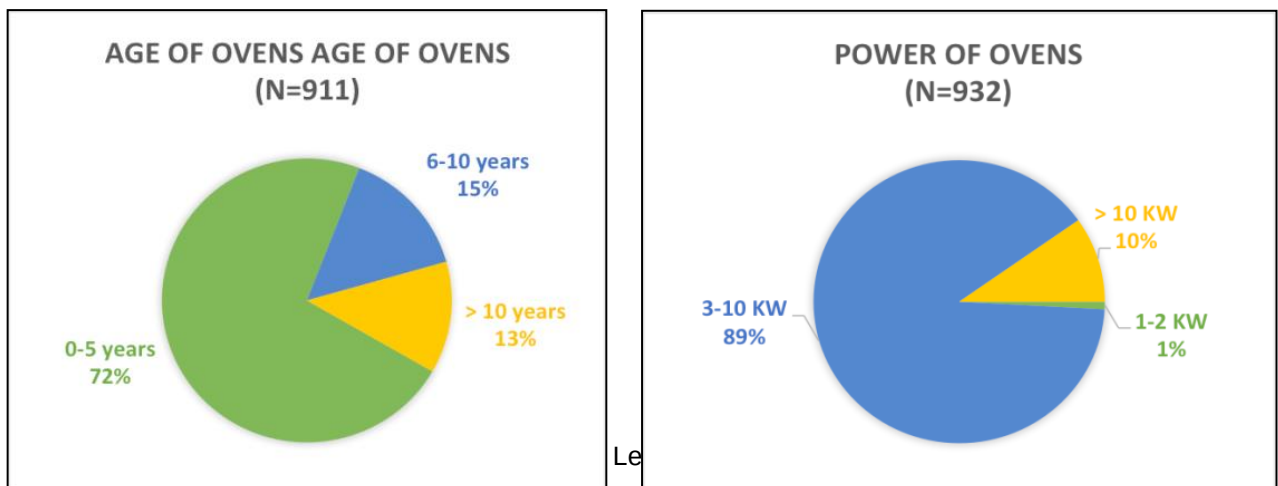
გრაფა 29 შეშის დასაწყობების მაგალითები.

დასაწყობებული, ის, ჩვეულებრივ ძალიან ცოტა ხნით ინახება, და იწვება ნესტის 30-40% შემცველობით, რაც ბევრად აჭარბებს დასაშვებ 15-20%-ს.

4.3 კონვერსიის ტექნოლოგია

შნამეურნეობათა შერჩევისას დათვლილი იყო 932 ღუმელი, რომელთა 89%-ს სიმძლავრე 3-10 კვტ ფარგლებში მერყეობდა. 573 ოჯახს საცხოვრებელ ფართში ერთი ღუმელი ჰქონდა, ხოლო 162 ოჯახს - 2 ღუმელი. გერმანული ნორმის მიხედვით (DIN 18893), საცხოვრებელი ფართის გასათბობი პოტენციალი დაახლოებით მოითხოვს 0.1 კვტ საცხოვრებელი ფართის 1 მ² ფართობზე.

თუმცა ეს რამდენიმე ფაქტორზეა დამოკიდებული, როგორცაა, თბოიზოლაცია, შეშის ხარისხი, გამათბობელი მოწყობილობის ზომა და მისი მოვლა. გამთბარი ფართი საშუალოდ 40 მ² შეადგენს, რაც იმას ნიშნავს, რომ ღუმელების პროპორციები სწორადაა ადაპტირებული გამთბარ საცხოვრებელ ფართთან. ღუმელების უმრავლესობის განახლება რეგულარულად ხდება; შერჩეული ღუმელების უმეტესობის ასაკი 5 წელზე მეტი არ არის.



გრაფა 30 ღუმელების სიმძლავრე და ასაკი.

ყველაზე ხშირად გამოყენებული მოდელის ფასი 30-40 ლარს შეადგენს და ძირითადად, აღმრიცხველების დაკვირვების მიხედვით, 3-4 წლის მოხმარების შემდეგ ახლით ცვლიან. საბოლოოდ შეიძლება დავასკვნათ, რომ გამათბობელი მოწყობილობების ზომები გასათბობი ფართის რაოდენობას შეესაბამება, მაგრამ ბინების ცუდი თერმოიზოლაცია, ღუმელის ვარგისიანობის მოკლე ვადა (3-5წელი), და შეშის დაბალი ხარისხი საერთო ენერგოეფექტიანობას მნიშვნელოვნად ამცირებს.



გრაფა 31 გასათბობი მოწყობილობების მაგალითები

5. დასკვნები

5.1 საცხოვრებელი და ენერგოეფექტიანობა

ახმეტასა და დედოფლისწყაროში შინამეურნეობათა უმეტესობა 1 ოჯახიან, ცალკე მდგომ სახლებში ცოვრობს, რომელთაც ცუდი სითბური მახაიათებლები (თბოეფექტიანობა) აქვთ. ისინი ძირითადად გამოიყენებენ გათბობის დეცენტრალიზებულ სისტემას, რომელიც უფრო ხშირად შედგება ერთი ღუმელისაგან, რომელიც ყოველ 3-5 წელიწადში ერთხელ იცვლება. ღუმელი მისაღებ ოთახში დგას და გამოიყენება საცხოვრებელი ფართის გასათბობად წელიწადში დაახლოებით 6,2 თვის განმავლობაში. ბიომასის ენერგიის კონვერსია (გარდაქმნა) ძალიან დაბალეფექტიანია შემის დაბალი ხარისხის, ტენის მაღალი შემცველობის და წვის ინტენსიურობის არასაკმარისი რეგულირების გამო. ამავე დროს, გამათბობელი მოწყობილობების ზომა შეესაბამება გასათბობი ფართობის რაოდენობას. ყველაზე გავრცელებული მოდელის სიმძლავრე 3-5 კვტ-ია და დაახლოებით 40 მ² ფართობს ათბობს. შემის შესყიდვა ხდება ან უშუალოდ გათბობის სეზონის დაწყების წინ, ან სეზონის განმავლობაში, როცა მოთხოვნილება პიკს აღწევს. ახალმოჭრილი შემათითეპის პირდაპირ ღუმელში მიდის, დასაწყობებიდან ძალიან მოკლე ხანში, რაც არასაკმარისი დროა ენერგიის სრული გარდაქმნისათვის (კონვერსიისათვის). შედეგად ვიღებთ იმას, რომ ბიომასის წვის ეფექტიანობა დაბალია და შესაძლებელია მისი მნიშვნელოვანი გამოსწორება. თბოიზოლაციის ამაღლება და ეფექტიანობის გაზრდა შემის მოხმარებას 50%-ზე მეტით შეამცირებდა⁹.

5.2 ენერგიაზე მოთხოვნა

ყველაზე მეტი მოთხოვნა ენერგიაზე არის საცხოვრებელი ფართის გასათბობად, შემდეგ ადგილზეა წყლის გაცხელება და მას მოჰყვება საჭმლის მომზადება. სითბოზე საშუალო წლიური მოთხოვნა ერთ კვადრატულ მეტრზე 395 კვტ/სთ შეადგენს. თუ შევადარებთ რუსეთის ფედერაციის (379 კვტ/სთ/მ²), აზერბაიჯანის (329 კვტ/სთ), ან ძველი გერმანული, თბოიზოლაციის არ მქონე, სახლის (350 კვტ/სთ/მ²) მოთხოვნას, ეს ძალიან მაღალი მაჩვენებელია. ეს იმიტომ ხდება, რომ შერჩეული შინამეურნეობები იყენებენ ძალიან დაბალი ხარისხის გათბობის ტექნოლოგიებს და თბოიზოლაცია არა აქვთ.

სულ ენერგიაზე წლიური მოთხოვნილება შეადგენს 75 GJ ერთ შინამეურნეობაზე (22 GJ ერთ სულზე). ეს სხვა გამოკვლევების¹⁰ შედეგებს შეესაბამება. მიუხედავად იმისა, რომ მხოლოდ 6,2 თვეს გრძელდება, საცხოვრებელი ფართის გათბობა ყველაზე მეტ ენერგიას მოითხოვს. შემდეგ ადგილზეა წყლის გაცხელება და შემდეგ საჭმლის მომზადება, რომლებიც დაახლოებით ერთნაირ ენერგიას მოიხმარენ და მათი საჭიროება მთელ წელს გრძელდება. ელექტროენერგიის წლიური მოხმარება თითოეულ შინამეურნეობაზე ორივე მუნიციპალიტეტში დაახლოებით 1,300 კვტ/სთ-ია, ბევრად უფრო ნაკლები, ვიდრე ეს სხვადასხვა ანგარიშებშია მოცემული: საქსტატის მონაცემების მიხედვით¹¹ საშუალო მოხმარება ერთ სულზე შეადგენს 1,970 კვტ/სთ..

⁹ [UNECE United Nations Human Settlement Programme](#), 2013: Good Practices for Energy Efficient Housing in the UNECE Region.

¹⁰ [ECA Sustainable Cities](#), 2011: Improving Energy Efficiency in Tbilis, Georgia.

¹¹ [ECA Sustainable Cities](#), 2011: Improving Energy Efficiency in Tbilis, Georgia.

5.3 შემაჯე მოთხოვნა

რაც შეეხება შემაჯე მოთხოვნას, შედეგები გვიჩვენებს, რომ ენერგიის მისაღებად ახმეტაში ყოველწლიურად საჭიროა დაახლოებით 58 687 მ³, ხოლო დედოფლისწყაროში - 51 525 მ³ შემა. თითოეული შინამეურნეობის მოთხოვნა დაახლოებით არის 8 მ³, რაც ემთხვევა სხვა კვლევების შედეგებს საქართველოში.¹² ეს ახმეტის ადგილობრივი ხელისუფლების მიერ მოწოდებულ 70000 მ³-ზე ნაკლებია. თუმცა შემაჯე ეს მოთხოვნა არ ეწინააღმდეგება რეგიონში მოჭრილი მერქნის რაოდენობის ოფიციალურ რიცხვებს. დარეგისტრირებული ჭრის 70%-ზე მეტი უკავშირდება კახეთის მოსახლეობის მხოლოდ 20%-ს. საშუალო ფასი, რომელზეც მიუთითებს რესპონდენტებმა, დაახლოებით 60 ლარია ერთ კუბურ მეტრზე, სახლში მიტანით. როგორც ჩანს, ეს ფასი ოდნავ მეტია შეშის ერთეულების სწორ გამოყენებასთან დაკავშირებული სიმძნელებიდან გამომდინარე, და დაინტერესებულ მხარეებთან ინტერვიუებიდან მიღებული ინფორმაციის თანახმად. თუმცა როგორც ჩანს, შეშის შესყიდვის წლიური ხარჯების აღმრიცხველი რიცხვები სწორი უნდა იყოს - უმეტესობა წლიწადში 350-დან 700 ლარამდე ხარჯავს. მსოფლიო ბანკის მონაცემებით ეს შეესაბამება ოჯახის ერთი ან ორი თვის საშუალო შემოსავალს (350 ლარი), და მიუთითებს იმაზე, რომ, მაგალითად, ეფექტიანობის ამაღლების ხარჯზე მიღებული ფინანსების ეკონომია მნიშვნელოვნად წაადგებოდა მოსახლეობას.

ტყით დაფარული ტერიტორიების რაოდენობა ახმეტასა და დედოფლისწყაროში შეადგენს 64 953 ჰა და 12 587 ჰა,¹³ შესაბამისად. დედოფლისწყაროში ტყის რესურსების ნაკლებობის გათვალისწინებით, მნიშვნელოვანია შეშის ტრანსპორტირება. ნესტის შემცველობა, შეშის ფორმა და სიმკვრივე უმნიშვნელოვანესი ფაქტორებია, რომლებიც განსაზღვრავს ბიომასის მოწოდების ეფექტიანობას ტრანსპორტირების თვალსაზრისით. თუ შესაძლებელი იქნება ერთ ჰექტარზე დაახლოებით 10 მ³ წლიური ზრდის მიღწევა, მაშინ მერქნის წლიური მარაგის ზრდა დაახლოებით 775 000 მ³ იქნებოდა ორ მუნიციპალიტეტში. აქედან გამომდინარე, რეგიონული ტყეებიდან შესაძლებელია შეშის ისე მოწოდება, რომ საფრთხის ქვეშ არ დადგეს მდგრადობა მოცემული საბაზისო პირობების გათვალისწინებით, როგორცაა, მაგალითად, სოფლის მოსახლეობის კლების ტენდენცია საქართველოში.

თუმცა ოფიციალური ჭრის რაოდენობა მკვეთრად განსხვავდება შემაჯე დაახლოებით გამოთვლილი მოთხოვნისაგან. ახმეტაში ოფიციალური ჭრის რაოდენობა არის 10 000 მ³. თუ წელიწადში საჭიროა 52 892 მ³ შემა, და საჯაროდ გამოცხადებულია მხოლოდ 10 000 მ³, ეს იმას ნიშნავს, რომ ამ ტერიტორიაზე უნდა არსებობდეს დიდი რაოდენობის დაურეგისტრირებელი ხის მოხმარება. თუ გავითვალისწინებთ, რომ კანონის მიხედვით თითოეულ შინამეურნეობას უფლება აქვს მოჭრას 7 მ³ შემა, შინამეურნეობათა რაოდენობის (7 825 ახმეტაში) და ჭრაზე მიღებული სალიცენზიო ბილეთების რაოდენობის ნამრავლი გვაძლევს 49 000 მ³ შემას, რომლის მოჭრაც ნებადართულია კანონის საფუძველზე. ოფიციალური ციფრები და ტყის მართვის დაგეგმვა გაუმჯობესებას მოითხოვს.

¹² USAID, 2014: Household energy end-use survey

¹³ Figures provided by the NFA

6. რეკომენდაციები

6.1 ტყის პროდუქტიულობა და ტყის მდგრადი მართვა

ამჟამად ხე-ტყის დამზადების შედეგად გამოწვეული ნარჩენები, რომლებიც ტყეში რჩება, ძალიან მაღალია. ერვნილი სატყეო სააგენტოს (NFA) შეფასებით, ყოველწლიურად, მხოლოდ ახმეტის ტყეებში, გროვდება დაახლოებით 4 000 მ³ ხის ნარჩენები. გამოთვლილია, რომ დაახლოებით 100 000 მ³ მოიპოვება ახმეტის ტყეებში. ბიომასის ამ პოტენციალის მზარდი გამოყენებით შესაძლებელი იქნებოდა ფესვზე მდგარი მერქნის მარაგზე ზეწოლის შემცირება. ხის ნარჩენების მოგროვება ხე-ტყის დამზადებიდან და წარმოებიდან, ისევე როგორც სხვა ბიომასების გამოყენება ისეთი წყაროებიდან, როგორიცაა, მაგალითად, ვენახები, და ტყის მასალებზე მომუშავე საწარმოების ნარჩენები, მრავალ ალტერნატიულ გზას გვთავაზობს ენერგიის მისაღებად.

6.2 ტყეების დაგეგმვა

შეფასებამ ნათლად გვიჩვენა, რომ დიდი განსხვავება არსებობს შეშაზე მოთხოვნის რეალურ რიცხვებსა და მერქნის დამზადების თაობაზე NFA-ის მიერ მოწოდებულ ოფიციალურ რიცხვებს შორის. ახმეტაში, მაგალითად, რეგისტრირებულია 10 000 მ³ მერქნის მოპოვება, ხოლო მოთხოვნა შეშაზე დაახლოებით 50 000 მ³-ს წარმოადგენს. გავრცელებული ლიცენზიების რაოდენობასა და კომლების რაოდენობას მივყავართ იმ დასკვნამდე, რომ კანონიერი მოპოვება წელიწადში დაახლოებით 49 000 მ³-ია, რომელიც თითქმის შეესაბამება შეშაზე ყოველწლიურ მოთხოვნას. თუმცა ისეთი შთაბეჭდილება რჩება, რომ ტყეების მართვა არ ხორციელდება ისე, რომ შეესაბამებოდეს მოთხოვნას და/ან სახელმწიფოს მიერ დაწესებულ მიწოდებას. იმისათვის, რომ ყოველწლიური მოპოვების მიზნები შეესაბამებოდეს მოსახლეობის მოთხოვნას, უპირველეს ყოვლისა, საჭიროა თანამშრომლები მონიტორინგის განსახორციელებლად და, ამავე დროს, დაგეგმვის ღონისძიებების მნიშვნელოვანი გაუმჯობესება.

6.3 შენობების თბოიზოლაციის გაძლიერება და კონვერსიის ტექნოლოგიების ეფექტიანობის ზრდა.

თუ დავუშვებთ, რომ კონკრეტულ სიბიჯზე მოთხოვნილება, თერმოიზოლაციის გაუმჯობესების გზით, შეიძლება 390 კვტ/სთ/მ²-დან 300 კვტ/სთ/მ²-მდე შემცირდეს, შემოსილიერი მოხმარება 8-დან 6მ³-მდე შემცირდებოდა, რაც ენერგიის ხარჯების 25% ეკონომიას გვაძლევს დასაწყობების დროის შეცვლის გაუთვალისწინებლად კი. თერმოიზოლაციის უბრალოდ გაზრდა მოგვითანდა 30 000 – 50 000 მ³ ყოველწლიურ ეკონომიას ახმეტასა და დედოფლისწყაროში. ნათელია, რომ ადგილობრივ ტყეებზე ზეწოლის შემცირების სტრატეგიის შემუშავებისას საცხოვრებელი ფართობის თერმოიზოლაციის გაზრდის ღონისძიებები დღის წესრიგის თავში უნდა იდგეს.

6.4 გარანტირებული ხარისხის ბიომასის პროდუქციის ბაზრის განვითარება.

ამჟამად მომხმარებელთა 90% შეშას აშრობს 0-3 თვის განმავლობაში, 8% - 3-6 თვის განმავლობაში და 2% ->6 თვის მანძილზე. ამ პროპორციებით დაახლოებით 176 ტვტ/სთ

სითბო გამოიყოფა წვის შედეგად. შეშის წილის 5%-ით (0-3 თვე), 45%-ით (4-6 თვე) და 50%-ით (>7 თვე) გაუმჯობესების შემთხვევაში, ენერგიის რაოდენობა გაიზრდებოდა 187 ტვტ/სთ-მდე. შესაბამისად, იმდენივე ენერგიის, (176 ტვტ/სთ) მიღება შესაძლებელი იქნებოდა 4 000 მ³-ით ნაკლები შეშისგან. ეს საკმარისი რაოდენობის შეშაა, რათა დააკმაყოფილოს 500 შინამეურნეობა, ანუ დედოფლისწყაროს მოსახლეობის 10%, მხოლოდ დასაწყობების ვადის გაგრძელების გზით. ერთი კომლის მიერ მხოლოდ გამომშრალი შეშის გამოყენება შემაზე ყოველწლიურ მოთხოვნას თითქმის 20%-თ შეამცირებდა (გამომდინარე ამჟამად გამოყენებული შეშის ხარისხიდან). შენობის გაზრდილ თერმოდაცვასთან, თერმოკონვერსიის უფრო მაღალ ეფექტიანობასთან და მომხმარებელთა ცნობიერების ამაღლებასთან ერთად, ეს პროცენტები კიდევ უფრო მოიმატებდა.დანართი 1 კითხვარი

დანართი

0. ივსება ინტერვიუერის მიერ

0.1	ინტერვიუერის სახელი და გვარი _____	
0.2	თა რილი: ____ / ____ / 2015 დღე თვე	
შენიშვნები (გთხოვთ შეიტანოთ ნებისმიერი დამატებითი ინფორმაცია, რომელსაც საჭიროდ ჩათვლით)		
0.3	a. მუნიციპალიტეტი: _____ b. სემენტის ნომერი: _____ c. ძირითადი სოფლ(ებ)ის სახელი _____ d. საწყისი წერტილი: _____ (გააგორეთ კამათელი საწყისი წერტილის დასადგენად)	
0.4	ინტერვიუების რაოდენობა დღეში: _____ (01-10, ყოველი ინტერვიუს დღე)	

შინამეურნეობის წევრებთან გაცნობა:

პატივცემული ქალბატონო/ბატონო,

მე ვარ [ინტერვიუერის სახელი] და მინდა ჩავატარო გამოკითხვა მუნიციპალიტეტში ენერგიის გამოყენების საკითხზე. **მიზეზი, რომლის გამოც ეს კეთდება მდგომარეობს იმაში, რომ საქართველოს ეროვნულ სატყეო სააგენტოს სურს ისე მართოს ჩვენი ტყეები, რომ საკმარისი ტყე დავუტოვოთ ჩვენს მომავალ თაობებს.** ამის კარგად გასაკეთებლად, საჭიროა სწორად გავიგოთ, თუ რამდენი ტყე სჭირდება ჩვენს ქვეყანას. მოგეხსენებათ ამ რეგიონში ხის გასათბობად და საჭმლის მოსამზადებლად გამოყენება არის მთავარი მომსახურება, რომელსაც სწევს .ქართული ტყეები.

თქვენი ოჯახი შემთხვევითი შერჩევის პრინციპით მოხვდა სიაში. ყველაფერი, რასაც თქვენ იტყვით, გამოყენებული იქნება მხოლოდ იმისთვის, რომ გამოვიყვანოთ საშუალო მაჩვენებლები მთელი მოსახლეობის მასშტაბით. ეს სრულიად ანონიმურად ტარდება და ვერავინ შესძლებს თქვენი პასუხების დაკავშირებას თქვენს ოჯახთან. **ამას სულ 30 წუთი დასჭირდება.** ინტერვიუს შემდეგ , თუ ნებას მომცემთ, **თქვენი ღუმელის და დასაწყობებული შუმის სურათის გადაღება მინდა.** ძალიან მაღლიერი ვიქნებით, თუ გაგვიზიარებთ ინფორმაციას. **თქვენი მონაწილეობა ნებაყოფლობითია.**

კვლევის შედეგები გადაეცემა ადგილობრივ ადმინისტრაციას და თქვენთვისაც ხელმისაწვდომი იქნება. გნებავთ მონაწილეობის მიღება?

ინტერვიუერის ხელმოწერა:

თავი 1 – შინამეურნეობის სტატუსი

1.0	რამდენი ადამიანი ცხოვრობს თქვენს ოჯახში??	1	_____
1.1	წელიწადში რამდენ თვეს ცხოვრობთ ამ სახლში?	1	თვეების რაოდენობა: _____
1.2	რა ტიპის შენობაში ცხოვრობთ? (შემოხაზეთ სწორი პასუხი)	1	ერთოჯახიანი სახლი
		2	მრავალჯახიანი სახლი
		3	ბინა/მრავალსართულიანი სახლი
		4	სხვა (დააკონკრეტეთ):
1.2.1	გთხოვთ მიუთითოთ შენობის სახე. (შემოხაზეთ სწორი პასუხი)	1	საცხოვრებელი შენობა
		2	კომერციული შენობა
1.2.2	თუ კომერციული შენობაა რა სახის ბიზნესს აწარმოებთ? (შემოხაზეთ სწორი პასუხი)	1	რესტორანი, ბარი, კაფე
		2	ხელოსნობა (სახელოსნო)
		3	მაღაზია /მომსახურება
		4	სხვა (დააკონკრეტეთ):

თავი 2 – საცხოვრებელი ზაზა

2.1	რა ძირითადი მასალისგანაა აშენებული გარე კედლები? (შემოხაზეთ სწორი პასუხი)	1	აგური და ბლოკი
		2	ხის ფიცრები/თხელი ფიცრები

		3	ცემენტი და/ან ქვა	
		4	სხვა (დააკონკრეტეთ) _____	
2.2	რა ძირითადი მასალისგანაა სახურავი? (შემოხაზეთ ერთი სწორი პასუხი)	1	ხე	
		2	კრამიტი	
		3	ბეტონი/ცემენტი	
		4	აზბესტი	
		5	ცინკი/მეტალი	
		6	სხვა (დააკონკრეტეთ): _____	
2.3	რა ტიპისაა უმეტესი ფანჯრები? (შემოხაზეთ ერთი სწორი პასუხი)	1	ფანჯარა ერთმაგი შუშით	
		2	ფანჯარა ორმაგი შუშით (მინაპაკეტი)	
		3	ფანჯრები ხის საფარით	
		4	შემინვის გარეშე	
		5	სხვა (დააკონკრეტეთ): _____	
2.4	სახლის რომელ ნაწილზე მოიხმარეთ დამატებითი მასალა თბოიზოლაციის მიზნით? (შემოხაზეთ ყველა სწორი პასუხი)	1	ფანჯრები	
		2	კედლები	
		3	სახურავი	
		4	სხვა (დააკონკრეტეთ): _____	
თავი 3 – ენერგიის მოხმარება საცხოვრებელი ფართის გასათბობად. წაიკითხეთ: „თავიდან შევჩერდეთ მხოლოდ ენერგიაზე, რომელიც სახლის/ოთახების გასათბობად გამოიყენება“				
3.1	მიგიწვდებათ ამჟამად ხელი გაზგაყვანილობაზე?	1 = დიახ	0 = ა რა	
3.2	რამდენ ხანს გრძელდება გათბობის სეზონი?	თვეები _____		
3.2.1	რამდენ ოთახს ათბობთ?	ოთახი(ები) _____		
3.2.2	რამდენ კვადრატულ მეტრს ათბობთ? (ეჭვის შემთხვევაში გაზომეთ)	m^2 _____ ოთახი(ები): a. სიგრძე: _____ სიგანე: _____ (ყოველი ოთახი) b. სიგრძე: _____ სიგანე: _____ (ყოველი ოთახი) c. სიგრძე: _____ სიგანე: _____ (ყოველი ოთახი)		
3.3	ჩამოთვლილი რესურსებიდან უფრო ხშირად რომელს იყენებთ გასათბობად? (მიანიშნეთ რაც შეიძლება ზუსტი ვადები, შეარჩიეთ ერთეულის კოდი და ჩაწერეთ რაოდენობა. შეავსეთ თითოეულ რესურსთან	3.3.1 ვადები 1 კვირა 2 თვე	3.3.2 ერთეულის კოდი 1 კილოგრამი 2 ნაჭერი 3 ლიტრი 4 წუთი 5 გაზის ბალონი 6 სივრცული	3.3.3 რაოდენობა

მიმართებაში)		3 წელი	კუბური მეტრი 7 კუბური მეტრი 8 ლარი 9 სხვა _____	
1	შემა			
2	გაზი			
3	ნახშირი			
4	მაზუთი			
6	სხვა _____			

თავი 4 ენერგიის მოხმარება წყლის გასაცხელებლად

4.1	რამდენ წყაროს იყენებთ წყლის გასაცხელებლად? (მაქსიმალური სიზუსტით აღნიშნეთ გამოყენების ვადები, შეარჩიეთ ერთეულის კოდი და ჩაწერეთ რაოდენობა. შეავსეთ ყველა რესურსის მიმართებაში)	4.1.1 ვადები 1 კვირა 2 თვე 3 წელი	4.1.2 ერთეულის კოდი 1 კილოგრამი 2 ნაჭერი 3 ლიტრი 4 წუთი 5 გაზის ბალონი 6 სივრცული კუბური მეტრი 7 კუბური მეტრი 8 ლარი 9 სხვა _____	4.1.3. რაოდენობა
1	შემა			
2	ბუნებრივი გაზი (გაზგაყვანილობიდან)			
3	გაზი (ბალონის)			
4	ნახშირი			
5	მაზუთი			
6	ელექტრომადულარა (ბოილერი)			
7	სხვა _____			

თავი 5 ენერგიის მოხმარება საჭმლის მოსამზადებლად (და სპირტიანი სასმელების წარმოებისათვის)

5.1	დღეში საშუალოდ რამდენჯერ ამზადებთ საჭმელს?	რაოდენობა	_____	
5.2	გუშინ რამდენი წყარო გამოიყენეთ საჭმლის მოსამზადებლად? (მაქსიმალური სიზუსტით აღნიშნეთ მოხმარების დრო, შეარჩიეთ ერთეულის კოდი და შეიტანეთ რაოდენობა. შეავსეთ თივთოვულ რესურსთან მიმართებაში)		5.2.2 ერთეულის კოდი 1 კილოგრამი 2 ნაჭერი 3 ლიტრი 4 წუთი 5 სივრცული კუბური მეტრი 6 ლარი 7 კუბური მეტრი 8 სხვა (დააკონკრეტეთ)	5.2.3. რაოდენობა
1	შემა			
2	ბუნებრივი გაზი (გაზგაყვანილობიდან)			

	3	ბალონის გაზი			
	4	ნახშირი			
	5	მაზუთი			
	6	სხვა _____			
თავი 6 ელექტროენერგიის მოხმარება					
6.1		რისთვის იყენებთ ელექტროენერგიას? (შემოხაზეთ სამი უმნიშვნელოვანესი)	1	გასანათებლად	
			2	მულტიმედია (ტელევიზორი, რადიო, კომპიუტერი)	
			3	გათბობა	
			4	საჭმლის მომზადება	
			5	სხვა ელექტრონული მოწყობილობებისათვის	
6.2		საშუალოდ რამდენ ელექტროენერგიას მოიხმართ თვეში [ლარში ან კვტ/სთ]?	6.2.1	_____ ლარი	
			6.2.2	უპასუხო=99	
				_____ კვტ/სთ უპასუხო =99	

თავი 7 ხე-ტყის გამოყენება					
7.1	წელიწადში რამდენჯერ ავსებთ თქვენი შეშის მარაგს?	რაოდენობა ____			
7.2	ამ წელს რომელ თვე(ებ)ში შეიძინეთ შეშა? (შემოხაზეთ ყველა შესაბამისი)	1	იანვარი	7	ივლისი
		2	თებერვალი	8	აგვისტო
		3	მარტი	9	სექტემბერი
		4	აპრილი	10	ოქტომბერი
		5	მაისი	11	ნოემბერი
		6	ივნისი	12	დეკემბერი
7.3	შეშის რომელი წყაროებია თქვენი ოჯახისთვის უმნიშვნელოვანესი? (შემოხაზეთ სამი ან ნაკლები)	1	შეშის გამყიდველი / სატყეო მეწარმე		
		2	ჭრის ლიცენზია		
		3	საკუთარი წყაროები		
		4	მეგობრები/მეზობლები		
		5	სხვა (დააკონკრეტეთ) _____		
7.4	შეშის რომელ ფორმებს იღებთ და როგორია მათი				7.4.1 პროცენტურლი

	წილი თქვენს მიერ გამოყენებულ მთლიან რაოდენობაში? (შეავსეთ ყველა შესაბამისი)			რაოდენობა
		1	მორები/მრგვალი ხე-ტყე	
		2	დაპობილი ნაჭრები	
		3	ტოტები	
		4	ხე-ტყის ნარჩენები	
		5	სხვა (დააკონკრეტეთ) _____	
			ჯამი	100

7.5	წელიწადში რამდენ თვეს იყენებთ შემას ძირითადად საჭმლის მოსამზადებლად?	თვე(ებ)ი _____
-----	--	----------------

7.6	რამდენი შეშა გამოიყენეთ გუმინ?? (შეარჩიეთ ყველაზე სწორი ერთეულის კოდი და შეიტანეთ რაოდენობა. შეავსეთ თითოეულ წყაროსთან მიმართებაში)	ერთეულის კოდი 1 კილოგრამი 2 ნაჭერი 5 სხვა (დააკონკრეტეთ): _____			
			ტიპი	7.6.1 ერთეული	7.6.2 რაოდენობა
		1	მორები/მრგვალი ხე-ტყე		
		2	დაპობილი ნაჭრები		
		3	ტოტები		
		4	ხე-ტყის ნარჩენები		
		5	სხვა (დააკონკრეტეთ) _____		

7.7	რამდენი შეშა გამოიყენეთ იანვრის ტიპური თვის განმავლობაში? (შეარჩიეთ ყველაზე მეტად მისაღები ერთეულის კოდი და შეიტანეთ რაოდენობა. შეავსეთ თითოეულ წყაროსთან მიმართებაში.)	ერთეულის კოდი 1 კილოგრამი 2 ნაჭერი 3 სივრცული კუბური მეტრი 4 პირი 5 კუბური მეტრი 6 სხვა (დააკონკრეტეთ) _____			
			ტიპი	7.7.1 ერთეული	7.7.2 რაოდენობა
		1	მორი/მრგვალი ხე-ტყე		
		2	დაპობილი ნაჭრები		
		3	ტოტები		
		4	ხე-ტყის ნარჩენები		
		5	სხვა (დააკონკრეტეთ): _____		

7.8	რამდენი შეშა გამოიყენეთ გასული წლის განმავლობაში? (შეარჩიეთ ყველაზე მეტად მისაღები ერთეულის კოდი და შეიტანეთ რაოდენობა. შეავსეთ თითოეულ წყაროსთან მიმართებაში.)	ერთეულის კოდი 1 კილოგრამი 2 ნაჭერი (30 სმ) 3 სივრცული კუბური მეტრი 4 პირი 5 სხვა (დააკონკრეტეთ):			
			ტიპი	7.8.1 ერთეული	7.8.2 რაოდენობა
		1	მორი/მრგვალი ხე-ტყე		
		2	დაპოხილი ნაჭრები		
		3	ტოტები		
		4	ხე-ტყის ნარჩენები		
5	სხვა (დააკონკრეტეთ): _____				
თავი 8 შემთხვევითი					
8.1	რამდენს ხარჯავთ ყოველწლიურად შეშის შესყიდვაზე?	ლარი L _____ N/A=99			
8.2	რა ფორმისაა თქვენს მიერ შესყიდული ხე-ტყის უმეტესობა? (შემოხაზეთ ერთი სწორი პასუხი)	1	მორი/მრგვალი ხე-ტყე		
		2	დაპოხილი ნაჭრები		
		3	ტოტები		
		4	ხე-ტყის ნარჩენები		
		5	სხვა (დააკონკრეტეთ): _____		
8.3	ერთი, ყველაზე ტიპური, შესყიდული ფორმის ფასი რამდენია?	ერთეულის კოდი 1 კილოგრამი 2 ნაჭერი (30 სმ) 3 m³ 4 პირი 5 საბარგო მანქანა 6 სხვა (დააკონკრეტეთ): _____ ერთეული _____ ლარი _____			
8.3.1	რამდენად დიდია განსხვავება მოცემული ერთეულის ყველაზე იაფ და ყველაზე ძვირ ფასს შორის წლის განმავლობაში?	ლარი _____			
8.4	თუ ხე-ტყის ნარჩენებს იყენებთ, რა სახისაა ისინი? (შემოხაზეთ ყველა შესაბამისი პასუხი)	1	ნარჩენები ტყიდან		
		2	ნარჩენები თქვენი ბაღიდან		
		3	ძველი ავეჯი/სამშენებლო მასალა		

		4	სხვა (დააკონკრეტეთ): _____
8.5	რამდენად მანძილიდან ხდება ხე-ტყის ტრანსპორტირება თქვენს სახლამდე? (მიზანი - მანძილი ტყესა და სახლს შორის)	1	კმ _____ 99=უპასუხო
8.6	შემის უმეტესობას სად ინახავთ? (შემოხაზეთ შესაბამისი პასუხი)	1	სახლის შიგნით
		2	სახლის გარეთ, გადაფარებულს
		3	სახლის გარეთ, გადაუფარებელს
		4	სხვა
8.7.1	რამდენი ხანია, რაც თქვენი შეშა ინახება შესყიდვის შემდეგ?	1	თვე (ებ)ი: _____ 99=უპასუხო
8.7.2	როდესმე თუ გიფიქრიათ შემის ერთი წლით ადრე შეძენა, რომ უფრო დიდ ხანს ინახებოდეს?	1= დიახ 0=ა რა	

თავი 9 – კონვერსიის (გარდაქმნის) ტექნოლოგია

9.1	რამდენი ღუმელი მუშაობს თქვენს ოჯახში?	ღუმელების რაოდენობა _____			
9.2	რამდენი ხნისაა ღუმელ(ებ)ი? (შეიტანეთ ერთეულის კოდი თითოეული ღუმელისთვის)	9.2.1 ღუმელი 1	9.2.2 ღუმელი 2	9.2.3 ღუმელი 3	9.2.4 ღუმელი4
		99=უპასუხო ერთეულის კოდები: 1 0-5 წელი 2 6-10 წელი 3 >10 წელი			
9.3	შეაფასეთ ღუმელის სიმძლავრე. შეეცითხეთ მხოლოდ დასაზუსტებლად	9.3.1 ღუმელი 1	9.3.2 ღუმელი 2	9.3.3 ღუმელი 3	9.3.4 ღუმელი 4
		ერთეულის კოდები 1: 1-2 კვტ 2: 3-10 კვტ 3: >10 კვტ			

თავი 10 აზომეები და სურათები

10.0	ინტერვიუს დასრულების შემდეგ გადაამოწმეთ ყველა მონაცემი. შეიტანეთ სურათების ფაილების სახელწოდებები
------	---

შემო-წმება	
	სურათი შეშის დასაწყობება 10.1 სურათის ფაილის სახელწოდება _____
	ძირითადი ღუმელის სურთი 10.2 სურათის ფაილის სახელწოდება _____
	შეშის „შტაბელის“ ზომა (სიგრძე, სიმაღლე, სიღრმე) 10.3.1 „შტაბელი“ ერთი სიგრძე _____ სიგანე _____ სიღრმე _____ 10.3.2 „შტაბელი“ ორი სიგრძე _____ სიგანე _____ სიღრმე _____ 10.3.3 „შტაბელი“ სამი სიგრძე _____ სიგანე _____ სიღრმე _____

დანართი 2

ოჯახებში ინტერვიუს დროს გადაღებული სურათების სრული კრებული შეგიძლიათ იხილოთ ონლაინში [Click here.](#)



**Integrated Biodiversity Management
South Caucasus IBiS**

Programme office
Ministry of Environment and Natural Resources Protection of Georgia

6 Gulus str
0114 Tbilisi, Georgia
Tel: +995 322 201828
www.giz.de
www.biodivers-southcaucasus.org

Deutsche Gesellschaft für Internationale Zusammenarbeit (GIZ) GmbH