

საქართველოს ტექნიკური უნივერსიტეტი
არქიტექტურის ურბანისტიკისა და დიზაინის ფაკულტეტი



სემინარიმწვანე ქუჩის არქიტექტურულ- გეგმარებითი კონცეპცია
(კარგარეთელის ქუჩის მაგალითზე)

დოქტორანტი: გურამ ხოსრუაშვილი
ხელმძღვანელი: თინათინ ჩიგოგიძე

თბილისი 2015

2.0 მწვანე ქუჩის იდეოლოგიის ზოგადი მიმოხილვა

მდგრადი განვითარების ერთ-ერთ მიმართულებას წარმოადგენს რეაგირება კლიმატის ცვლილებაზე. ყველა ქალაქი ან დასახლება, რომელიც ქმნის კლიმატის ცვლილების დაძლევის გეგმას, გადის საკუთარი პოლიტიკის გადახედვის პროცესს. ხშირად ეს არის ისეთი ნაცნობი მეთოდების გამოყენება, როგორცაა ავტო ტრანსპორტის შეზღუდვა, ზოგიერთ შემთხვევაში კი ისეთ არასტანდარტულ მიდგომებს საჭიროებს, როგორცაა გამწვანების გასხვავით მიღებული ნარჩენიდან ბიომასის საწვავის დამზადება და ბიო-ქვებში უტილიზაცია.

ახალი თუ ძველი ქალაქის, დასახლების, უბნის ან ქუჩის მდგრადობის მისაღწევად საერთაშორისო პრაქტიკაში განიხილება შვიდი პარამეტრი, რომელთაგან თითოეული სხვადასხვა მნიშვნელობას იძენს სხვადასხვა დასახლებისათვის. თუმცა თითოეული პარამეტრი წარმოადგენს ერთი სტრატეგიის ნაწილს, რომელიც მიზნად ისახავს ადმიანში კონკრეტულ ადგილას ცხოვრების, შვილების გაზრდის და წარმატებულ და ჯანსაღ საზოგადოებაში არსებობის სურვილის დაკმაყოფილებას.

2.1. ენერჯია - ნახშირბადის ემისიის შემცირება და ენერჯიის მოწოდების უსაფრთხოება

ქალაქები და უბნები უნდა იყოს უფრო ეფექტური და ენერგეტიკულად დამოუკიდებელი. თითოეული დასახლება უნდა მიისწრაფოდეს საკუთარი ენერგეტიკული მოთხოვნილებების მაქსიმალურად დამოუკიდებლად დაკმაყოფილებისკენ, რისთვისაც ხშირად გამოიყენება: სოლარული მზის გამათბობლები, ფოტოვოლტაკის პანელები, თბური ტუმბოები, რომლებიც უზრუნველყოფენ ცალკეული შენობების ან უბნების მომარაგებას. ასევე ხშირია ე. წ. სამეზობლო სქემები, რომლებიც გულისხმობს ქალაქის ცალკეული უბნის მომარაგებას გათბობა-ელექტროენერჯიის კომბინირებული სადგურებიდან. ასევე ცალკეული უბნებისთვის გამოიყენება ნარჩენების წვის შედეგად გენერირებული ენერჯიის გასათბობად მოწოდება. სახელმწიფო საკუთრებაში არსებულ მიწაზე განლაგებული ქარის ტურბინები, რომლებიც განთავსებულია ქალაქების გარეუბნებში შესაძლოა წარმოადგენდეს ფინანსურად მიმზიდველ გადაწყვეტილებას.

2.2. შენობების კომფორტულობის, უსაფრთხოების და ექსპლოატაციის პერიოდში ოპერირების გაიაფების ზრდა

აუცილებელია ისეთი ზომების მიღება, რომლებიც არამხოლოდ შეამცირებენ შენობის გათბობით და ელექტროენერჯიით მომარაგების მოცულობას, არამედ უზრუნველყოფენ მოსახლეობის ქცევის წესის ცვლილებას.

პირველის უზრუნველსაყოფად საჭიროა თანამედროვე მეთოდების გამოყენება, რომლებიც გულისხმობენ შენობის გარსაცავის დათბუნებას, ორმაგ შემინვას და

თანამედროვე ენერგოეფექტური გათბობისა და გაგრილების აღჭურვილობის მონტაჟს. ასევე მნიშვნელოვანია გათბობა-გაგრილების მარტივი მეთოდები, როგორცაა: ზამთარში - პასიური სოლარული გათბობა და ზაფხულში - ტენტების ან დარაბების მონტაჟი შენობის ღიობებზე.

მაგრამ ამავდროულად საჭიროა მოსახლეობის ენერგორესურსებზე მოთხოვნის შემცირება, შენობაში არსებული ენერგომომხმარებლების ეფექტური მართვით, რისთვისაც შესაძლებელია მართვის ჰკვიანი (სმართ) სისტემების გამოყენება.

2.3. ქუჩების ადამიანებისთვის დაბრუნება

ქალაქების მდგრადობის ზრდის უზრუნველსაყოფად ფუნდამენტურ საჭიროებას წარმოადგენს ტრანსპორტით გადაადგილების სიხშირის და მანძილის შემცირება. გადაადგილება ფეხით, ველოსიპედითა და საზოგადოებრივი ტრანსპორტით წარმოადგენს მიმზიდველ და მარტივ ალტერნატივას.

დასავლეთში აღიარებენ, რომ ძირითადად ქუჩებზე გადაადგილება არასასიამოვნო პროცესია თუ არ ვიმყოფებით ავტოტრანსპორტში. გამომდინარე აქედან ქუჩები უნდა გარდაიქმნას ისეთ სივრცეებად, სადაც ადამიანებს მიეცემა საშუალება ისე იარონ, შეიკრიბონ და დასხდნენ მზესა თუ ჩრდილში. როდესაც დაგეგმარება და დიზაინი ინტეგრირებულია ტრანსპორტის ნაკადების მენეჯმენტთან, შესაძლებელია არასასიამოვნო ვითარების შეცვლა. მაგ., ინგლისში ტრანსპორტით მოგზაურობის მეოთხედი არ აღემატება 1.5 კმ-ს, ხოლო ორი მესამედი 8 კმ-ზე ნაკლებია. ქუჩების, სკვერების და მწვანე სივრცეების განვითარებით, უსაფრთხო საფეხმავლო მარშრუტების, რომლებიც დაკავშირებულია საზოგადოებრივი ტრანსპორტის გაჩერებებთან, შესაძლებელია მეტი ადამიანის ჩართვა ფეხით და ველოსიპედით მგზაურობაში. მოწესრიგებული ქუჩები აუმჯობესებს ცხოვრების დონეს და ქმნის ადგილებს, სადაც ადამიანებს გააჩნიათ დროის გატარებისა და ფულის დახარჯვის სურვილი.

მეორე მხრივ, სატრანსპორტო საშუალებების შეზღუდვა უზრუნველყოფს როგორც ხმაურის, ისე გამონახობლქვის შემცირებას დასახლებულ ქუჩებზე და მოსახლეობა უფრო ხშირად გამოიყენებს ბუნებრივი ვენტილაციის საშუალებას და არა ენერგოინტენსიური გაგრილების მოწყობილობებს.

აქვე გასათვალისწინებელია ზოგიერთ ქუჩაზე ტრანსპორტის პარკირების აკრძალვის დასავლეთში მიღებული პრაქტიკა. პარკირების შეზღუდვა დანიშნულების ადგილას აიძულებს მძღოლს გამოიყენოს გადაადგილების სხვა საშუალება. ასევე ხშირად გამოიყენება სატრანსპორტო საშუალების გადაადგილების შეზღუდვა თუ ტრანსპორტში მხოლოდ მძღოლია (რაც ზრდის ტრანსპორტის ერთობლივ გამოყენებას).

2.4. ნარჩენების მართვის გააზრება

ნარჩენი წარმოადგენს მნიშვნელოვან რესურსს და საჭიროა მის მიმართ დამოკიდებულების შეცვლა: ნარჩენის გადამუშავებით შესაძლებელია ფასეულობის ან ენერჯის მიღება და არა მისი ნაგავსაყრელზე მოთავსება.

საყოფაცხოვრებო ნარჩენებისაგან ენერჯის მისაღებად გამოიყენება რიგი ახალი ტექნოლოგიებისა, როგორცაა: გაზიფიკაცია, პლაზმა პიროლიზისი გაზის რეფორმაციის გზით, ანაერობული ათვისება, ასევე შესაძლებელია ორგანული ნარჩენისაგან სასუქის მიღება.

ქალაქები და დასახლებები ხშირად მიმართავენ გაყიდვის ობიექტებში შესაფუთი მასალების მინიმიზაციის მოთხოვნას.

ასევე ერთ-ერთ მნიშვნელოვან ფაქტორს წარმოადგენს ნარჩენების ტრანსპორტირების საჭიროების შემცირება, რისთვისაც მიმართავენ ნარჩენის შეგროვებას, დახარისხებას და გადამუშავებას სამეზობლო დონეზე (ანუ წყაროსთან სიახლოვეში).

2.5. გეგმარება წყლის დეფიციტისა და ჭარბი ოდენობისათვის

უმეტესობა ქალაქები მოიხმარენ იმაზე მეტ წყალს, ვიდრე გააჩნიათ მისი რესურსი. გასათვალისწინებელია, რომ წყლის გაწმენდა საკმაოდ ძვირადღირებული პროცესია და სასმელად და საკვების მოსამზადებლად საშუალოდ დახარჯული წყლის მხოლოდ 7% მოიხმარება. ამავე დროს წვიმის წყლის უდიდესი ნაწილი კი სანიაღვრე სისტემაში ჩაედინება.

აუცილებელია წყლის მოწოდებისა და წვიმის წყლის კონტროლის სტრატეგიული მართვა, რისთვისაც დასავლეთში გამოიყენება ე. წ. ზედაპირული წყლის მართვის გეგმარება. საჭიროა წვიმის წყლის კოლექცია და ეფექტური უტილიზაცია შენობებში, ბაღებში, პარკებსა და სხვა მწვანე სივრცეებში. კარგად მართული წყლის მოწოდება წარმოადგენს ქალაქის, უბნის ან ქუჩის „სიმწვანის“ მნიშვნელოვან ფაქტორს.

წვიმის წყლის შეგროვება და მისი გამოყენება ტუალეტებში და სარეცხად უკვე საკმაოდ გავრცელებული პრაქტიკაა.

წვიმის წყლის არაეფექტურად მართვის შემთხვევაში არსებობს შენობებისა და ინფრასტრუქტურის დატბორვის რისკიც. შედარებით დიდი დასახლებების შემთხვევაში ხშირად ხდება ბუნებრივი წყალსაცავების აღდგენა, ხელოვნური ტბების ორგანიზება და სხვ..

კერძო სახლების შემთხვევაში პრიორიტეტს წარმოადგენს წყლის ბუნებრივი გადაადგილების უზრუნველყოფა გრუნტში, ასევე ეფექტურია მწვანე სახურავების

მოწყობა; ხოლო დიდი კანოპეს მქონე ხეები უზრუნველყოფენ წვიმის წყლის გრუნტზე მოხვედრის შენელებას.

ქალაქებში გამოიყენება წყლის გამტარი ქვაფენილი, ფილტრის მქონე დრენაჟი, ხელოვნური ტბები გამწვანებულ სივრცეებში და მარეგულირებელი აუზები.

2.6. სითბოს კუნძულების მოდერაცია

ქალაქებში, მათ მიმდებარე ტერიტორიებთან შედარებით, ფიქსირდება უფრო მაღალი ტემპერატურა, რაც გამოწვეულია ბეტონისა და ასფალტის მიერ სითბოს შენახვით. ამას ემტაება ტრანსპორტის მიერ გამოთქმული სითბო და მაღალ შენობებს შორის ჰაერის ცირკულაციის დაბალი დონე.

ასეთი სითბოს ურბანული კუნძულები წარმოადგენს საკმაოდ დიდ საფრთხეს. მაგ., 2003 წლის აგვისტოში ევროპის მასშტაბით ამ მიზეზით გარდაიცვალა 35 000 ადამიანი. სიკვდილიანობის მაჩვენებელი მაღალი აღმოჩნდა მოსახლეობის იმ ნაწილში, რომელიც სოციალურად დაუცველია, რადგან ვერ შეძლოა საცხოვრებელი პირობების ადაპტირება კლიმატურ ცვლილებებთან.

ტესტებმა აჩვენეს, რომ ქალაქის ხეების საფარის 10%-იანი ზრდა უზრუნველყოფს ქალაქში ზედაპირული ტემპერატურის 3-4 C° შემცირებას. ცხელი და მშრალი ზაფხულის პროგნოზირება საშუალებას გვაძლევს პრიორიტეტად ვაქციოთ არსებული გამწვანების დაცვა და ახალი ხეების დარგვა. დიდი კანოპეს მქონე ხეები უზრუნველყოფენ შენობების და ქუჩების მნიშვნელოვან დაჩრდილვასა და გაგრილებას.

ფოთლოვანი ჯიშების შერჩევა უზრუნველყოფს ზამთარში მზის სხივების არეკვლის უარყოფითი ეფექტის მინიმიზაციას.

მწვანე სივრცეები ქმნიან მიკროკლიმატებს და უზრუნველყოფენ უფრო კომფორტულ ქალაქებს ცხოვრებისთვის, მუშაობისა და დასვენებისათვის. ზუსტად ამის მისაღწევად გადამწყვეტია წყლის მოწოდების კარგად მართული სისტემის უზრუნველყოფა, რათა მწვანე სივრცეები არ დაზიანდეს და გააგრძელოს მიმდებარე ტერიტორია საჭიროების შემთხვევაში.

სენსიტიური ურბანული დიზაინი და სტრატეგიულად დაკავშირებული მწვანე სივრცეები ქმნიან დერეფანს გრილი, უფრო სუფთა ჰაერის ნაკადებისათვის.

ურბანული სითბოს კუნძულების მართვის დაგეგმარება ეხმარება დატბორვის თავიდან არიდების საშუალებას, რადგან მწვანე სივრცეების, ხეების და წყლის მენეჯმენტი ამცირებს ასეთ რისკებს.

2.7. მწვანე სივრცეების მორგება ადამიანებისა და ველური ბუნებისთვის

საკვები პროდუქციის წარმოება და დისტრიბუცია წარმოადგენს ნახშირბადის ემისიის ერთ-ერთ მნიშვნელოვან წყაროს. გამომდინარე აქედან ლოკალურად მოყვანილი პროდუქტი უზრუნველყოფს დადებით ეფექტს.

ურბანული მწვანე სივრცეები განვითარებულ ქვეყნებში წარმოადგენს მდგრადი საკვებით უზრუნველყოფის მნიშვნელოვან წყაროს. ასეთი შესაძლებლობის გამოყენება ხდება საზოგადოებრივი ბაღებისა და ხილნარის მოწყობის გზით. გარდა საკვებით უზრუნველყოფისა ასეთი მიდგომა აუმჯობესებს მოსახლეობის მენტალურ ჯამრთელობას და კეთილდღეობას.

ასევე დასახლებული სივრცეების „სიმწვანის“ მაღალი დონის უზრუნველყოფაში მნიშვნელოვან როლს თამაშობს ეკოლოგიური ბიომრავალფეროვნება. გამომდინარე აქედან ურბანული სივრცეები, განსაკუთრებით კი ბაღები, უზრუნველყოფენ ველური ბუნების უფრო მაღალ სიმჭიდროვეს ვიდრე სასოფლო-სამეურნეო ნაკვეთები.

ეფექტურად ფუნქციონირებადი მწვანე ინფრასტრუქტურა უზრუნველყოფს ველურ ბუნებას კლიმატის პირობებთან ადაპტაციის უკეთესი შანსებით. მაგ., გამოხშირული ბაღების გაზრდა შესაძლებელია მწვანე სახურავებზე.

2.8. მწვანე ქუჩის მაგალითები:

1. ბიქნელის გამზირის მწვანე ქუჩა, კალიფორნია, აშშ (იხ. დანართი 1.1)

2009 წლის პროექტი გულისხმობდა ურბანული ქუჩის მოდერნიზებას საუკეთესო მენეჯმენტის შესაძლებლობების კომბინირებით: მცირე მოცულობიანი ირიგაცია და კლიმატის შესაბამისი ლანდშაფტი. შედეგად მიღებულ იქნა ესთეტიურად მიმზიდველი მწვანე ქუჩა ნაკლები გაუმტარი ზედაპირებით, რომლებიც ატარებენ ნალექის 80%-ს. გამოყენებულ იქნა ფოროვანი ბეტონი, ტროტუარის გაფართოება, დაბლობი ლანდშაფტი წყლის შენარჩუნებისათვის, ბუნებრივი ფილტრები (მცენარეების მეშვეობით).

2. ელმერის გამზირი, კალიფორნია (იხ. დანართი 1.2)

ქუჩაზე განხორციელდა:

1. სოლარული ენერჯით განათება;
2. ბიო-ჭანჭრობი;
3. საფილტრაციო დერეფნები;
4. დამჭერი აუზები;
5. გამტარი საფარი;
6. წვეთოვანი ირიგაცია;
7. ირიგაციის ავტომატური მართვა (წვიმის დროს გათიშვა);
8. ადგილობრივი ჯიშის ამტანი ხის ნერგები.

2.9. 10 შესაძლო გაუმჯობესება

გარდა ზემოთ მოყვანილი 7 პრინციპისა არსებობს ქალაქის, ქუჩის, უბნის თუ სხვა ლოკაციის მდგრადობის მაჩვენებლის გაუმჯობესების 10 შესაძლო ქმედება, რომელიც მსოფლიოში არის აპრობირებული. ესენია:

1. ტრანსპორტის შეზღუდვა;
2. მწვანე სამშენებლო მასალების გამოყენება;
3. უსადენო მონიტორინგის ქსელები, რომლებიც რეალურ დროში უზრუნველყოფენ შემდეგი პარამეტრების გაზომვას: ტემპერატურა, ჰაერის დაბინძურება, რადიაცია, წყლის გაჟონვა, სავსე ნაგვის ყუთები, საცობები;
4. გათბობის ეფექტური სისტემების გამოყენება;
5. ურბანული მეზაღეობა;
6. მწვანე სახურავების აპრობირება;
7. სახალხო ინიციატივები: ფერმერთა მარკეტის მოწყობა, ავტომობილის ერთობლივი მოხმარების, მანქანით ერთზე მეტი ადამიანის ერთად მოგზაურობის ორგანიზება, საზოგადოებრივი მეზაღეობის და მეზოსტნეობის ორგანიზება;
8. ნარჩენების შემცირება;
9. მწვანე სივრცეების გადიდება;
10. საზოგადოებრივი ტრანსპორტის გაუმჯობესება.

3.0 კარგარეთელის ქუჩის მწვანე კონცეფცია

დასმული ამოცანის მიხედვით კონცეფციის ავტორი სთავაზობს ქუჩის მწვანე საფარით მოწყობას, სახურავების და ფასადების რეკონსტრუქციას ენერგოეფექტური

პრინციპებით, სამანქანო გზაზე და ფეხით მოსიარულეთა ტროტუარზე ახალი ინოვაციური საფარის დაგებას, რომელიც თანხვედრაში იქნება ქუჩის „მწვანე“ სტატუსთან, გარე განათების ქსელის მზის ენერგიაზე მოწყობას.

ფასადებზე შესაძლებელია ვერტიკალური გამწვანების მოწყობა, ქუჩაზე უნდა განთავსდეს მონიტორინგის ავტომატური სადგური საინფორმაციო ციფრული ტექნოლოგიური მოწყობილობებით, მოეწყოს სასმელი წყლის სენსორული შადრევნები. ტროტუარზე განთავსდეს ე.წ. ჭკვიანი სკამები, დაიდგას პოლიეთილენის ტარის მიმღები აპარატი.

კონცეფციის ავტორებს მიაჩნიათ, რომ დასმული ამოცანები კორელაციაში უნდა მოვიდეს სათანადო საინჟინრო თუ არქიტექტორულ იდეებთან, მოხდეს მათი კომერციალიზაცია ისე, რომ შეამციროს მავნე გზების ემისიები და უზრუნველყოს ჯანსაღი საცხოვრისის ხუთი ძირითადი პრინციპი: მაცხოვრებლების ჯანმრთელობა, რესურსების ეფექტური გამოყენება, ენერჯის ეკონომია, ეკონომიური ხელმისაწვდომობა, პასუხისმგებლობით მიდგომა გარემოსთან.

კონცეფციის შედგენის დროს ავტორები ხელმძღვანელობდნენ გეგმით, რომელიც შედგენილია გამომდინარე იმ ფაქტიდან რომ:

ქ. თბილისის მერია 2010 წელს შეუერთდა ევროკომისიის და ევროპარლამენტის კეთილშობილურ მისიას, რომელიც ევროპაში ნახშირბადის ემისიის 30%-მდე ზრდის ფონზე, მიზნად ისახავს შენობების მოდერნიზაციის გზით საკუთარ ქალაქებში CO₂ გაზების ატმოსფეროში გატყორცნილი რაოდენობის შემცირებას 20%-ით იმ რაოდენობასთან შედარებით, რომელიც იქნებოდა თბილისში სპეციალური ღონისძიებების გატარების გარეშე. 2011 წელს თბილისის მერიამ შეიმუშავა მდგრადი ენერჯის სამოქმედო გეგმა (SEAP - Sustainable Energy Action Plan) - იმ ღონისძიებების ნუსხა, რომლებიც უნდა განხორციელდეს ქ. თბილისის მუნიციპალიტეტში 2020 წლამდე.

3.1 არსებული სიტუაცია

საპროექტო ქუჩა ჩრდილო-დასავლური მიმართულების, სიგრძით 230 მ, უმეტესად წარმოდგენილია ისტორიული შენობებით, რომლებიც კულტურული მემკვიდრეობის ძეგლებია. შენობების დაახლოებით 60% აღრიცხულია როგორც საცხოვრებელი ფონდი ძველი თბილისური ეზოებით. ქუჩა ესაზღვრება უძველეს, კარგად განვითარებულ პარკს.

კომერციული ერთეულები წარმოდგენილია მაღაზიების, ოფისების, კინოთეატრის, მუზეუმის და ავტოსამრეცხაოს სახით. ქუჩას მთელ სიგრძეზე მიუყვება საფეხმავლო ტროტუარი ხანდაზმული ხეების რიგით.

ტრანსპორტის თვალსაზრისით ქუჩა ძლიერ გადატვირთულია, წარმოადგენს წინამძღვრიშვილის და დავით აღმაშენებლის ქუჩების შემაერთებელ არტერიას.

3.2. გენერალური ხედვა (იხ.დანართი 1.3)

კარგარეთელის ქუჩის რეკონსტრუქციის გენერალური პრინციპი დაფუძნებულია ავტომობილის, როგორც ქუჩის ლიდერის, ავტორიტეტის გადანაწილებაზე ადამიანზე და იმ პრინციპზე, რომ მოვლენათა ჯაჭვში ადამიანი იყოს ჰეგემონი.

ჩვენ შევეცადეთ გარკვეულ ზონებში შეგვეტანა ძირეული ცვლილებები და გაგვეჩინა მულტიფუნქციური ადგილები, რომლებიც ხსნის გარკვეულ ფიზიკურ ბარიერებს ფეხით მოსიარულეებისათვის და ანიჭებს მათ უპირატესობას დროის იმ მონაკვეთებში, როდესაც ეს მათთვის არის აუცილებელი.

პროექტის შედგენას საფუძვლად დაედო სამი ძირითადი პრინციპი:

პრინციპი პირველი - ფეხით მოსიარულეთა, კერძო ავტოდრაივერების და საზოგადოებრივი ტრანსპორტის დროის კორელირებული მენეჯმენტი.

პრინციპი მეორე - ქ. თბილისის კულტურული მემკვიდრეობის დაცვა და ქართული ტრადიციული სამეზობლო პრინციპების ხელშეწყობა თანამედროვე „მწვანე ტენოლოგიების“ გამოყენებით.

პრინციპი მესამე - ჯანმრთელი ქუჩის ორგანიზება, რომელშიც რეალიზებულია: რესურსების ეფექტური გამოყენება, ენერჯის ეკონომია, ეკონომიური ხელმისაწვდომობა, პასუხისმგებლობით მიდგომა გარემოსთან.

ქვემოთ ცალკეულ თავებში მოცემულია კარგარეთელის ქუჩაზე ცალკეული „მწვანე ტენოლოგიების“ კომპონენტების განლაგების და ურთიერთკავშირის შესაძლებლობები.

3.3. ტრანსპორტის მოძრაობის ორგანიზების სქემა

ტრანსპორტის მენეჯმენტი ერთ-ერთი მნიშვნელოვანი კომპონენტია მწვანე ქუჩების კონცეფციის შედგენის დროს. როგორც ცნობილია, ავტოტრანსპორტი ერთ-ერთი დიდი ემიტორია, ტრანსპორტის სწორი მენეჯმენტის შემთხვევაში შესაძლებელია ნახშირბადის ემისიები შემცირდეს 45-50%-ით; აქედან გამომდინარე ეს საკითხი

საჭიროებს სპეციალისტთა სკურპულოზურ მიდგომას. საკითხის სრულყოფილებისათვის საჭიროა დეტალურად შესწავლილ იქნეს ქუჩაზე ტრანსპორტის მოძრაობა. ამისათვის ქუჩის შესასვლელსა და გასასვლელში დამონტაჟდება ტრანსპორტის აღმრიცხველი თვალი. შეგროვებული და გაანალიზებული ინფორმაციისა და მოსახლეობასთან შეთანხმების საფუძველზე შემუშავდება ტრანსპორტის მოძრაობის ოპტიმალური გრაფიკი.

კონცეფცია ითვალისწინებს ქუჩის დასაწყისში ე.წ. დროში პროგრესირებადი ჭკვიანი შლაგბაუმის (ავტოფილტრის) მოწყობას, რომლის მეშვეობითაც შესაძლებელი გახდება დროის მოცემულ მომენტში განხორციელდეს დაშვების პარამეტრების მქონე ავტოტრანსპორტის გატარება ქუჩაზე.

მას მერე, რაც შეთანხმდება ქუჩაზე ტრანსპორტის მოძრაობის ოპტიმალური გრაფიკი, შედგება ალგორითმი, განხორციელდება შემზღუდველის დაპროგრამება და შესაძლებელი გახდება მისი ფუნქციონირების დაწყება.

3.4. დენდროლოგიური განვითარების სქემა

დენდროლოგიური კონცეფცია ითვალისწინებს პირველ რიგში არსებული ნარგავების დეტალურ ინსპექტირებას და ფიტოპათოლოგიურ ანალიზს. პირველადი დათვალიერების შედეგად შეიძლება ითქვას, რომ ამჟამად ქუჩაზე არსებული მცენარეების 5-10 % შესაძლოა იქნეს სრულად ლიკვიდირებული, ხოლო დანარჩენი იქნეს ფომირებული.

არსებული ხეების გეომეტრიული ზომები და მათი სიახლოვე შენობებთან ბადებს ეჭვს, რომ არსებობს საშიშროება მცენარეების ფესვთა სისტემამ დააზიანოს შენობების ფუნდამენტები. მიზანშეწონილად მიგვაჩნია, ჩატარდეს სათანადო კვლევები. აუცილებლობის შემთხვევაში დაიგეგმოს და განხორციელდეს სათანადო პრევენციული ღონისძიებები.

ძირითადად ყურადღება გადატანილია მწვანე ჯიბეების და ვერტიკალური გამწვანების მოწყობაზე.

მწვანე ჯიბეები ზოგ შემთხვევაში საპილოტე ხასიათისაა, განკუთვნილია წყალუხვობის დროს ნიაღვრის ნაკადების შემცირებისათვის, წარმოადგენს ბუნებრივ ფილტრს, ინტეგრირებულია მეორადი (ფეკალური) წყლის გამწმენდ სეპტიკებთან და წარმოადგენილია მრავალწლიანი, ბალახოვანი, ბუჩქოვანი მცენარეების და გაზონების სახით, როგორცაა:

3.5. ქუჩის მიკრო ენერგომენეჯმენტის სისტემა (იხ.დანართი 1.4)

ვინაიდან საქართველოში ენერგოსისტემები არ ყიდულობენ ალტერნატიული წყაროებიდან წარმოებულ ელ. ენერგიას, მისი შენახვა კი დაკავშირებულია დიდ დანახარჯებთან, ამიტომ კარგარეთელის ქუჩაზე ეფექტური ენერგომენერაციის მოდელის შექმნისათვის აუცილებელია ორგანიზებულ იქნეს ქუჩის ენერგომენეჯმენტის დამოუკიდებელი სისტემა.

„მიკროენერგომენეჯმენტის ქსელური სისტემა“ კარგარეთელის ქუჩის შემთხვევაში, ითვალისწინებს სათანადოდ შემუშავებული ალგორითმის მიხედვით, სხვადასხვა ბუნებრივი თუ მეორადი რესურსების (მზე, წვიმა, თოვლი, ქარი, მეორადი წყლები, მყარი ნარჩენები და სხვ.) გარდაქმნის შედეგად მიღებული ენერგორესურსების ინტეგრირებულ მართვას.

გათვალისწინებულია ჭკვიანი მიკროენერგოქსელის შექმნა, რომელიც ხასიათდება მაღალი თვითსტაბილიზაციის თვისებებით. მასში ინტერფეისების მეშვეობით ჩართულია ენერგომენერატორები, ენერგომომხმარებლები და მართვის ელ. სისტემები (სმარტფონი, კომპიუტერი და სხვ.)

ამ მოწყობილობების საშუალებით შესაძლებელია სათანადო ქსელების ფინანსური მონიტორინგი, მიწოდებული და გენერირებული ენერგიების მართვა. მომხმარებელს შეუძლია თავისთვის სასარგებლო დროს შეარჩიოს სარფიანი მომწოდებელი და პირიქით მომწოდებელს საშუალება აქვს შეარჩიოს მყიდველი. ასეთი სისტემებით შესაძლებელია აღიჭურვოს მთელი ქუჩა. კარგარეთელის ქუჩის ბინადრებს და ვიზიტორებს საშუალება ეძლევათ თვალყური ადევნონ ენერგიის გენერაციის და მოხმარების პროცესებს ამისათვის სპეციალურად დამზადებულ ეკრანზე ან შესაბამისი ელექტონული მოწყობილობების საშუალებით (სმარტფონი, კომპიუტერი, პლანშეტი).

სახლი # 1 . გათვალისწინებულია მზის და გეოთერმული წყაროების გამოყენება. მთელი ქუჩის შენობების გათბობის და ცხელი წყლით ცენტრალიზებული მომარაგებისათვის არსებული საბოილერო სისტემა ამის კარგ შესაძლებლობებს იძლევა. ეს მოგვცემს საშუალებას 50-60%-ით შევამციროთ გაზის დანახარჯები რკინიგზელთა სახლის თბომომარაგებისათვის. არსებობს ქსელში თბური ტუმბოს ჩართვის შესაძლებლობები მიწის ქვეშ მოთავსებული წყლის რეზერვუარებიდან, რაც, თავის მხრივ, 20-30%-ით შეამცირებს დანახარჯებს იგივე შენობის გაგრილებაზე.

ეს საშუალებას მოგვცემს, ორგანიზებულ იქნეს ენერგოცენტრალი, რაც მნიშვნელოვანია მწვანე ენერგეტიკაში.

ეს უზრუნველყოფს გამონთავისულებული რესურსების ჭკვიანი ქსელების მენეჯმენტის სისტემის საშუალებით სამეზობლო არეალში გადანაწილებას.

ქვემოთ მოცემულია ასეთი მოწყობილობების არსებულ საბოილეროზე ჩართვის სქემა აღნიშნული სიტუაციისათვის.

3.6. ნარჩენი და ჩამდინარე წყლების მართვა (იხ.დანართი 1.5)

მნიშვნელოვანია ჩამდინარე და მეორადი წყლების მართვა. კარგარეთელის ქუჩის და მისი მიმდებარე ქუჩების (უზნაძე, კლარა ცეტკინის) ოროჰიდროგრაფიული მდებარეობიდან გამომდინარე, კარგარეთელის ქუჩაზე ადგილი უნდა ჰქონდეს ატმოსფერული ნალექების შედეგად წარმოქმნილი წყლის ნაკადების დინებას სახლი # 1 და #2-დან (აბსოლუტური ნიშნული 409.5, 409.6), სახლი #8 და სახლი #9-ისკენ (აბსოლუტური ნიშნული 405.9), ამას ემატება სახურავიდან ჩამოდინებული წყლები. მნიშვნელოვანია ამ წყლის ნაკადების მართვა. პროექტი ითვალისწინებს დენდროლოგიური ჯიბეების და წვიმის წყლის შეგროვების სისტემის მოწყობას. ასეთი სისტემები უზრუნველყოფენ წყლის ნაკადის მიმართულების მიცემას მისი გარკვეული ნაწილის დრენირებას, გაფილტვრას და მიწისქვეშ მოწყობილი შეგროვების სისტემაში განთავსებას. სისტემების მოწყობა განსაზღვრულია ქუჩის მთელ სიგრძეზე. ამას ემატება სახურავიდან შეგროვებული წყლის მასა.

წინასწარი გამოკითხვის შედეგად ცნობილი გახდა რომ კარგარეთელის ქუჩიდან მეორადი წყლები მაგისტრალური საკანალიზაციო გვირაბის გავლით ჩაედინება გარდაბნის გამწმენდ ნაგებობაში. ამ უკანასკნელში ხორციელდება მისი ბაქტერიოლოგიური და გრავიტაციული გაწმენდა. ამის გამო კონცეფცია არ ითვალისწინებს მეორადი ჩამდინარე წყლების გაწმენდას. გეოლოგიური ანგარიშების გაცნობის დროს თავი იჩინა გრუნტის წყლების პრობლემამ. ეს ფაქტი საჭიროს ხდის შენობების ფუნდამენტებიდან წყლის მოცილებას და სადრენაჟო სისტემის მოწყობას. ამ შემთხვევაში ეფექტური იქნება სადრენაჟო ტუმბოების ენერგოცენტრალზე მიერთება და დრენირებული წყლების შუალედურ მიწისქვეშა რეზერვუარებში განთავსება, რომელთა გავლითაც გრუნტის წყალი თავს მოიყრის ცენტრალურ მიწისქვეშა წყალსაცავში, რომლის საერთო მოცულობა 60-80 ტონაა.

შეგროვილი წყალი შეიძლება გამოყენებული იქნეს ტექნიკური მიზნებისთვის, კერძოდ

სახლი #1-ის ეზოში განთავსებული ავტოსამრეცხაოს საჭიროებისათვის ან სპეციალური ჰიდრანტებიდან განხორციელდეს მუნიციპალური სახანძრო და დასუთავების მანქანების ან სხვა საჭიროებისათვის ტექნიკურის წყლით მომარაგება.

3.7. მყარი ნარჩენების მართვა

მწვანე იდეოლოგიის რეიტინგების სისტემაში მნიშვნელოვანია მყარი ნარჩენების ეფექტური მართვა. რამდენადაც თბილისში არ არსებობს ნარჩენების გადამუშავების

ერთიანი სისტემა, უმჯობესია მათი სეპარაცია ქალაქში არსებული რეალობიდან გამომდინარე განხორციელდეს წარმოშობის ადგილზე. მეორადი გადამუშავების წარმოებიდან თბილისში განვითარებულია პლასტმასის, ფერადი მეტალის, მაკულატურის გადამუშავება, რაც შეეხება ორგანული ნარჩენების კომპოსტირებას, ამ ტიპის საწარმო თბილისში არ არის.

ავტორებმა ჩაატარეს წინასწარი მოკვლევა საქართველოში მყარი ნარჩენების გადამამუშავებელი კომპანიების გამოკვლევის მიზნით, რომლის დროსაც გამოვლინდა რიგი კომპანიები, რომლებიც შეიძლება ჩართულნი იყვნენ მყარი ნარჩენების შეგროვება-სეპარაციის და რეციკლირების პროცესში.

1. ქალაქის გადამუშავება

ქ. თბილისში მომუშავე მაკულატურის გადამამუშავებელი წარმოებები მისაღებ მაკულატურას ყოფენ 2 კატეგორიად: თეთრი და ყავისფერი(მუყაო). არ იბარებენ ქალაქს, რომელზეც არის წებოს ან პლასტიკის ნარჩენი. მიღების ფასი მუყაოზე არის 10-11 თეთრი კგ-ზე, ხოლო თეთრი ქალაქის შემთხვევაში მიღების ფასი იწყება 15 თეთრიდან.

ზოგ კომპანიას გააჩნია საკუთარი ტრანსპორტი და შეგროვების პუნქტები. ძირითადად გადამამუშავებლები შორს არიან წარმადობის მაქსიმალურ დატვირთვამდე.

ენერგოეფექტურობა (იხ.დანართი 1.6)

საპროექტო ქუჩაზე განლაგებული შენობების დიდი ნაწილი წარმოადგენს ისტორიულ ძეგლს, რის გამოც შეუძლებელია მათზე ვენტილირებადი ფასადების მოწყობა. ძირითადი ენერგოდაზოგვითი ღონისძიებები შეიძლება მიმართული იყოს ცალკეული შენობების სახურავების დათბუნებით და ენერგოდამზოგველი ფანჯრების მონტაჟით. ეს საშალებას მოგვცემს შევამციროთ დანახარჯები თითოეული ბინის და დაწესებულების გათბობა-გაგრილებაზე. შენობის გარსაცმის თერმული კონვერტი მე-4 კლიმატური ზონისათვის უნდა აკმაყოფილებდეს ქვემოთ მოცემულ ნახაზზე მოყვანილ პარამეტრებს.

ასეთი ღონისძიებების შემდგომ მიზანშეწონილი გახდება მოეწყოს თბოცენტრალი ალტერნატიულ ენერჯიებზე, რაც საშალებას მოგვცემს შენობების გათბობა, გაგრილება და ცხელი წყლით უზრუნველყოფისათვის გაწეული დანახარჯები შევამციროთ 40-50 %-ით.

თბოცენტრალის საპილოტე პროექტის განხორციელება ეფექტური იქნება #6 სახლში განთავსებულ მუზეუმის ტერიტორიაზე. ეს კომპონენტი საინტერესო გახდება

მუზეუმის როგორც სახელმწიფო შენობის ენერგოეფექტურობის ხარისხის ამაღლებისთვის. თავის მრივ, თბოცენტრალი და მეორადი წყლების ხელოვნური ტბორი გახდება ქუჩის ინტერესის წერტილი და შემეცნებითი კომპონენტი ვიზიტორებისათვის. აქვე შესაძლებელია დაიდგას ემისიების მთვლელი სადგური და საინფორმაციო ეკრანი. ამ მიზნით საჭიროა მუზეუმის შენობის დეტალური ენერგოაუდიტი შემდგომში ენერგოდაზოგვითი ღონისძიებების განხორციელების მიზნით.

ამ ქმედებების განხორციელების შემდგომ შესაძლებელი გახდება ამ შენობის მწვანე შენობების რეგისტრში შეყვანა და მისთვის სათანადო მწვანე სტატუსის მინიჭება, რაც შექმნის საქართველოში პირველი მწვანე მუნიციპალური შენობის არსებობის პრეცედენტს.

მიზანშეწონილია ქუჩის და შენობების, მათ შორის მისამართების, აღმნიშვნელების, განათების სისტემები მომარაგდეს ენერგოცენტრალიდან და გადაყვანილი იქნეს ე.წ. ეკონომიურ LED სისტემებზე იმდენად, რამდენადაც ქუჩის მცირე განის და მისი ორიენტაციის გამო ცალკეული ბოძების აღჭურვა ფოტოვოლტაური სისტემებით ნაკლებრენტაბელურია.

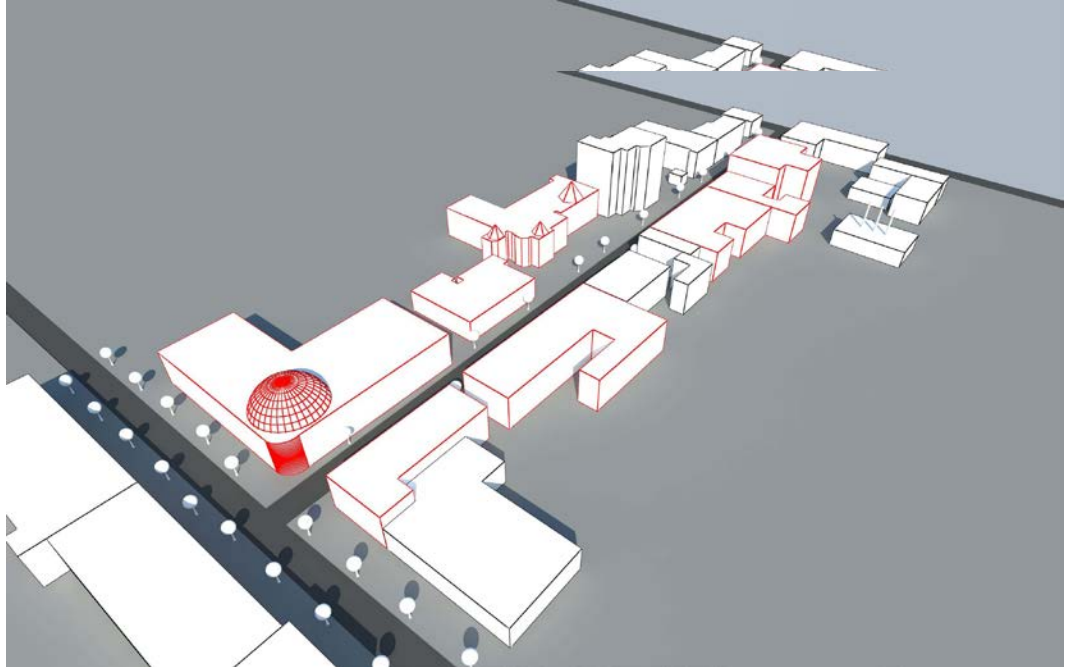
(დანართი 1.1)



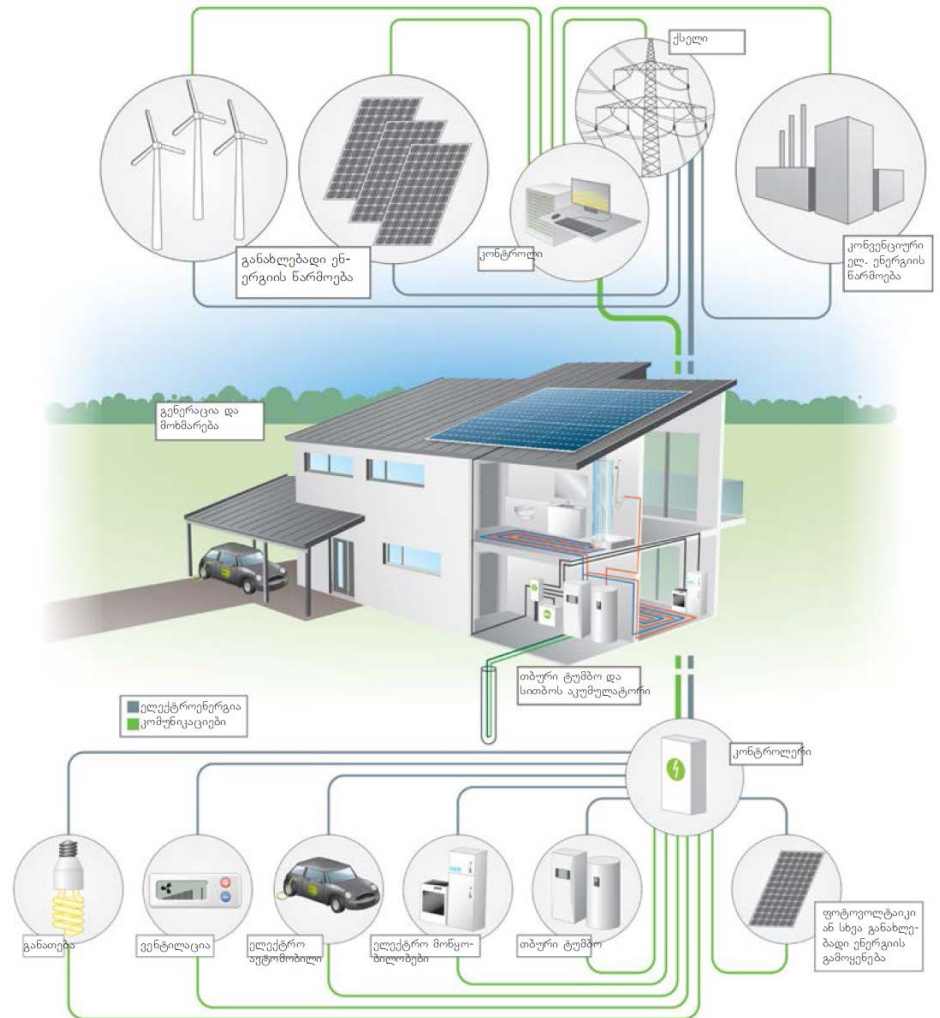
(დახართი 1.2)

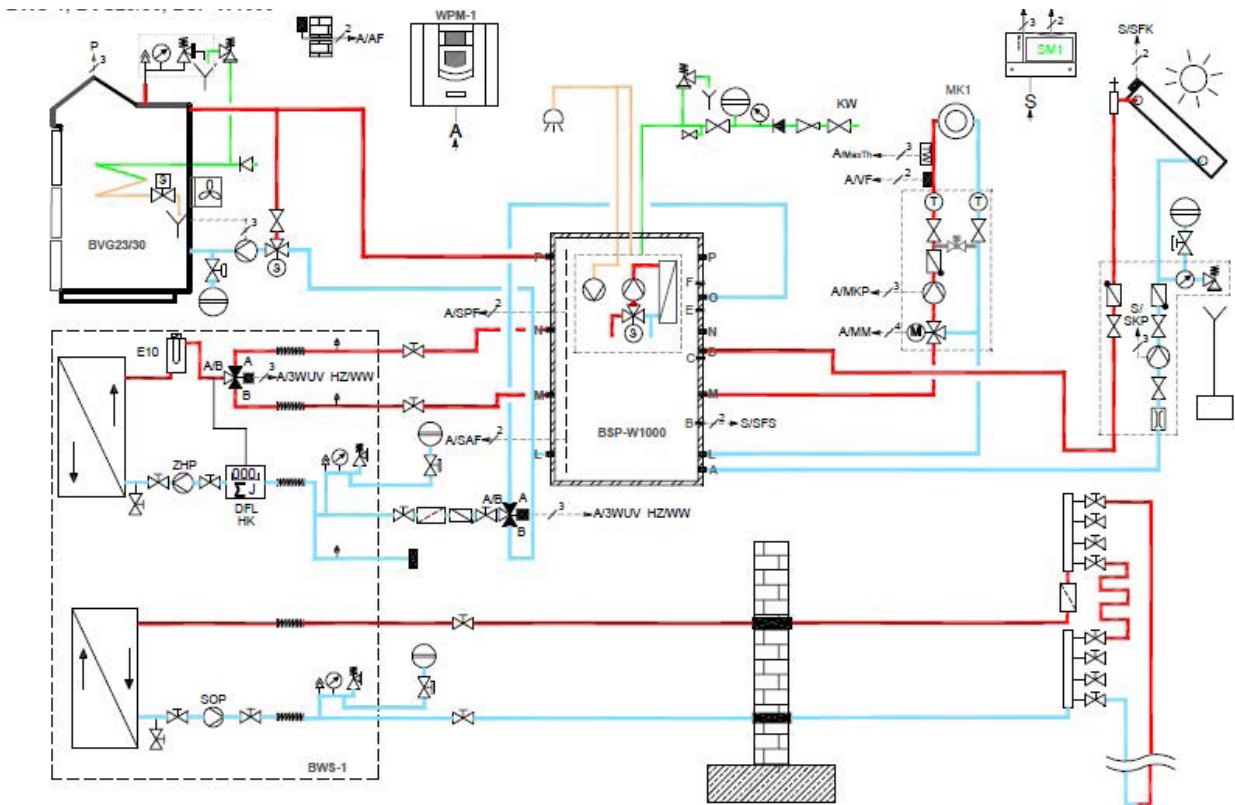


დანართი 1.3

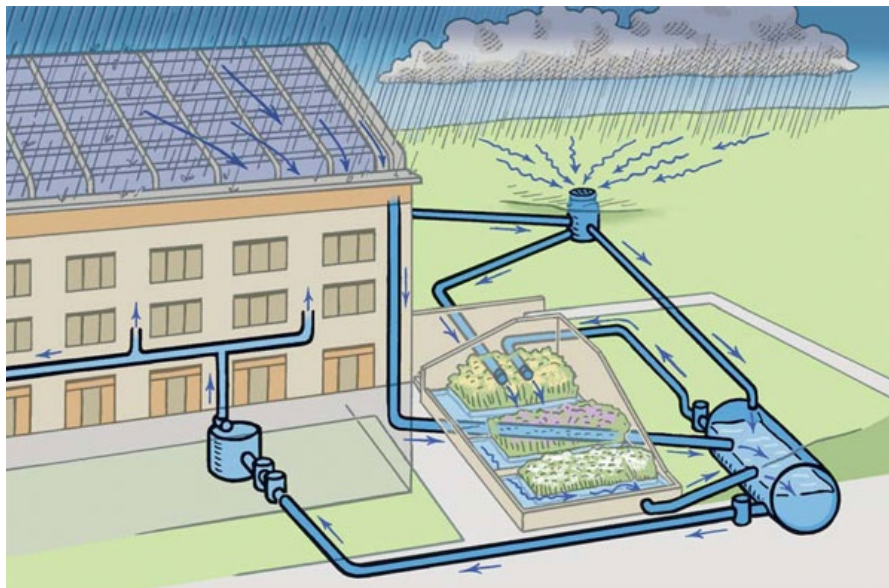


დანართი 1.4



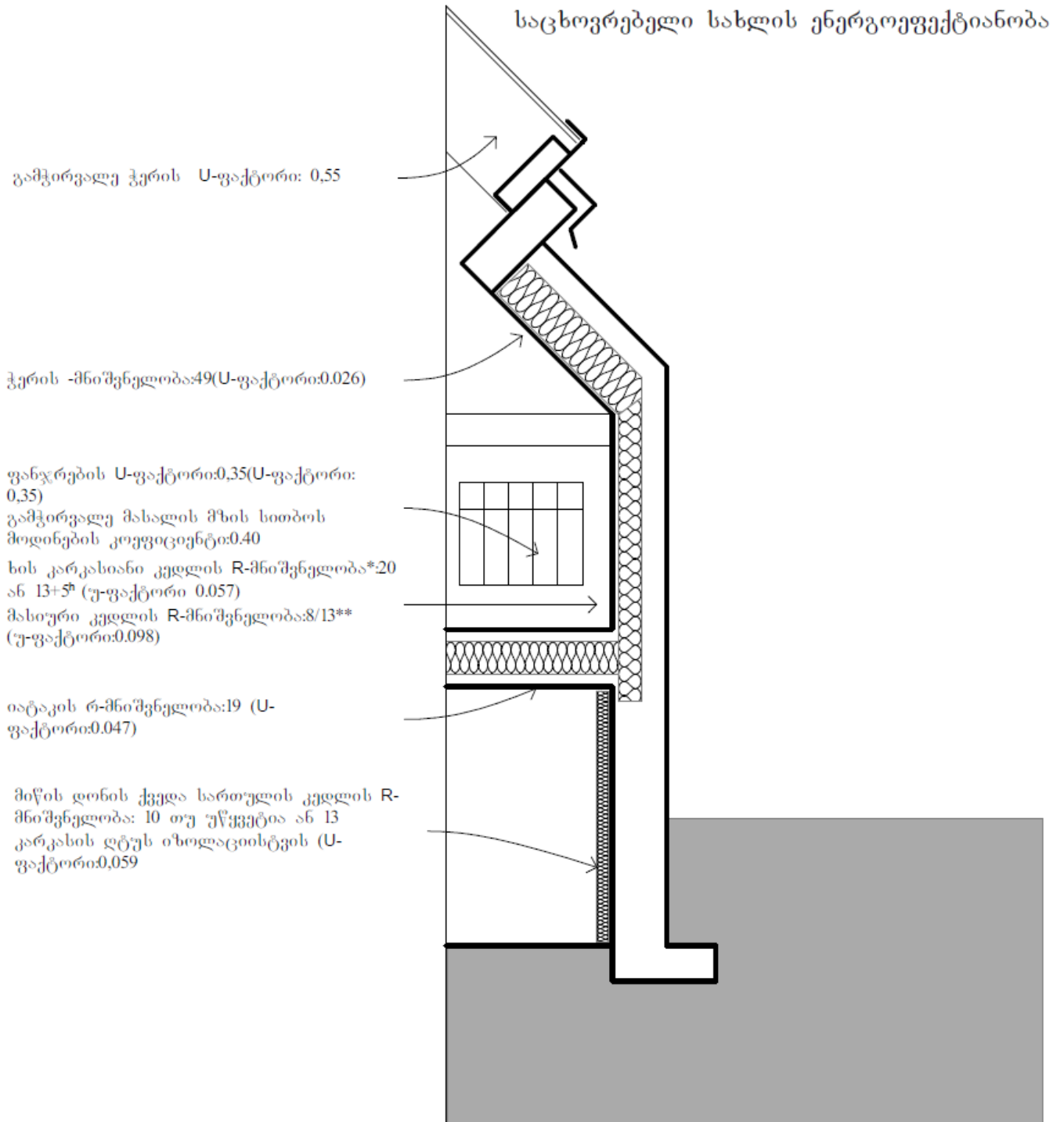


დანართი 1.4





დანართი 1.5



ინფორმაცია მოძიებულია შემდეგი ლინკებიდან

<https://ka.wikipedia.org/wiki/%E1%83%A1%E1%83%90%E1%83%A5%E1%83%90%E1%83%A0%E1%83%97%E1%83%95%E1%83%94%E1%83%9A%E1%83%9D%E1%83%A1%E1%83%9B%E1%83%A3%E1%83%96%E1%83%94%E1%83%A3%E1%83%9B%E1%83%94%E1%83%91%E1%83%98%E1%83%A1%E1%83%A1%E1%83%98%E1%83%90>

<https://mindavtsero.wordpress.com/2012/04/27/%E1%83%A1%E1%83%90%E1%83%AE%E1%83%9A%E1%83%98-%E1%83%AB%E1%83%95%E1%83%94%E1%83%9A-%E1%83%A3%E1%83%91%E1%83%90%E1%83%9C%E1%83%A8%E1%83%98/>

ასევე გადამოწმებულია ადგილზე და შესწავლილია საქართველოს კულტურის და ძეგლთა დაცვის სამინისტროს მიერ.