



**ICEIA**  
გარემოსდაცვითი საქმიანობების განვითარების ცენტრი

**FRIEDRICH  
EBERT  
STIFTUNG**



# ინოვაციური მართვის ტექნოლოგიები მცირე ბიზნესისთვის

2020

პუბლიკაცია მომზადდა პროექტის - „ბიზნეს სექტორის მზადყოფნა საქართველოს განახლებული ეროვნულ დონეზე განსაზღვრული წვლილი (NDC)-ს შესრულებასთან დაკავშირებით“ ფარგლებში

პროექტს ახორციელებს გარემოზე ზემოქმედების შეფასების დამოუკიდებელი კომისია ფრიდრიხ ებერტის ფონდის მხარდაჭერით

პუბლიკაციაში წარმოდგენილია ავტორთა პირადი მოსაზრებები.

დაუშვებელია ფრიდრიხ ებერტის ფონდის მიერ გამოცემული მასალების კომერციული მიზნით გამოყენება ფონდის თანხმობის გარეშე

© ფრიდრიხ ებერტის ფონდი

ავტორები: ნანა მეფარიშვილი, თამაზ ვაშაკიძე  
რედაქტორი: ცაცა ჟორდანიას

## ინოვაციური მართვის ტექნოლოგიები მცირე ბიზნესისთვის

მრავალი ათწლეულის განმავლობაში, ალბათ სამრეწველო რევოლუციის საწყისებიდან, ადამიანის მიერ შექმნილმა ბიზნეს-საქმიანობამ წარმოშვა დამატებითი შესაძლებლობა სათბური ეფექტის განვითარებისათვის, რომელიც მნიშვნელოვან გავლენას ახდენს როგორც კლიმატის ცვლილებაზე, ასევე ბიზნესის ფუნქციონირებაზე. დღესაც და მომავალშიც კლიმატის ცვლილების დონე არის და იქნება დამოკიდებული იმ ძალისხმევის ეფექტიანობაზე, რომელიც გარემოში სათბური გაზების გაფრქვევას შეზღუდავს. კლიმატის ცვლილების გამო წარმოქმნილი მუქარების და გამოწვევების შემცირებისათვის და გარემოში შექმნილი მდგომარეობის გათვალისწინებით, ყველა სახის ბიზნეს-სუბიექტებმა ან უნდა შეარბილოს კლიმატის შეცვლის ზეგავლენა, ან შეძლოს ადაპტაცია კლიმატის ყოველდღიურ ცვლილებებთან. ანუ ორიენტირება გააკეთოს თავისი საქმიანობის ეკოლოგიურობაზე.

ეკოლოგიურად ორიენტირებული ბიზნესი მოგვცემს საშუალებას მკვეთრად შევცვალოთ ქვეყანაში ეკოლოგიური სიტუაცია, გავაუმჯობესოთ გარემოს დაცვა და ბუნებრივი რესურსების გამოყენება. ცხადია, რომ აღნიშნული პრობლემების გადაწყვეტა და მდგრადი ეკონომიკური განვითარების შესაბამის დონეზე გასვლა, შეუძლებელია ბიზნესში და განსაკუთრებით მცირე ბიზნესში ინოვაციური მართვის, მენეჯმენტის საყოველთაო დანერგვის გარეშე. საქართველოში, ეკოლოგიური სიტუაციის გაუარესებაზე, სხვადასხვა სფეროში, სხვადასხვა დონეზე მოქმედი რიგი ეკონომიური და იურიდიული ფაქტორები ახდენენ გავლენას. მათ შორის ინოვაციური ეკონომიკის და ეროვნული ინოვაციური სისტემის საფუძვლების არარსებობა, ანუ საკანონმდებლო, სტრუქტურული და ფუნქციონალური კომპონენტების ერთობლიობა, რომელიც ქვეყანაში ინოვაციურ საქმიანობას უზრუნველყოფს.

ინოვაციური საქმიანობა - სამეცნიერო, ტექნოლოგიური, ორგანიზაციული, ფინანსური და კომერციული ღონისძიებათა კომპლექსი, მიმართული დაგროვილი ცოდნის, ტექნოლოგიების და მოწყობილობის კომერციალიზაციაზე.

ეროვნული ინოვაციური სისტემის ჩამოყალიბება და სრულფასოვანი ფუნქციონირება, მისი კონკურენტუნარიანობა, დამოკიდებულია სახელმწიფოსა და ბიზნესის მხრიდან, მის სწორად გააზრებასა და აქტუალობის გათავისებაზე. განვითარებული ქვეყნების მაგალითი გვიჩვენებს, რომ ქვეყნის ეკონომიკური სივრცის ხარისხი განისაზღვრება ეროვნული საინოვაციო სისტემის ფარგლებში დროული და ეფექტიანი ქმედებების გატარებით, სადაც მთავარი ადგილი ინოვაციურ მენეჯმენტს უკავია. მაგალითად, კლიმატის ცვლილების ზეგავლენის შემცირების მიზნით, ბიზნესის სფეროში ინოვაციური მენეჯმენტის ფორმირების და განვითარების ასპექტების შემუშავება. ენერგოეფექტურობის ღონისძიებების (ეელ) და არატრადიციული განახლებადი ენერჯის წყაროების (აგეწ) დანერგვის აუცილებლობის მაგალითებზე, ინოვაციური მიდგომების, მეთოდური რეკომენდაციების და რეალიზაციის მექანიზმების განსაზღვრა. იმისათვის, რომ ღრმად

გავიზიაროთ ინოვაციური მენეჯმენტის შემადგენლები, შემდეგ განმარტებებს უნდა დავყვრდნოთ: ტერმინ „ინოვაცია“-ს ავტორის, ი.ა. შუმპეტერის მიხედვით: „ინოვაცია არის კომერციალიზირებული გამოგონება“. აქ ტერმინ „გამოგონებაში“ იგულისხმება ნებისმიერი ინტელექტუალური საკუთრება. ეკონომიკური თანამშრომლობის და განვითარების ორგანიზაციის (OECD) განმარტებით, ინოვაცია - ბიზნეს-პრაქტიკაში მნიშვნელოვნად გაუმჯობესებული პროდუქციის (საქონლის და მომსახურების), ტექნოლოგიური პროცესების, ახალი საბაზრო ან ორგანიზაციული მეთოდების გამოყენებაა. საერთა-შორისო ორგანიზაცია FAO ([Food and Agriculture Organization](#)) **განმარტებით**, ინოვაციები - კლიმატის ცვლილების პირობებში, არის წყალზე, კვების პროდუქტებზე და შემოსავლებზე ხელმისაწვდომობის ერთადერთი გასაღები.

მსოფლიოში, მათ შორის საქართველოში სერიოზული ეკოლოგიური პრობლემები არსებობს, რომლის აღმოფხვრა უპირველეს ყოვლისა დამოკიდებულია ეკონომიკის ეფექტიან განვითარებაზე, მისი რეალური სექტორების მოდერნიზაციაზე. მოსახლეობის ცხოვრების დონის ასამაღლებლად და ეკოლოგიური სიტუაციის გასაუმჯობესებლად აუცილებელია წარმოების ეფექტიანი გამართვა, ეკონომიკის კონკურენტუნარიანობის ამაღლება და თანამედროვე ეტაპზე მე-6 ტექნოლოგიურ წყობაზე გადასასვლელად, ტექნოლოგიური ბაზის განახლება და ხარისხობრივი სრულყოფა. ასეთი ქმედებების რეალიზაციისა და მდგრადი განვითარებისათვის საკვანძო მიმართულებას „მწვანე“ ეკონომიკა წარმოადგენს. ცნება „მწვანე“ ეკონომიკა სამეცნიერო ტერმინოლოგიაში დიდი ბრიტანეთის მეცნიერებმა 1989 წელს შემოიღეს. 2008-2009 წწ. მსოფლიო ფინანსურ-ეკონომიკური კრიზისის პერიოდში ამ ცნებით სულ უფრო ხშირად სარგებლობდნენ გაეროს სისტემაში, მაგალითად, დიდი ოცეულის სამიტისთვის (G20) 2012 წ., მომზადდა სპეციალური მოხსენება „მწვანე“ ეკონომიკის შესახებ. ამ ცნებას მოყვა ტერმინები: „მწვანე“ ინოვაციები - პირდაპირი და არაპირდაპირი ეკოლოგიური გაუმჯობესებით მიღებული პროდუქტები და წარმართული პროცესები, რომლებიც ხელს უწყობენ მდგრად განვითარებას და „მწვანე“ ტექნოლოგიები (ეკოლოგიური ტექნოლოგიები) - ტექნოლოგიები, საწარმოო პროცესები და მიწოდების ხერხები, რომლებიც წარმოების ტრადიციულ მეთოდებთან შედარებით, ეკოლოგიურად უვნებელია ან ნაკლებად საზიანო“.

### **მწვანე სახურავებისა და ფასადების თვისებები**

მწვანე სახურავებს და ფასადებს უპირატესობა გააჩნიათ ქალაქის ეკოლოგიის თვალსაზრისით და ამავედროულად წარმოადგენენ კარგ საცხოვრებელ გარემოს ფრინველებისთვის, მწერებისა და პეპლებისთვის. ამასთან, ის იკრობს მტვერს და ამგვარად, ხელს უწყობს ქალაქის ჰაერის გაწმენდას. თუ მწვანე სახურავის კონსტრუქცია წვიმის წყლის შეკავების საშუალებას იძლევა, მაშინ ის დამატებით

სითბოსა და ნესტის მარეგულირებელიცაა. მწვანე კონსტრუქციები ამცირებენ არინების სისტემის მოწყობის აუცილებლობას, რადგანაც მათ წვიმის წყლის შეკავების უნარი გააჩნიათ. თუმცა, ზამთრისა და ზაფხულის პერიოდებისათვის თბოიზოლაციის ენერგეტიკული თვისებების თვალსაზრისით ეს კონსტრუქციები ჯერ სრულად არ არის შესწავლილი. კონსტრუქციის თვით დაჩრდილვის მეშვეობით, მწვანე კონსტრუქციული ელემენტები ხელს უწყობენ აგრეთვე თერმული რყევებისა და ზედაპირული დაჭიმულობის შემცირებას. თუ სახურავის სიბრტყის გასამწვანებლად ვიყენებთ მცენარეებს, მაშინ გამწვანების ტიპი უნდა მოვარგოთ შენობის მდებარეობასა და მის ორიენტაციას. გამწვანებული სახურავი იცავს მწვანე საფარის ქვეშ არსებულ ჰიდროიზოლაციის შრეს ულტრაიისფერი გამოსხივებისა და სითბური ძაბვებისაგან, რომლებიც წარმოიქმნება დღის განმავლობაში ტემპერატურის ცვალებადობითა და მზის პირდაპირი გამოსხივებით.



### **მწვანე სახურავების დადებითი ასპექტების მიმოხილვა:**

- მწვანე სახურავების დადებითი ასპექტების მიმოხილვა:
- დამატებითი თავისუფალი სივრცის გამოყენება საცხოვრებელი ან სამუშაო ტერიტორიის უშუალო სიახლოვეს
- მიკროკლიმატის გაუმჯობესება
- სახურავის გამწვანების შრის დადებითი თბოსაიზოლაციო ეფექტი
- წყლის შეკავების უნარი (მწვანე სახურავების მეშვეობით ხდება წლიური ნალექის 50%-ის აორთქლება, წყლის არინების სისტემების აუცილებლობის შემცირება და გამწმენდი ნაგებობების გამონთავისუფლება)

- ხმაურის იზოლაციის გაუმჯობესება, რხევების მიმართ მთლიანი ფართობის მომატებული ინერციულობა და მცენარეული საფარის მიერ კარგი ბგერათ-შთანთქმა
- გამოსხივებული სითბოსაგან დაცვა
- გადახურებისაგან დაცვა
- სახურავის კონსტრუქციის მექანიკური და ფიზიკური დატვირთვის შეზღუდვა სახურავის ზედაპირის დაცვა ულტრაიისფერი გამოსხივებისა და სეტყვისაგან.



უნდა აღინიშნოს, რომ უკვე არსებობს ისეთი ტექნიკური საშუალებები, რომლებიც ფასადზე ვერტიკალური ბაღების მოწყობის საშუალებას იძლევა. ასეთი ტიპის ფასადები თავიანთი კონსტრუქციული აგებულების მეშვეობით აუმჯობესებენ ქალაქის კლიმატს. ამგვარ გამწვანებულ ფართებს გააჩნიათ დაბალანსების მაღალი პოტენციალი ქალაქის ცენტრში ე.წ. „გავარვარებული კუნძულის“ ეფექტის შესამცირებლად.

მწვანე ფასადის მზიდი კონსტრუქცია, ნაგებობის მზიდი გარე კედლის წინ მისგან დამოუკიდებლად დგას. მწვანე ფასადის მზიდი კონსტრუქციიდან რომ არ

მოხდეს ნაგებობის გარე კედელში ფესვების გადგმა და მისი დანგრევა, აუცილებელია დამატებითი კონსტრუქციული ღონისძიებების გატარება. ამიტომ, მწვანე ფასადის კონსტრუქცია შედგება ალუმინის პროფილის მზიდი კარკასისაგან. ამ მზიდ კარკასსა და გარე კედელს შორის არის ჰაერის შუა შრე.

### **მწვანე ფასადის უპირატესობის მიმოხილვა:**

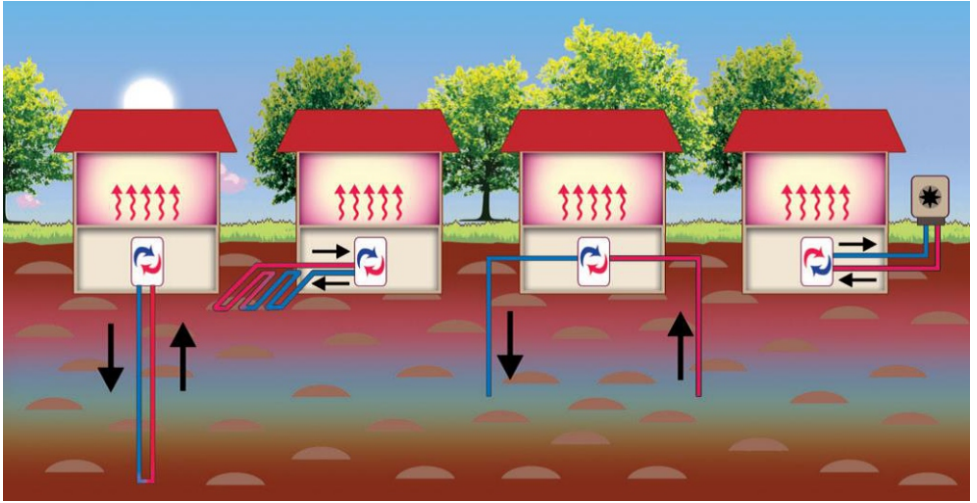
- თბოიზოლაცია ჰაერის ბალიშის მეშვეობით, ფოთლების საფარსა და კედელს შორის
- ქარისაგან დაცვა კონვექციის მეშვეობით და ნაკლები სითბური დანაკარგები, რადგან ქარი არ ხვდება პირდაპირ კედელს
- ხმის იზოლაცია
- გაგრილება
- ჰაერის გაწმენდა

ყველა ამ თვისების ოპტიმალურად გამოსაყენებლად, სასურველია სამხრეთის ფასადზე განთავსდეს ფოთოლმცვენი მცენარეები, ხოლო ფასადის ყველა დანარჩენ მხარეს მარადმწვანე მცენარეები.

### **განახლებადი გათბობის სისტემები - ზოგადი მიმოხილვა**

#### **სითბური ტუმბო**

სითბური ტუმბო არის რეგენერაციული გათბობის სისტემა, რომელიც ელექტროენერგიის გამოყენებით ნიადაგის, გრუნტის წყლების და გარემო ჰაერის თერმული ენერგიის მაღალ ტემპერატურულ დონეზე აყვანით ხელს უწყობს მათი გათბობის მიზნით გამოყენებას. ენერგიის წყაროდ ძირითადად გამოიყენება ელექტროენერგია. წლის განმავლობაში გამოყენებული ენერგიისა და წარმოებული ენერგიის თანაფარდობა, გვაძლევს ეფექტურობის წლიურ მაჩვენებელს. მწარმოებლების მიერ მითითებული ეფექტურობის წლიური მაჩვენებელი 4-ზე მეტია, პრაქტიკაში კი ეს მაჩვენებლები უმეტესად მწარმოებლის მიერ მითითებულ სიდიდეზე ნაკლებია, ამ მოწყობილობების გამოყენებით მაქსიმუმ 55-60°C-ის ტოლი სითბოს გადაიტანს ტემპერატურის და შესაბამისად, მხოლოდ 5°C-ით დაბალი თბილი წყლის ტემპერატურის მიღებაა შესაძლებელი.



**სისტემა-1 და სისტემა-2** წარმოადგენენ მარილხსნარის თბურ ტუმბოებს და ახდენენ მიწის სითბოს გენერირებას გათბობის სითბოდ. განსხვავება კოლექტორის სახეობაშია, რომელიც ნიადაგიდან მიღებულ გეოთერმულ ენერჯიას გადასცემს თხევადი სითბოს გადამტან მარილხსნარს.

**სისტემა 3: წყალი-წყალი ტიპის სითბური ტუმბოები მოსაპოვებელი და მშთანთქმელი ჭებით**

ეს სისტემა სითბოს წყაროდ იყენებს გრუნტის წყალს. მისი უპირატესობა 1, 2 და 4 სისტემებთან შედარებით მდგომარეობს იმაში, რომ გრუნტის წყალს მთელი წლის მანძილზე თითქმის მუდმივად მაღალი ტემპერატურა გააჩნია და შესაბამისად, კარგ სითბოს წყაროს წარმოადგენს. ეს სისტემა ნაწილობრივ ოპტიმალურია, ვინაიდან ის დიდი მოცულობის წყლის ჭაბურღილის ბურღვით სამუშაოებს საჭიროებს.

**სისტემა 4: ჰაერი-წყალი ტიპის თბური ტუმბოები**

გარემდებარე თბოგადამცემი სითბოს წყაროდ გამოიყენება გარემოს ჰაერი. საინსტალაციო ხარჯები უტოლდება გათბობის ახალი სისტემისას. ამდენად, ეს სისტემა ყველაზე მეტად მიესადაგება არსებულ შენობებს.

**სისტემა 5: მეორადი სითბოს გამოყენება ნარჩენი წყლებისა და ჰაერისაგან**

თერმული ენერჯიის გამოყენების კიდევ ერთ წყაროს წარმოადგენს სითბური ტუმბოები, რომლებიც არინებული წყლების და ჰაერის სითბოს იყენებს. წყალსარინ არხებში ინტეგრირებული სითბოს გადამტანი ხელსაწყოების მეშვეობით სითბურ ტუმბოებს მიეწოდება დიდი ოდენობით არსებული თერმული ენერჯია, რომელიც უკვე მაღალ ტემპერატურულ დონეზე იმყოფება.

ეს თერმული ენერგია, რომელიც ძირითადად გამოუყენებლად იკარგება კანალიზაციაში, წარმოადგენს დიდ პოტენციალს თბური ენერგიის საწარმოებლად. ნარჩენი წყლების სითბოთი მოსარგებლე სისტემა შეიძლება მოეწყოს მაგ.: საავადმყოფოებსა და საწარმოებში.

### **სითბური ტუმბოები და მზის სითბური ენერგია**

სითბური ტუმბოები შეიძლება კომბინირებულ იქნას მზის თერმულ კოლექტორებთან, რის შედეგადაც სასმელ თბილ წყალზე მოთხოვნილება ზაფხულოდ დაკმაყოფილდება მზის კოლექტორებით და არა სითბური ტუმბოებით.

### **სითბო-ელექტრო ბლოკური სადგური (BHKW)**

სითბო-ელექტრო ბლოკური სადგური არის სახლის შიდა ელექტროსადგური, რომელიც ერთდროულად აწარმოებს ელ. ენერგიას და სითბოს. სითბო-ელექტრო ბლოკური სადგურის ცენტრალურ ელემენტს წარმოადგენს ძრავა, რომელიც მუშაობს დიზელზე, ბუნებრივ აირზე, ბიოგაზზე, ბიოდიზელზე და მცენარეულ ზეთზე. ძრავა წვავს საწვავს, აწარმოებს გათბობის სითბოს და ამუშავებს დენის გენერატორს სახლში ელექტროენერგიის უზრუნველსაყოფად - ჭარბი ელექტრო-ენერგია მიეწოდება საერთო ქსელს ან კვებავს აკუმულატორს. ძრავას აქვს ხმაგაუმტარი გარსაცმი.

მომგებიანი ექსპლუატაციისათვის სითბო-ელექტრო ბლოკური სადგური საჭიროებს რაც შეიძლება ხანგრძლივ გამოყენებას, რომელიც > 5.500 სთ-ია წელიწადში. დენის და სითბოს ერთდროული მოხმარებისას ხანგრძლივი ექსპლუატაციის მისაღწევად, როგორც წესი, სითბო-ელექტრო ბლოკური სადგურები დაბალ ელექტრულ სიმძლავრეებზეა გათვლილი. დანადგარი კომბინირებულია ბუფერულ საცავთან თერმული ენერგიის აკუმულირებისათვის და მუშაობს ტრადიციულ გათბობის სისტემასთან ერთად.

სითბო-ელექტრო ბლოკური სადგური რეკომენდებულია შენობებისათვის, რომლებსაც არაგათბობის პერიოდშიც სითბოს მაღალი საჭიროება გააჩნიათ, მაგ.: სასტუმროები საცურაო აუზებით, მოხუცებულთა სახლები, საავადმყოფოები და ა.შ.

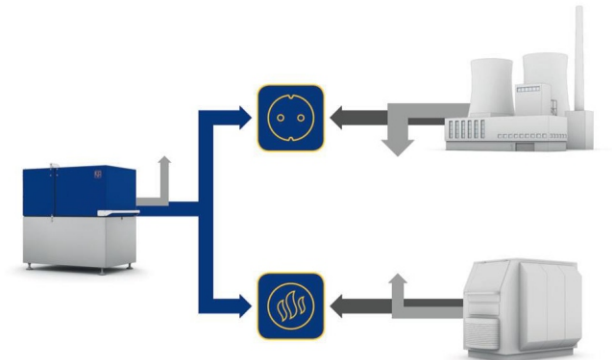
სითბო-ელექტრო ბლოკური სადგური შეიძლება გამოყენებულ იქნას ავარიული ელექტროკვებისთვის და ტრადიციული ავარიული ელექტროკვების აგრეგატის ჩასანაცვლებლად. ასეთ შემთხვევაში, ელექტროსისტემები გააგრძელებენ მუშაობას მაშინაც კი, თუ გაითიშება საერთო ელექტრომომარაგება. ეს შეიძლება განსაკუთრებით რელევანტური იყოს საავადმყოფოებისთვის, მოხუცებულთა სახლებისათვის, გამოთვლითი ცენტრებისა და საჯარო დაწესებულებებისათვის.

## სითბო-ელექტრო ბლოკური სადგური იყოფა შემდეგ სახეობებად:

- მიკრო-BHKW: ელექტროსიმძლავრე 15კვტ-მდე
- მინი-BHKW: ელექტროსიმძლავრე 50 კვტ-მდე
- დიდი-BHKW: ელექტროსიმძლავრე 5.000 კვტ-მდე



მიკრო-BHKW ბგერათმთანმთქმელი გარსაცმით



მიკრო-BHKW ბგერათმთანმთქმელი გარსაცმით



