



SGP The GEF  
Small Grants  
Programme

25  
YEARS



## ბიოგაზი და საქართველო



2019

მსოფლიოში ეკონომიკის სხვადასხვა დარგში აქტიურად გამოიყენება ენერჯის არატრადიციული წყაროები (მზე, ქარი, ბიომასა, წყალი და ა.შ.). გონივრული და მდგრადი გამოყენების შემთხვევაში ის ასწრებს განახლებას (აღდგენას) და მულტივალ შეიძლება გამოვიყენოთ. გარდა ამისა, განახლებადი ენერჯიების გამოყენებისას არ ბინძურდება გარემო და რაც მთავარია, არ წარმოიქმნება საწვავის დეფიციტი.

ენერჯიის სხვადასხვა წყაროების ძიება და გამოყენება უხსოვარი დროიდან იყო კაცობრიობის ფიქრის საგანი. პირველყოფილი საზოგადოებისათვის ენერჯიის ძირითადი წყარო შუშა იყო, რომელიც დაახლოებით 300 წლის წინ ქვანახშირმა, შემდგომ კი ნავთობის გამოყენებამ ჩაანაცვლა, რამაც დააბინძურა დედამიწა.

თანამედროვე ეპოქაში მილევის სტადიაშია ქვანახშირიც და ნავთობიც, ხოლო ენერჯიაზე მოთხოვნილება ყოველდღიურად იზრდება. ამიტომ, დღის წესრიგში, აქტიურად დადგა ახალი ალტერნატიული წყაროების მოძიების საკითხი, რომელიც ხელს შეუწყობს ეკონომიკურ განვითარებას, არ დააზარალებს გარემოს და რაც მთავარია იქნება ამოუწურავი. სწორედ ასეთი ენერჯიებია მზე, ქარი, ბიომასა, წყალი, გეოთერმული წყალი და ა.შ.

განახლებადი ენერჯორესურსია ბიოგაზიც. მას ანტიკური პერიოდიდან იყენებდნენ და კიდევ უფრო განვითარდა გასულ საუკუნეში.

ბროშურის მიზანია, ხელი შეუწყოს საზოგადოების ცნობიერების ამაღლებას თანამედროვე ენერჯეტიკის განვითარების იმ გამოწვევებსა და პერსპექტივებზე, რომელიც მომავალში აისახება ჩვენი ცხოვრების წესსა და ყოველდღიურობაზე.

მსოფლიო გამოცდილების გაზიარება და ყოველდღიურ ცხოვრებაში დანერგვა საშუალებას მოგვცემს, გავუფრთხილდეთ საარსებო გარემოს და მაქსიმალურად ავითვისოთ განახლებადი ენერჯიის წყაროები.

ბროშურაში მოცემულია სასარგებლო რჩევები და რეკომენდაციები, ახალი ტიპის ბიოგაზის მოწყობილობების შესახებ, რომელიც თამამად შეგიძლიათ დანერგოთ და გამოიყენოთ საოჯახო მეურნეობაში.



ბიოგაზი ენერჯის ალტერნატიული წყაროა, ის გაზისებრი (აირადი) პროდუქტია, რომელიც წარმოიქმნება ორგანული ნივთიერებების ფერმენტაციის შედეგად. იგი უსაფრთხო და იაფი გაზია, რომელიც შეიძლება გამოყენებულ იქნას საშხარეულოში, სათბურებში და სხვა სამეურნეო დანიშნულებით, მათ შორის, ელექტროენერჯის მისაღებადაც.

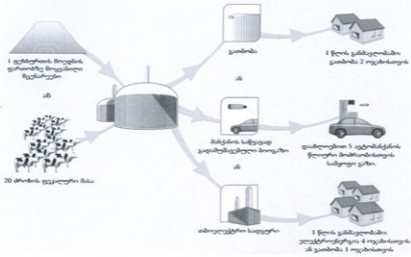
დღესათვის საზოგადოების მცირე ნაწილმა თუ იცის რა რაოდენობის თბური ენერჯია და ბიოგაზი გამოიყოფა ორგანული ნარჩენების ფერმენტაციის პროცესში, არადა, სოფლის მეურნეობაში მთელი წლის განმავლობაში გროვდება ცხოველური, მცენარეული და სხვადასხვა სახის ნარჩენების მნიშვნელოვანი როდენობა, რომლებიც ჩვეულებრივ ფერმენტაციის შემდეგ, შეიძლება გამოვიყენებოთ როგორც ორგანული სასუქი.

ბიოგაზი - ეს არის სხვადასხვა აირების ნაერთი და მისი ძირითადი კომპონენტებია: მეთანი (CH<sub>4</sub>) - 55-70% და ნახშიროვანი (CO<sub>2</sub>) - 28-43%, ასევე მცირე რაოდენობით სხვა აირები, მაგ. გოგორდწყალბადი (H<sub>2</sub>S). ბიომასაა: შეშა, საკვები ნარჩენები, ბალახი, ტოტები, ფოთლები, წიწვები, ფეკალური მასა და ა.შ.

ინფორმაციისათვის:

1მ<sup>3</sup> ბიოგაზი 0,6 მ<sup>3</sup> ბუნებრივი გაზის, 0,7 ლიტრი მაზუტის, 0,4 ლიტრი ბენზინისა და 3,5 კვ.შემის ექვივალენტურია.

ბიოგაზის სისტემა





ისტორიული ფაქტები მოგვითხრობს:

- ბიოგაზის გამოყენება კაცობრიობამ ჩვენს წელთაღრიცხვამდე მე-2 საუკუნეში დაიწყო. გერმანიის ტერიტორიაზე უკვე არსებობდა პრიმიტიული მოწყობის ბიოგაზის დანაგდარები;
- მდინარე ელბის აუზის დაჭობებულ მიწაზე მცხოვრებმა მომთაბარე ტომებმა დაიწყეს ჭაობის ზედაპირიდან ამომავალი აალებადი გაზის გამოყენება საჭმლის მოსამზადებლად. მათ მოიფიქრეს მარტივი გზა, აალებადი გაზის სახლამდე მისაყვანად. ამისათვის ისინი ჭაობის ზედაპირს აფარებდნენ ტყავებს და ტყავისავე მილებით მიყავდათ დაგროვილი გაზი თავიანთ საცხოვრისამდე;
- ბიოგაზის პრიმიტიული ტექნოლოგიების გამოყენების ცალკეული შემთხვევები ძველი წელთაღრიცხვიდან ფიქსირდება ჩინეთში, ინდოეთში, ასურეთში და სპარსეთში;
- ბიოგაზის წარმოების ისტორიაში არსებობს მოსაზრებები, რომ ჩვენს წელთაღრიცხვამდე მე-10 საუკუნეში ბიოგაზი გამოყენებულ იქნა ასურეთში, აბაზანაში წყლის გასათბობად და ა.შ.



## ბიოგაზის შესახებ ქრონოლოგია გვამცნობს:



- მე-17 საუკუნეში ფლამანდიელმა ფიზიკოსმა, ქიმიკოსმა და ექიმმა იან ბაპტისტ ვან ჰელმონტმა აღმოაჩინა, რომ ბიოლოგიურად დეგრადირებული ბიომასა გამოყოფს აალებად გაზს;
- 1776 წელს იტალიელი ფიზიკოსი და ქიმიკოსი ალექსანდრე ვოლტა მივიდა იმ დასკვნამდე, რომ არსებობს ურთიერთდამოკიდებულება ბიომასის რაოდენობასა და მისი დეგრადაციის შემდეგ გამოყოფილ გაზს შორის;
- მე-19 საუკუნის დასაწყისში ბრიტანელმა ფიზიკოსმა და ქიმიკოსმა ჰემფრი დევიმ ბიოგაზში მეთანი აღმოაჩინა.

თუმცა, ფუნდამენტურად ბიოგაზის სისტემური სამეცნიერო კვლევა დაიწყო მე-18 საკუნიდან და მას შემდეგ მრავალჯერდი განვითარება ჰპოვა.

- ✓ 1930 წელს მიკრობიოლოგიის განვითარების შედეგად აღმოაჩინეს ის ბაქტერიები და ბიოლოგიური პროცესები, რომლებიც მონაწილეობენ ბიოგაზის წარმოებაში.
- ✓ პირველი თანამედროვე ტიპის ბიოგაზის დანადგარი აშენდა 1859 წელს ზომბეიში (ინდოეთი).
- ✓ 1895 წელს ინგლისში, მიწისქვეშა საკანალიზაციო არხებიდან მიიღეს ბიოგაზი, რომელიც გამოიყენებოდა ქალაქის გარე განათებისთვის. და.ა.შ.

## ბიოგაზის გამოყენების სარგებელი

ბიოგაზი ცნობილია, როგორც გარემოსადმი მეგობრული ენერჯის წყარო, რომელიც ერთდროულად ორ მნიშვნელოვან გარემოსდაცვით პრობლემას აგვარებს:

- ამცირებს ნარჩენებით დაბინძურებას და შესაბამისი გლობალური ეპიდემიის რისკებს;
- ბიოგაზის წვის შედეგად ატმოსფეროში გაიტყორცნება ნახშირორჟანგი, რომელიც თითქმის 21-23 ჯერ ნაკლებად ზემოქმედებს გარემოზე, ვიდრე მეთანი.

ბიოგაზის სარგებლიანობის შესახებ ადამიანების მცირე ნაწილმა თუ იცის. თუმცა, ის მსოფლიოში ყოველწლიურად უფრო და უფრო პოპულარული ხდება იმ ადამიანებს შორის, რომლებიც სასუფლო-სამეურნეო სამუშაოებით არიან დაკავებული.

ბიოგაზის პოპულარობას განაპირობებს ის დადებითი თვისებები, რომელიც მის გამოყენებას ახლავს, იქნება ეს ეკოლოგიური თუ ეკონომიური მხარე:

- ბიოგაზის ის დანადგარი, რომელშიც გამოიყენება საქონლის ნაკელი, მნიშვნელოვან დადებით ზეგავლენას ახდენს გარემოზე, სოციალურ-ეკონომიურ სფეროზე, სოფლის მოსახლეობის საცხოვრებელ პირობებზე, ამასთანავე ამცირებს სასათბურე მანქანების გამოყოფას და შემის მოხმარებას;

- ნაკელის გადამუშავება ამცირებს წყლის დაბინძურებას და ცხოველებიდან ადამიანზე გადამდები ინფექციური დაავადებების გავრცელების საშიშროებას.
- შეშის შეცვლა ბიოგაზით აღმოჩვენებს ოთახის ჰაერს, ამცირებს ტყეების განქივანას და მიწის დეგრადაციას.
- ბიოგაზის მიღების შემდეგ გადამუშავებული ნარჩენები საუკეთესო სასუქია ბაღ-ბოსტნისთვის, რომელიც ეკოლოგიურად სუფთაა, რადგან გაწმენდილია მავნე ორგანიზმებისაგან და ანაცვლებს ქიმიურ სასუქებს. ეს კი თავის მხრივ ამცირებს ქიმიური სასუქის გამოყენებას;
- წელიწადში, ერთი ბიოგაზის 6 მ<sup>3</sup> დანადგარი, აწარმოებს 15-32 ტ. ორგანულ სასუქს, რაც ხელს უწყობს მოსავლიანობის 14-30%-ით ზრდას.
- იგი ამცირებს მომხმარებლის ისეთ საყოფაცხოვრებო ხარჯებს, როგორცაა შეშის შექმნა-გადამუშავება, ბუნებრივი აირი თუ სხვა. ამასთან ის უფასოა;
- ბიოგაზის საშუალებით შესაძლებელია ელექტროენერჯის მიღებაც.



**მაგალითისთვის:**

ყოველწლიურად, სოფლის მეურნეობაში გროვდება ცხოველური, მცენარეული და სხვადასხვა სახის ნარჩენების მნიშვნელოვანი რაოდენობა, რომლებიც დროთა განმავლობაში, ბუნებრივად მიმდინარე ბიოლოგიური პროცესების შედეგად გარდაიქმნება ორგანულ სასუქად.

ბიოგაზის აპარატში მიმდინარე ბიოპროცესის შედეგად კი-მიიღება მაღალი ხარისხის ბიოსასუქი.

ბიოგაზი მეთანისა და ნახშირბადის აირების ნარევია და წარმოიქმნება მცირე რეაქტორებში – მეთანის ავზებში, რომელთა სტრუქტურა და განლაგება უზრუნველყოფს მეთანის მაქსიმალურ გამოყოფას. ბიოგაზის წვის შედეგად წარმოებულმა ენერჯიამ შეიძლება ნედლეული მასის 60-90%-ს მიღწიოს.

ორგანული ნარჩენების ფერმენტაცია ხდება გარკვეული ტიპის ბაქტერიების მოქმედების ხარჯზე, ხოლო მათ არსებობასა და გამრავლებაზე არსებით ზეგავლენას ახდენს გარემო. მიღებული გაზის რაოდენობა დამოკიდებულია ტემპერატურაზე, რაც უფრო თბილია გარემო, მით უფრო მაღალია ორგანული ნედლეულის ფერმენტაციის სიჩქარე და ხარისხი.

ბიოპროცესი, ანუ მეთანური დულილი სამ გასხვავებულ რეჟიმში მიმდინარეობს: ფსიქოფილურ (ბიომასის ტემპერატურაა დაახლ. 20°C); მეზოფილურ (დაახლ. 30°C) და თერმოფილურ (დაახლ. 55°C) რეჟიმებში.

არსებობს გარკვეული მოთხოვნები ბიომასის მიმართაც. იგი უნდა შეიცავდეს ბიოლოგიურად ხრწნად ორგანულ ნივთიერებებს და დიდი რაოდენობით წყალს (90-94%). სასურველია გარემო იყოს ნეიტრალური და არ შეიცავდეს ისეთ ნივთიერებებს, რომლებიც ხელს უშლის ბაქტერიების მოქმედებას. მაგალითად: საპონი, სარეცხი ფხვნილი, ანტიბიოტიკები და სხვა.

ფერმენტაციის პროცესში, რეზერვუარში არსებული სითხე სამ ფრაქციად იყოფა. ზედა ქერქი წარმოიქმნება მხსვილი ნაწილაკებისგან. იგი მოყვება გაზის ბუშტუკებს, გარკვეული დროის შემდეგ შეიძლება გამყარდეს და ხელი შეუშალოს ბიოგაზის გამოყოფას. ფერმენტატორის შუა ნაწილში გროვდება სითხე, ხოლო ქვედა ნაწილში ტალახისებრი ფრაქცია ილექება.

ბაქტერიები შედარებით აქტიურდება შუა ზონაში, ამიტომ რეზერვუარის შიგთავსი დღეში რემდენჯერმე თუ არა, ერთხელ მაინც საჭიროებს მორევას. მორევა უნდა განხორციელდეს მექანიკური ხელსაწყოების, ჰიდრავლიკური, პნევმატური სისტემის ნაკადით, ან თვითრევის სხვადასხვა მეთოდების მეშვეობით.

მსოფლიოში ბიოგაზის მისაღებად მრავალი სახის ტექნოლოგია გამოიყენება, რომელთაგან ყველაზე ფართოდ გავრცელებული მეთოდია ორგანული ნივთიერებების დახურულ ავზში ანაერობული (უჰაერო) ფერმენტაცია. რომლის დროსაც ბაქტერიები ბიომასის 25-70°C ტემპერატურის ფარგლებში გამოყოფენ მეთანს. ამ ტექნოლოგიით წელიწადის ცივ პერიოდში გამოიმუშავებული ბიოგაზის ნაწილით შესაძლებელია გამოვიყენოთ რეზერვუარის შესათბობად და ბიოლოგიური პროცესის შესანარჩუნებლად.

ცნობილია, რომ:

- 2006 წლის ბოლოსთვის ჩინეთში დაახლოებით 18 მლნ. ბიოგაზის დანადგარი არსებობდა, რომელთა გამოყენებაც დაახლოებით 11 მლნ.ტ საწვავის ჩანაცვლების საშუალებას იძლეოდა;

- ბიოგაზის წარმოებისა და გამოყენების მხრივ, ინდუსტრიულად განვითარებულ ქვეყნებს შორის, წამყვანი ადგილი უჭირავს დანიას, სადაც მთლიან ენერჯი-ბალანსში ბიოგაზს 18% უკავია;
- ისეთი ავტომწარმოებლები, როგორცაა "Volvo" და "Scania" აწარმოებენ სვეტობუსებს, რომელთა ძრავები ბიოგაზის საწვავზე მუშაობენ. ასეთი ავტობუსები აქტიურად გამოიყენება შვეიცარიის ქალაქებში.

## ბიოგაზის დანადგარების ტიპები

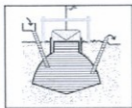
ბიოგაზის დანადგარებმა თავისი მრავალწლიანი გამოყენების მანძილზე არაერთხელ განიცადა ცვლილება და ყოველ ჯერზე დაიხვეწა მისი კონსტრუქცია.

თანამედროვე, ახალი ტიპის ბიოგაზის დანადგარები იძლევა საშუალებას, მომხმარებელმა მიიღოს უფრო მეტი სარგებელი, დაზოგოს დრო და ენერჯია და რაც მთავარია, შეამციროს ეკონომიკური ხარჯი.

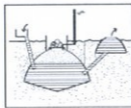
დღეისათვის ბიოგაზის დანადგარების მრავალი ტიპი არსებობს, დაწყებული დიდი ზომის კომერციულით, დასრულებული მცირე ე.წ. საოჯახო დანადგარებით. დანადგარების უმეტესობა, რომელიც მუშაობს ფსიქოფილურ რეჟიმში, მიწიქვეშა კონსტრუქციებია. რომელთა ფორმები სფერული ან ცილინდრულია. დანადგარის მუშაობის პროცესში გასათვალისწინებელია, რომ დანადგარის კონსტრუქციამ უზრუნველყოს შემდეგი პირობები:

- მკაცრი ანაერობიოზი;
- ტემპერატურული რეჟიმის დაცვა;
- დანადგარში ბიომასის ეფექტური გადაადგილება, პერიოდული არევა;
- გადასამუშავებელი ბიომასის შესაბამისი მოცულობა;
- ექსპლოატაციის სიმარტივე

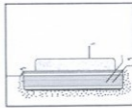
შედარებით მარტივი ტიპის ბიოდანადგარებს შორის ყველაზე გავრცელებულია: ჩინური ტიპის მტკიცე გუმბათიანი და ინდური ტიპის მცურავზარბუფიანი ბიოდანადგარები. არსებობს აგრეთვე ბალონისებრი დანადგარები.



მცურავ  
ზარბუფიანი



მტკიცე  
გუმბათიანი



ბალონის  
ტიპის



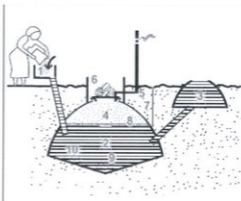
## მტკიცეგუმბათიანი ბიოდანადგარი

მტკიცეგუმბათიანი დანადგარები შედგება სფერული კორპუსისა და მასთან მიერთებული ავზისაგან. მისი ამენება ხდება გაზგაუმტარი ავურით, ქვითა და ბეტონით. შიგნითა ნაწილი ჰიდრო და თბოიზოლირებულია სამშენებლო ხსნარის მრავალი თხელი ფენით, რათა არ მოხდეს აირის გაჟონვა.

გამოყოფილი ბიოგაზი გროვდება სფერული კორპუსის ზედა ნაწილში, ამიტომ თავსახური მჭიდროდ უნდა იყოს დახურული. შემდეგ გაზის წნევით გადადის გამაწონასწორებელ ავზში, ხოლო გაზის დახარჯვის დროს ისევ უკან ბრუნდება.

ბიოგაზის დანადგარი უნდა ჩაიტვირთოს დღეში ერთხელ.

1. ამრევი გომბი და შემაველი მილი;
2. ბიოდანადგარი;
3. გამაწონასწორებელი ავზი;
4. გაზდამჭერი;
5. გაზის მილი;
6. კარგად დალუქული საძურენი;
7. დონეთა სხვაობა = გაზის წნევა სმ.
8. მოტივტივე ქაფი;
9. ნალექი;
10. დაგროვილი ქვა და ხრეში.



## მტკიცეგუმბათიანი ბიოდანადგარი:

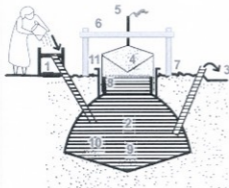
- არ საჭიროებს ამრევი მოწყობილობას, ვინაიდან ხსნარი ერთი ავზიდან გადადის მეორეში. გადადინების დროს კარგად ირევა;
- მიწიქვეშა მდებარეობა იცავს მას ტემპერატურის ცვალებადობისაგან;
- თითქმის არ შეიცავს ლითონის დეტალებს, რაც ახანგრძლივებს მისი ექსპლუატაციის ვადას (20 წელზე მეტი);

## მშენებლობისას ყურადღება უნდა მიექცეს:

- მტკიცეგუმბათიანი ბიოდანადგარში გაზის წნევა მნიშვნელოვნად მერყეობს;
- საჭიროებს აირშეულწვე შემდამჭიდროებელს;
- მშენებლობის პროცესში, აუცილებელია ჩართული იყოს კვალიფიციური მუშახელი, რათა ყველაფერი გაკეთდეს სიზუსტით.



მცურავზარხუფიანი დანადგარი წარსულში შენდებოდა ინდოეთში. ასეთი ბიოდანადგარი შედგება მიწისქვეშა ცილინდრის ან გუმბათის ფორმის, აგურის ან ბეტონის ავზისაგან და მცურავი გაზდამჭერის ანუ ზარხუფისაგან. ასეთ დანადგარში ზარხუფი ან მოძრაობს წყლით სავსე რგოლურ ავზში ან უშუალოდ ნაკელის ხსნარზე ცურავს. როდესაც გაზი დაგროვდება ზარხუფი ზემოთ აიწევა. გაზის მოხმარების დროს კი ზარხუფი ისევ ქვემოთ იწევს.



1. ამრევი გობი და შემავალი მილი;
2. ბიოდანადგარი;
3. გადამუშავებული ხსნარის დინებით გამოსვლა გამომყვანი მილიდან;
4. გაზდამჭერი სამაგრები;
5. გაზის გამომყვანი მილის მთავარი ონკანი;
6. ზარხუფის მიმმართველი;
7. დონეთა სხვაობა = გაზის წნევა სმ.;
8. მოტივტივე ქაფი;
9. ნალექი;
10. დაგროვილი ქვა და ხრეში;
11. წყლის პერანგი.

### მცურავგუმბათიანი დანადგარი:

- ადვილი ასაშენებელია (განსაკუთრებით ცილინდრის კორპუსის მქონე დანადგარი);
- კარგად მორგებული ხუფი საშუალებას იძლევა ჩაიჭიროს გამოყოფილი გაზი;
- შენარჩუნებული წნევა და გაზი მუდმივად მიეწოდება მოხმარებელს

### ყურადღება უნდა მიექცეს შემდეგ ფაქტორებს:

ლითონის ზარხუფი მზადდება ძვირადღირებული მასალისაგან, ამიტომ მუდმივად საჭიროა მისი დაცვა კოროზიისაგან. მცურავზარხუფიანი დანადგარის მშენებლობის დროს ლითონი შეგვიძლია პლასტიკატი ჩავანაცვლოთ, მაგრამ ეს მნიშვნელოვნად არ ამცირებს ფასს. გარდა ამისა, ცივ ამინდში შეიძლება გაზის გამოყოფა აღნიშნულ დანადგარში შემცირდეს ან საერთოდ შეწყდეს.

## ბალონის ტიპის დანადგარი

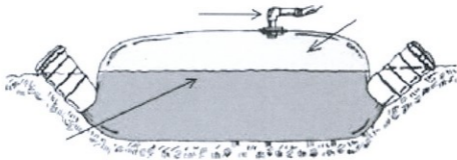


ბალონის ტიპის დანადგარი შედგება ულტრაიისფერი სხივებისადმი გამძლე მასის ან რეზინის საცავისაგან, რომლის ზედაპირშიც ხდება გაზის დაგროვება. მასში შემავალი და გამომავალი მილები დამაგრებულია დანადგარის კედლებზე. ბალონის ავზის ავსებისას დანადგარი მუშაობს მტკიცე უმბათიანის მსაგავსად.

ფერმენტაციის პროცესში ბალონის კედლების მსუბუქი მოძრაობა შესაძლებელს ხდის მოხდეს მასის არევა, რაც დადებითად მოქმედებს გადამუშავების პროცესზე. მსგავსი ტიპის დანადგარში შესაძლებელია ნებისმიერი სახის ნარჩენის გადამუშავება.

### ბალონის ტიპის დანადგარის უპირატესობა:

- დაბალი ღირებულება, ადვილი ტრანსპორტირება და ექსპლოატაცია, ტემპერატურის მიმართ მდგრადობა, ადვილია მისი გაწმენდა.



### ბალონის ტიპი დანადგარის არსებობის შემთხვევაში გასათვალისწინებელია:

- ბალონის ტიპის დანადგარის ვადა 5 წელია;
- შეიძლება ადვილად დაზიანდეს;
- გარდა ამისა, ის რეკომენდირებულია თბილი და ცხელი კლიმატური პირობებისათვის.

## პოლიმერული სფერული ტიპის დანადგარი



როგორც აღნიშნეთ, ბიოგაზის კონსტრუქციები მისი გამოყენების ყველა ეტაპზე უმჯობესდება და კიდევ უფრო გაუმჯობესებულია. ასეთია ახალი თანამედროვე ტიპის სფერული კონსტრუქციის, პოლიმერული მასალისგან დამზადებული ბიოგაზის დანადგარი.

პოლიმერული სფერული ტიპის დანადგარი, სხვა კონსტრუქციებთან შედარებით გამოირჩევა სიმსუბუქით, საუკეთესო თბოსაილოზაციო თვისებებით, სიმტკითა და ტრანსპორტაბელობით, ასევე დამზადებისა და დამონტაჟების მოკლე პერიოდით.

### აღნიშნული კონსტრუქციის ბიოგაზის დანადგარი შეიცავს შემდეგ ელემენტებს:

- არმირებული და თბოიზოლირებული ფერმენტაციის კორპუსი;
- კორპუსის ორ ნაწილად გამოყოფი ტიხარი;
- დანადგარის ყელი-კოლექტორი;
- დანადგარის სარქველი;
- წნევის მარეგულირებელი ჭურჭელი;
- ამრევი მოწყობილობა.

### პოლიმერული სფერული ტიპის დაგადგარის ტექნიკური და საექსპლუატაციო მაჩვენებლები:

- თბოიზოლაციის ხარისხი (0 05ნ ვტ/მ.გრ –თბოგამტარობის კოეფიციენტი) იძლევა დანადგარის ზამთრის პირობებში, ასევე მაღალმთიან ზონაში ეფექტური ექსპლუატაციის საშუალებას;
- დანადგარის მუშაობა დაცულია ექსპლუატაციის მანძილზე დაზიანებისაგან, სიმტკიცის მაჩვენებელი შეადგენს 1850 კგ.ძალა/სმ<sup>2</sup>;
- საექსპლუატაციო ვადა განსაზღვრულია 25 წლით და მეტით, რომლის პერიოდშიც იგი არ საჭიროებს სარემონტო და აღდგენით სამუშაოებს.

### უპირატესობები, რაც გააჩნია პოლიმერული ტიპის დანადგარს

- შედარებით დაბალი ღირებულება;
- ექსპლუატაციის მცირე ხარჯები;
- დამზადებისა და დამონტაჟების მცირე ვადები;
- ტექნიკური პარამეტრების დაცვის იოლი შესაძლებლობა;
- მობილურობა და ტრანსპორტაბელობა.



- ფერმერულ მეურნეობას მოშვებია ხდის ბიოგაზის 6-8 მ<sup>3</sup> დანადგარი, მისი საშუალო წლიური პროდუქტიულობა 1400 ლარის ექვივალენტია საწვავისა და ბიოსასუქის სახით;
- ბიოგაზის დანადგარიდან მიღებული ბიომასა საუკეთესო ორგანული სასუქია, მისი გამოყენებით მოსავლიანობა 15-20%-ით იზრდება;
- ბიოგაზის დანადგარიდან მიღებული ბიომასა საუკეთესო ორგანული სასუქია. საქონლის ნაკლთან შედარებით, ბიოსასუქი 30%-ით მეტ ბუნებრივ აზოტს შეიცავს. მისი გამოყენებით მოსავლიანობა 15-20%-ით იზრდება, რაც საშუალებას იძლევა ნაკლებად იქნას გამოყენებული ქიმიური სასუქები;
- ტყის რესურსებისა და მასზე გაწეული ხარჯების დაზოგვა. ბიოგაზის დანადგარების გავრცელებით მკვეთრად მცირდება ტყის ჩეხვა, 3-6 სულ საქონლის ნაკლზე მომუშავე ბიოგაზის დანადგარის ექსპლოატაციის პერიოდში იზოგება დაახლოებით 1 ჰა ტყის რესურსი;
- ეროზირებული ნიადაგების რეაბილიტაციის ხელშეწყობა;
- ბიოდანადგარებში ნაკლის გადამუშავებით ისობა მავნე მწერების ინკუბაციისთვის ხელშეწყობი კერები და გარემო ეკოლოგიურად სუფრთა და ჯანმრთელობისთვის უსაფრთხო ხდება;
- ჩამდინარე წყლებისა და ფეკალური მასების უტილიზაცია წელიწადში 30-35 მ<sup>3</sup> გარემოს ეკოგაჯანსაღების ხელშეწყობა;
- ბიოგაზის წარმოება საშუალებას იძლევა შევამციროთ მეთანის გაფრქვევა ატმოსფეროში; მეთანი გავლენას ახდენს სათბურ ეფექტზე 21-23 ჯერ უფრო ძლიერად, ვიდრე ნახშირორჟანგი და ატმოსფეროში 12 წლის მანძილზე რჩება. მეთანის ჩაქურა საუკეთესო ხერხია გლობალური დათბობის თავიდან ასაცილებლად.

საშუალო ფერმერულ მეურნეობაში (5-7 სული მსხვილფეხა რქოსანი პირუტყვი) არსებული ბიოგაზის დანადგარი ყოველწლიურად გადაამუშავებს დაახლოებით 32,8 ტონა ბიომასას, რომელიც საკმარისია 2-3 ჰა ფართობის გასანოყიერებლად, ამასთანავე, მიღებული ბიოსასუქი ცვლის მინერალური სასუქების რაოდენობას, რომელთა ღირებულებაც შეადგენს თითქმის 1000 ლარს,



საქართველოში აგრარული სექტორის განვითარებას სტრატეგიული მნიშვნელობა აქვს. სექტორის განვითარების ხელშეწყობისთვის სხვადასხვა დარგებთან ერთად, დიდი პრიორიტეტი უნდა მიენიჭოს ბიოტექნოლოგიების, კერძოდ ბიოგაზის დანადგარების დანერგვას. ამისათვის კი მრავალი ხელშეწყობი ფაქტორი არსებობს, რომელთაგან მნიშვნელოვანია განახლებადი ბიომასის რესურსი, რომლის ათვისებითაც შესაძლებელია ენერგიაზე სოფლის მეურნეობის მოთხოვნილებების დაახლოებით 17 %-ით უზრუნველყოფა.

ცნობილია, რომ მარცვლოვანი კულტურების წარმოების შედეგად ნარჩენი ბიომასა დაახლოებით 1,6 მლნ მ-ია. საქართველოს ფერმებში დაახლოებით 2 მლნ ტ-მდე ნარჩენი ბიომასა გროვდება, რაც მნიშვნელოვანია, როგორც ენერგეტიკის და ეკონომიკის, ასევე გარემოსდაცვითი მდგომარეობის გაუმჯობესებისთვის.

მეცხოველეობის და მეფრინველეობის ნარჩენების სრული ენერგეტიკული პოტენციალი დაახლოებით 6-7 მლრდ.კვტსთ ელექტროენერჯისა და 734 მლნ.მ<sup>3</sup> ბუნებრივი აირის ექვივალენტია.

ბიოგაზის დანადგარების პირველი კონსტრუქციები საქართველოს სოფლის მეურნეობის მექანიზაციის ინსტიტუტში 1948-1961 წლებში შეიქმნა. 1959 წელს ინსტიტუტმა კრწანისის მეურნეობაში ააშენა 200 სული მსხვილფეხა რქოსანი საქონლის ბიოგაზის დანადგარი.

ბიოგაზის დანადგარების კონკრეტული პროექტების განხორციელება საქართველოში 1999 წლიდან დაიწყო. 2000-2007 წლებში მსოფლიო ბანკის ფინანსური მხარდაჭერით იმერეთის, სამეგრელოს, გურიისა და აჭარის რეგიონებში ფსიქოფილურ რეჟიმში მომუშავე 337 ბიოგაზის დანადგარი ააშენდა.

საერთაშორისო ორგანიზაციების მიერ 460 მდე ბიოგაზის დანადგარის მშენებლობა დაფინანსდა ქვეყნის სხვადასხვა რეგიონში, რაც უმნიშვნელოა იმ პოტენციალთან შედარებით, რაც საქართველოს ამ მიმართულებით გააჩნია.

დღეისათვის ჩვენთან არ ფუნქციონირებს ორგანული ნარჩენების გადამამუშავებელი არცერთი მცირე თუ დიდი საწარმო, რითაც ჩვენი ქვეყანა მნიშვნელოვან ენერგეტიკულ და ბიოსასაუქის პოტენციალს კარგავს.

საქართველოში ბიოგაზის დანადგარების მშენებლობასა და გავრცელებას ხელს უწყობს რამდენიმე არასამთავრობო ორგანიზაცია და ბიზნეს სუბიექტი. მათ შორისაა საქართველოს მწვანეთა მოძრაობა/დედამიწის მეგობრები-საქართველო.

პროექტი „სამცხე ჯავახეთის რეგიონში დაბალნახშირბადიანი ენერგორესურსებისადმი ხელმისაწვდომობის შესაძლებლობების გაზრდის მხარდაჭერა ადიგენის მუნიციპალიტეტის სოფელ ზაზალოს მაგალითზე“ ხორციელდება ადიგენის მუნიციპალიტეტის საზღვრისპირა „მაღალმთიანი“ სტატუსის მქონე სოფელ ზაზალოში (უდეს თემი), მეცხოველეობის ფერმაში, რომელიც მდებარეობს ზღვის დონიდან 1500 მეტრზე, მცირე კავკასიონის კალთებზე. აქ მოწაჟდება 20 მ<sup>2</sup> ტევადობის ბიოგაზის დანადგარი 20 წლიანი გარანტიით.

ფერმაში 30 მეწველი ძროხა და 35 ხული მოზარდია. დასაქმებულია 4 პირი, განათების გარდა, ენერგეტიკულ რესურსებზე ყველა სხვა მოთხოვნილების დაკმაყოფილება შეშის ხარჯზე მიმდინარეობს, რის შედეგადაც შეშის ყოველწლიური ხარჯი აღემატება 60 მ<sup>3</sup>-ს. ფერმერს ფერმის მიმდებარედ, საკუთრებაში გააჩნია 26,448 ჰა სახნავ-სათესი ფართობი, რომელიც ყოველ წელს მუშავდება მინერალური სასუქებით.

ბიოგაზის დანადგარში ნარჩენის გადამუშავების შედეგად გამოყოფილი ენერგიით განათების გარდა მთლიანად დაკმაყოფილდება -საწარმოო და სახოვრებელი ფართის გათბობა, წყლის გაცხელება, რძის გადამუშავებისათვის საჭირო თბური ენერგია და ყოველწლიურად მოჭრას გადაურჩება 60 მ<sup>3</sup>-ზე მეტი შეშა. მომსახურე პერსონალისათვის განკუთვნილ 3 ოთახში, დამონტაჟდება გათბობის სისტემა, რითაც შემოდგომა-ზამთრის პერიოდში ჩანაცვლება საშუალოდ 15 მ<sup>3</sup> საწვავი შეშა;

-ბიოგაზის დანადგარში გადამუშავების შედეგად მიღებული თხევადი ბიომასა ყოველწლიურად გაანოყიერებს 10-12 ჰა სასოფლო-სამეურნეო სავარგულს ბუნებრივი, ეკოლოგიურად უსაფრთხო სასუქით, რის შედეგადაც ბიოგაზის ექსპლოატაციის 20 წლიან პერიოდში ჩანაცვლდა 250 ტონაზე მეტი აზოტოვანი და სხვა მინერალური სასუქი, ამ პერიოდში დაბინძურებას გადაურჩება 200-250 ჰა ნიადაგი. ხელი შეეწყობა ნიადაგის დაცვასა და გარემოს კონსერვაციას.

#### გამოყენებული ლიტერატურა:

- ინტერნეტგამოცემა - [intermedia.ge](http://intermedia.ge)
- საქართველოს განახლებადი ენერჯიების ასოციაცია - ბიოენერჯია
- ენერგოეფექტურობის ცენტრი საქართველო - ბიოგაზი საოჯახო მეურნეობაში

#### ფოტომასალა მოძიებულია:

- [GOOGLE.COM](http://GOOGLE.COM) ელექტრონული პლატფორმიდან.

გამოცემაზე მუშობდნენ: ლელა ყაჭიეშვილი, ავთანდილ გელაძე  
კონსულტანტი: მალხაზ სანიკიძე  
დაკაბადონება: ცაცა ჟორდანი



SGP The GEF  
Small Grants  
Programme

25  
YEARS



პუბლიკაცია მომზადდა პროექტის "სამცხე ჯავახეთის რეგიონში დაბალნახშირბადიანი ენერგორესურსებისადმი ხელმისაწვდომობის შესაძლებლობების გაზრდის მხარდაჭერა ადიგენის მუნიციპალიტეტის სოფელ ზაზალოს მაგალითზე" ფარგლებში.

პროექტი ხორციელდება "საქართველოს მწვანეთა მოძრაობა/დედამიწის მეგობრები-საქართველო"-ს მიერ, გლობალური გარემოსდაცვითი ფონდის (GEF SGP) მცირე გრანტების პროგრამის ფინანსური მხარდაჭერით. პროექტს საქართველოში ახორციელებს გაეროს განვითარების პროგრამა.

პუბლიკაციის შინაარსზე პასუხისმგებელია „საქართველოს მწვანეთა მოძრაობა/დედამიწის მეგობრები-საქართველო“, მასში გამოთქმული მოსაზრება არ უნდა იქნეს მიჩნეული დონორთა მოსაზრებად.

საქართველოს მწვანეთა მოძრაობა/დედამიწის მეგობრები-საქართველო

თბილისი, სლავა მეტრეველის N4. 0112

ტელ: (+995 32) 2 30 62 21  
ელ. ფოსტა: [info@greens.ge](mailto:info@greens.ge)  
ვებ-გვერდი: [www.greens.ge](http://www.greens.ge)