

ენერგოეფექტურობა საზოგადოებრივ შენობებში



პრაქტიკული მაგალითები

UDENRIGSMINISTERIET

DANIDA

DANMARKS
UDVIKLINGSSAMARBEJDE

NEFCO
NORDIC ENVIRONMENT FINANCE CORPORATION

1. სკოლების შენობების გათბობა ნამჯით (მოლდოვა)

ერმოკლიას საბავშვო ბაღი მოლდოვას სტეფან ვოდას რაიონში იყო პირველი საზოგადოებრივი შენობა, რომელიც თბება სასოფლო-სამეურნეო ნარჩენებიდან მიღებული ენერგიით. ეს იყო გაეროს განვითარების პროგრამის ენერგეტიკის და ბიომასის პროექტის ნაწილი. ნამჯის დაწვის ყველაზე გავრცელებული მეთოდია „საცეცხლურიანი ბოილერის ტექნოლოგია“, როდესაც დაჭრილი ხმელი ნამჯა იდება ბოილერის ფსკერზე დასაწვავად, შენობის გასათბობად.

გარდა გათბობის ახალი სისტემისა, თემის ინვესტირება შეადგენდა დაახლოებით 40,000 აშშ დოლარს, რაც მოიცავს ენერგოეფექტური კარ-ფანჯრების დაყენებას, გათბობის არსებული სისტემის გაუმჯობესებას და სასაწყობე სათავსოს აგებას ნამჯისათვის, რომელიც წარმოადგენს ნედლეულს გათბობისათვის. ენერგოგადასახადები გათბობაზე განახევრდა. დამატებითი ინფორმაციისათვის / დეტალებისათვის, ეწვიეთ ვებ-გვერდს:

http://www.md.undp.org/content/moldova/en/home/operations/projects/climate_environment_energy/proiecte-finalizate/moldova-energy-and-biomass-project01.html.

პროექტმა სათავე დაუდო ბიომასის საწვავის ფართომასშტაბიან გამოყენებას მოლდოვას რესპუბლიკაში და საფუძველს უყრის მრეწველობის სრულიად ახალ დარგს.

გარდა იმისა, რომ მცირდება ენერგიის იმპორტირებული წყაროების მოხმარება, გამოუყენებელი სასოფლო-სამეურნეო ნარჩენები გახდა დასაქმების და შემოსავლის პოტენციური წყარო.

ჩვეულებრივ, წელიწადში დაახლოებით 700 ტონა ნამჯა რჩება გამოუყენებელი მინდვრებში. ამ მოცულობის ნარჩენის

ენერგიის წყაროდ გამოყენებას შეუძლია 25%-ით შეამციროს მოლდოვას მიერ იმპორტირებული ბუნებრივი აირის მოცულობა.

საბავშვო ბაღი არის მოლდოვაში 2011 წელს შერჩეული ერთ-ერთი იმ საზოგადოებრივი დაწესებულებათაგან, რომელთაც უნდა ესარგებლათ ბიომასაზე მომუშავე გათბობის სისტემებით.



წყარო: UNDP Moldova Energy Biomass Boiler
დაახლოებით 130 სასოფლო საზოგადოებრივი დაწესებულება მთელს მოლდოვაში თბება ადგილობრივად წარმოებული ენერგიით.

ბიომასაზე მომუშავე თანამედროვე გათბობის სისტემები დამონტაჟდა 143 შენობაში, როგორცაა სკოლები, საბავშვო ბაღები, სათემო ცენტრები. 89,000-ზე მეტი ადამიანი, მათ შორის 26519 ბავშვი, სარგებლობს უსაფრთხო ენერგოუზრუნველყოფით და გაზრდილი კომფორტით.

ნამჯით გათბობის ეკონომიკა დამოკიდებულია ოთხ ძირითად ფაქტორზე: სისტემის და მისი ექსპლუატაციის ღირებულებაზე, გათბობის სტანდარტული საწვავის ფასზე, ნამჯის ფასზე, და გათბობის სეზონის ხანგრძლივობაზე.

2. გათბობის გაუმჯობესება მუნიციპალურ შენობებში (ქ.ტარგოვიშტე, ბულგარეთი)

ტარგოვიშტე არის საშუალო სიდიდის ქალაქი ბულგარეთის ჩრდილო-აღმოსავლეთში 62,000 მცხოვრებით. ქალაქის მრეწველობა მოიცავს ბულგარეთის ბატარების უდიდეს მწარმოებელს, ცნობილ მეღვინეობას, ბოსტნეულისა და სხვა საკვები პროდუქტების გადამამუშავებელ საწარმოებს, ბულგარეთის ამ რეგიონისათვის კოკა-კოლას ჩამომსხმელ ქარხანას, ტექსტილის და ავეჯის მწარმოებელ კომპანიებს.

მუნიციპალიტეტმა გააცნობიერა ცენტრალური გათბობის სისტემის გაუმჯობესების საჭიროება, რათა აემაღლებინა კომფორტის დონე მუნიციპალიტეტის კუთვნილ შენობებში, ძირითადად სკოლებსა და საბავშვო ბაღებში. პირველი ნაბიჯი იყო ენერგო აუდიტის ჩატარება ამ შენობებში. აუდიტმა აჩვენა, რომ შენობების უმეტესობაში ტემპერატურა მნიშვნელოვნად დაბალი იყო დაშვებულ ნორმებზე. მაგალითად, გათბობის სეზონის დროს სკოლების საკლასო ოთახებში ტემპერატურა



იყო 14°C - 16°C .

ამ დროს კი მუნიციპალური ენერგოგადასახადები იყო მიუღებლად მაღალი და შეადგენდა 2000 წლისათვის მუნიციპალური ბიუჯეტის 7.4%-ს.

„სვეტი

სედმოჩისლენიცი“ საშუალო სკოლა ტარგოვიშტეში, ბულგარეთი (ფოტოს წყარო: Wikimedia Commons)

გათბობის მოძველებული სისტემების საინჟინრო ანალიზის შედეგად მუნიციპალიტეტის კუთვნილი 20 შენობისათვის შეთავაზებულ იქნა ენერგიის დაზოგვის შემდეგი შესაძლებლობები:

- სანთურების შეცვლა ბოილერებში
- ბოილერის მართვის ელემენტების დაყენება
- მოძველებული ბოილერების სრული შეცვლა
- ბოილერების მოდიფიცირება/გადაიარაღება
- ბოილერების გადაყვანა დიზელის საწვავიდან ბუნებრივ აირზე

ტარგოვიშტეს მუნიციპალიტეტმა მიიღო კომერციული დაფინანსება ენერგოეფექტურობის პროექტისთვის ბულგარეთის გაერთიანებული ბანკიდან (UBB), აშშ საერთაშორისო განვითარების სააგენტოს (USAID) ეგიდით და განვითარების საკრედიტო ორგანოს (DCA) გარანტიით. პროექტის საქმიანობის შედეგად გათბობა გაუმჯობესდა რვა საბავშვო ბაღში, ექვს დაწყებით სკოლაში, ორ ადმინისტრაციულ შენობაში და ოთხ ბაგაში. პროექტის ჯამური ღირებულება იყო 359,000 აშშ დოლარი, აქედან 70% იყო სასესხო ფინანსირება UBB-დან DCA-ს გარანტიით და 30% იყო მუნიციპალური ფინანსები.

პროექტმა შეამცირა მუნიციპალიტეტის წლიური ხარჯები 20 შენობის გათბობაზე 59%-ით და მუნიციპალიტეტის ჯამური ენერგოხარჯები 15%-ით. გარდა ამისა, მან გააუმჯობესა მუნიციპალიტეტის ფულადი ნაკადების მოძრაობა, რადგან აღმოფხვრა გათბობის სეზონისწინა ხარჯები, რაც დაკავშირებული იყო დიზელის საწვავის შეძენა-შენახვასთან.

სათბურის გაზების ემისიები შემცირდა ბოილერების მოდერნიზებით და საწვავის შეცვლით. პროექტმა, მის 10-წლიან ხანგრძლივობაზე გაანგარიშებით CO₂ ემისიები შეამცირა დაახლოებით 5,018 ტონით და მნიშვნელოვნად

შეამცირა აზოტის ოქსიდის, გოგირდის ორჟანგის და მტვრის ემისიები.

პროექტის განხორციელებით მუნიციპალიტეტმა მიიღო მნიშვნელოვანი სოციალური სარგებელი. ინვესტიციის შედეგად ზამთრის პერიოდში მოხდა ტემპერატურის აწევა ნორმამდე 20 შენობაში, აქედან 18-ის ბენეფიციარები არიან 1-დან 13 წლამდე ასაკის ბავშვები.

3. გათბობის მონიტორინგისა და მართვის ცენტრალიზებული სისტემა 13 სკოლის და საბავშვო ბაღისთვის (ქ. ველიკო ტარნოვო, ბულგარეთი)

ბულგარეთში და აღმოსავლეთ და ცენტრალური ევროპის სხვა ქვეყნებში დაიწყო საზოგადოებრივ შენობებში ენერგომენეჯმენტის ფართომასშტაბიანი გამოყენება. შეფასებების თანახმად, არსებული ენერგოდანახარჯების დაახლოებით 15%-იანი დაზოგვა შეიძლება მიღწეულ იქნას მუნიციპალურ შენობებში ენერგომენეჯმენტის სისტემების დანერგვით.

სადემოსტრაციო სისტემის მიზანი იყო ენერგო მენეჯმენტის ცენტრალიზებული სისტემის (სითბოს მოხმარების მონიტორინგი და მართვა) დაყენება ბულგარეთის ქალაქ ველიკო ტარნოვოს 13 სკოლასა და საბავშვო ბაღში. პროექტმა აჩვენა ბულგარეთის მუნიციპალურ შენობებში ენერგომენეჯმენტის, როგორც ენერგიის დაზოგვის და ენერგოდანახარჯების შემცირების ერთ-ერთი ვარიანტის სარგებლიანობა.

სისტემა შედგება ავტომატური მართვის და ინფორმაციის შეკრების 13 ლოკალური სისტემისაგან, რომელიც ამ ინფორმაციას აწვდის ცენტრალურ სადისპეტჩერო სადგურს, რომელიც თავის მხრივ შედგება პერსონალური

კომპიუტერისა და შესაბამისი პროგრამული უზრუნველყოფისაგან.

პროექტის ჯამური ღირებულება იყო 31,955 ევრო. წლიურად იზოგება დაახლოებით 880 გკალ ენერგია, რაც ენერგოგადასახადებს ამცირებს 12,234 ევროთი. უკუგების პერიოდია 2.61 წელი.

	ინდიკატორები	ერთეუ ლი	წინასწარი შედეგები	საბოლოო შედეგები
1	თბური დაზოგვები	გკალ/წ	606.25	879.84
2	დაზოგვები	%	15	21.8
3	მაზუთის დაზოგვები	ტ/წ	83.34	120.95
4	მაზუთის ფასი	ევრო/ტ	101.15	101.15
5	მაზუთის ღირებულების დაზოგვები	ევრო/წ	8,429.84	12,234
6	ინვესტიცია	ევრო	31,955	31,955
7	უკუგების პერიოდი	წელი	3.79	2.61

4. პოლიციის ოფისის შენობის ენერგომახასიათებლების გაუმჯობესება (ქ. ლიეპაია, ლატვია)

ლიეპასია მუნიციპალური პოლიციის ოფისის შენობა აგებულია 1974 წელს. შენობა ფუნქციონირებს 24 საათის რეჟიმში. სარეკონსტრუქციო სამუშაოები დასრულდა 2011 წლის გაზაფხულზე. ენერგომახასიათებლების გასაუმჯობესებლად გაკეთდა შენობის შემომზღუდავი კონსტრუქციის თბოიზოლაცია (როკვულის 15 სმ ფენით). დამატებით, შენობის სახურავზე დამოტაჟდა მზის თერმული კოლექტორები. შენობის მენეჯმენტს ახორციელებს ლიეპაიას მუნიციპალური პოლიცია.

ამ ორსართულიანი შენობის მზიდი კედლები აგებულია სილიკატური აგურით. შენობის ჯამური ფართობია 991.9 მ².

გათბობის და ცხელი წყლის კუთრი მოხმარება:

- რემონტამდე 105.1 კვტ.სთ/მ²/წ 2010 წელს;
- რემონტის შემდეგ 39.8 კვტ.სთ/მ²/2 i2012 წელს.

შენობის სახურავზე დამონტაჟებული მზის ექვსი თერმული კოლექტორი (ჯამური სიმძლავრე 12 კვ) უზრუნველყოფს ცხელი წყლით მომარაგებას. კოლექტორები ასევე



მიერთებულია თბომომარაგების სისტემასთან ცენტრალური გათბობის სისტემისათვის დამატებითი სითბოს

მისაწოდებლად. გარდა ამისა, შენობის სარდაფში დამონტაჟებულია ვენტილაციის მართვადი სისტემა სითბოს რეკუპერაციით. სამუშაოები განხორციელდა ენერგოაუდიტორის ზედამხედველობის ქვეშ. დაყენდა მონაცემთა რეგისტრატორები შენობაში ტემპერატურის, ტენიანობის და CO₂-ის დონის მონაცემთა დასაფიქსირებლად. პერსონალს ჩაუტარდა ტრეინინგი, თუ როგორ უნდა გამოიყენონ და გაანალიზონ ჩაწერილი მონაცემები, რათა უზრუნველყონ კომფორტი შენობაში.

პროექტის ჯამური ღირებულება იყო 71,967 ევრო. პროექტი დაფინანსდა კლიმატის ცვლილების ფინანსური ინსტრუმენტის (79%) და ლიეპაიას მუნიციპალიტეტის (21%) მიერ. უკუგების პერიოდი ჯამური ინვესტიციისათვის შეადგენს დაახლოებით 3.5 წელს.

პროექტის განხორციელების შედეგებია:

- ენერგიის მოხმარება შენობის გათბობისა და ცხელი წყლისათვის განახევრდა.
- გათბობისა და ცხელი წყლის მისაღებად გამოყენებულია ენერგიის განახლებადი წყარო.
- შენობამ მიიღო პრიზი (მეორე ადგილი) კატეგორიაში “ლატვიის ყველაზე ენერგოეფექტური საზოგადოებრივი შენობა 2011” კონკურსში “ლატვიის ყველაზე ენერგოეფექტური შენობა 2011”, რომელიც ორგანიზებული იყო ეკონომიკის სამინისტროს, გარემოს დაცვისა და რეგიონალური განვითარების სამინისტროს და ჟურნალ „Latvijas Būvniecība“-ს მიერ.

წყარო: “ენერგოეფექტური და ეკოლოგიური საცხოვრებელი ფინეთში, ესტონეთსა და ლატვიაში”, რომლის მხარდაჭერა მოხდა “Central Baltic INTERREG IVA Programme 2007-2013”-ს მიერ:

http://www.pp.liepaja.lv/?page_id=17

5. ენერგოეფექტურობის ამაღლება და განახლებადი ენერგიის წყაროების გამოყენება საბავშვო ბაღში (ქ. ტარტუ, ესტონეთი)

მუნიციპალური საკუთრების საბავშვო ბაღის შენობა გარემონტდა 2009 წელს. განხორციელებული სამუშაოები მოიცავდა 692 მ² ფართობის რემონტს და დამატებითი 844 მ² ფართის მშენებლობას.

შენობა შედგება ქვის და წვრილი ბლოკის კედლებისგან და ბეტონის იატაკისგან. სარემონტო სამუშაოების მსვლელობისას მოხდა კედლების და სახურავის თბოიზოლაცია. შენობის გასათბობი ფართობია 2448 მ². ოთახების გათბობისა და ცხელი წყლის მოსამზადებლად გამოიყენება მზის, გეოთერმული და ქარის ენერგია. სათანადარიგოდ არის გაზით გათბობა.



გათბობისა და ცხელი წყლის კუთრი ენერგომოხმარება:

- რემონტამდე 558 მგვტ.სთ/წელი
- რემონტის და ენერგიის გამომუშავების ადგილობრივი სისტემების მონტაჟის შედეგად დაკმაყოფილდა მოთხოვნილება ენერგიასა და ცხელ წყალზე.

გათბობის სისტემა შედგება ვაკუუმურ მილაკებიანი მზის სისტემისაგან (40 კოლექტორი, ფართობი 160 მ², წლიური მოგების კოეფიციენტი შეადგენს 212 მგვტ.სთ თბურ ენერგიას) რომელიც გამოიყენება თბილი წყლის მოსამზადებლად

საცურაო აუზისთვის და საბავშვო ბაღის ოთახების გასათბობად. დამონტაჟდა ვერტიკალურ ღერძიანი ქარის ტურბინა (სიმძლავრე 6 კვტ-მდე, წლიური მოგების კოეფიციენტი 7,000 – 10,000 კვტ.სთ). გეოთერმული გათბობის სიმძლავრეა 120 კვტ, წლიური გამომუშავება 395.74 მგვტ.სთ. მოწყობილობა მუშაობს ავტომატურ რეჟიმში. ხდება პარამეტრების ციფრული მართვა და ონლაინ რეჟიმში დამუშავება ინტერნეტ-გარემოში. დამატებით დამონტაჟდა სავენტილაციო სისტემა სითბოს რეკუპერაციით (6 სავენტილაციო აგრეგატი).

პროექტის ჯამური ღირებულებაა 370 285 ევრო.

- გათბობის კომბინირებული სისტემა (მზის, ქარის, გეოთერმული) საშუალებას იძლევა სრულად დაიფაროს საბავშვო ბაღის მოთხოვნილება გათბობასა და ცხელ წყალზე.
- სარეზერვო სიმძლავრე გაზაფხულის, ზაფხულის და შემოდგომის პერიოდში გამოიყენება საბავშვო ბაღთან ახლოს მდებარე კორვეკულას სკოლის გათბობისა და ცხელწყალმომარაგებისათვის.

წყარო: “ენერგოეფექტური და ეკოლოგიური საცხოვრებელი ფინეთში, ესტონეთსა და ლატვიაში”, რომლის მხარდაჭერა მოხდა “Central Baltic INTERREG IVA Programme 2007-2013”-ს მიერ.

6. ქართული კლინიკა ზრდის კომფორტის დონეს თბოიზოლაციის საშუალებით (ქ.თბილისი, საქართველო)

კლინიკა ზოგავს 20,000 აშშ დოლარს წელიწადში ენერგოეფექტურობის ღონისძიებებში ინვესტირებით.



კლინიკა დაფუძნებულია 1990 წლებში, ძველი საავადმყოფოს შენობაში თბილისის ცენტრში.

საწოლების რაოდენობა შეადგენდა 30-ს და ძირითადად სთავაზობდა პლასტიკურ ქირურგიასა და ზოგადი პათოლოგიური დაავადებების მკურნალობას. თუმცა, გააჩნდა ძალიან ცუდი ძირითადი

საშუალებები (მოდველებული ელექტროგამათბობლები და განათება, არ გააჩნდა ბუნებრივი აირი და ვენტილაცია, ნაწილობრივ თბებოდა ელექტროგამათბობლებით ან სპლიტ-სისტემის კონდიციონერებით).

შესაბამისად, პაციენტებისათვის უკეთესი მომსახურების შეთავაზების და 90 საწოლამდე გაფართოების მიზნით, კლინიკა გადავიდა თანამედროვე, სპეციალიზებულ შენობაში თბილისის ცენტრიდან მოშორებით.

პროექტირების პროცესში დახმარების მიზნით მივლენილნი იყვნენ ენერგოეფექტურობის სპეციალისტები. კლინიკის ახალი შენობის პროექტში ენერგოეფექტურობის გასაუმჯობესებლად მათ დასახეს შემდეგი ღონისძიებანი:

- შენობის გაუმჯობესებული თერმული იზოლაციის გაზრდა;
- ენერგოეფექტური განათების დაყენება ელექტროსტაბილიზატორებით;
- ორმაგი მინების დაყენება ყველა ფანჯარაზე.

ღონისძიებების სავარაუდო ფასი იყო 140 000 აშშ დოლარი, მაგრამ შედეგად გამოიწვევდა წლიურად ენერგიის დაახლოებით 360 მგვტ.სთ-ის დაზოგვას, რაც 20 000 აშშ დოლარის ექვივალენტია თანხობრივად და საქართველოს სამშენებლო სტანდარტებით აშენებული შენობის დაგეგმილი ენერგომოხმარების დაახლოებით 20%-ია. წარმოდგენილი ღონისძიებები დიდად შეუწყობს ხელს პაციენტების და პერსონალის კომფორტის გაუმჯობესებას.

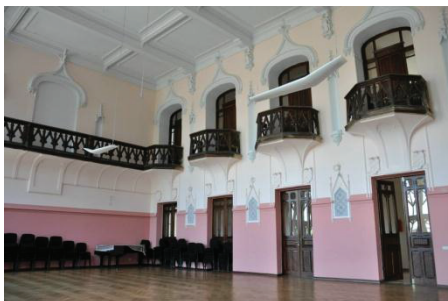
აღნიშნული პროექტი კომპანიას საშუალება აძლევს არა მხოლოდ ენერგიის ხარჯები შეამციროს, არამედ გაზარდოს თავისი მარჟა, კლიენტებისათვის უფრო მიმზიდველი მომსახურების შეთავაზებით. ეს კარგი მაგალითია იმისა, თუ როგორ ემსახურება ინვესტიცია ენერგოეფექტურობაში მრავალ მიზანს და როგორ მიყვავართ მას მრავალგვარ სარგებლამდე.

წყარო: EBRD SEFF Facilities - <http://seff.ebrd.com/case-study/building-thermal-insulation-for-a-clinic.html>

7. ენერგოეფექტური ღონისძიებების დანერგვა სკოლის შენობაში (ქ. თბილისი, საქართველო)

სკოლა მდებარეობს თბილისში და მისი ფართობია დაახლოებით 4,000 მ². შენობა ძველია, აგებულია მე-20 საუკუნის დასაწყისში კერამიკული აგურით. თავდაპირველად შენობას ჰქონდა ერთმაგი შემინვის ხის ფანჯრები. გათბობისთვის გამოიყენებოდა დიზელის ბოილერი, რადგან შენობა გაზის ქსელთან არ არის მიერთებული.

სკოლის ხელმძღვანელობამ გადაწყვიტა ჩაედო ინვესტიცია შენობის რეაბილიტაციაში და ენერგოეფექტურობის ღონისძიებების განხორციელებით გაუმჯობესებინა სკოლის შენობის ენერგეტიკული მახასიათებლები.



დიზელის ბოილერი შეიცვალა ბუნებრივი აირის ბოილერით. გარდა ამისა, დაყენდა 70 ახალი რადიატორი და ყველა რადიატორი (ძველიც და ახალიც) აღიჭურვა თერმოსტატიკური სარქველებით.

სახურავს და სარდაფს გაუკეთდა თბოიზოლაცია სხვადასხვა სისქის როკვულის მასალით. ერთმაგი შემინვის ფანჯრები შეიცვალა ორმაგი შემინვის ფანჯრებით. ვარვარა ნათურები შეიცვალა კომპაქტური ფლუორესცენტული (CFL) ნათურებით.

ზემოთ ჩამოთვლილი ენერგოეფექტურობის ღონისძიებებისათვის 85,000 აშშ დოლარის ინვესტიციამ გამოიწვია ენერგოდანახარჯების შემცირება 55,000 აშშ დოლარით წელიწადში და 60,600 კვტ.სთ ენერგიის დაზოგვა წელიწადში. კომფორტის დონე და სასწავლო პროცესის პირობები მოსწავლეებისათვის რადიკალურად გაუმჯობესდა, ამავე დროს მნიშვნელოვნად შემცირდა ენერგოგადასახადები.

ინვესტირება მოხდა ევროპის რეკონსტრუქციისა და განვითარების ბანკის მიერ განხორციელებული ენერგოკრედიტის პროგრამის ფარგლებში.

წყარო: Energocredit Georgia – EBRD - <http://energocredit.ge/en/our-successful-projects>

8. ენერგოეფექტური ღონისძიებების დანერგვა უნივერსიტეტის შენობაში (ქ.თბილისი, საქართველო)

უნივერსიტეტის შენობა მდებარეობს თბილისში და მისი ფართობია დაახლოებით 12,000 მ².

უნივერსიტეტის ხელმძღვანელობამ გადაწყვიტა მოეხდინა შენობის რეაბილიტაცია და ენერგოეფექტურობის ღონისძიებების განხორციელებით გაუმჯობესებინა უნივერსიტეტის შენობის ენერგეტიკული მახასიათებლები.

გათბობა-გაგრილების სისტემის გაუმჯობესება მოხდა ახალი ჩილერის და ახალი ბოილერის დამონტაჟებით. გარდა ამისა, დაყენდა ჰაერის ორი კონდიციონერი, ორივე აღჭურვილი თბომცვლელებით, ეკონომიზერებით, შემავალი და გამომავალი ვენტილატორებით.

ფანჯრები მთელს შენობაში შეიცვალა ორმაგი შემინვის ფანჯრებით.



ენერგოეფექტურ ტექნოლოგიებში ინვესტირებამ შეადგინა 550,000 აშშ დოლარი; და განხორციელებული ღონისძიებების შედეგად შესაძლებელი გახდა წლიურად 1.3 გვტ.სთ ენერგიის დაზოგვა, რაც ამცირებს გადასახადებს მოხმარებულ ენერგიაზე დაახლოებით 40%-ით ანუ 83,000 აშშ დოლარით. აღნიშნული ენერგოეფექტური ღონისძიებების განხორციელების შედეგად შემცირდება ატმოსფეროში სათბურის გაზების ემისიები, კერძოდ ყოველწლიურად დაახლოებით 420 ტონით შემცირდება ნახშირორჟანგის ემისიები.

ინვესტირება მოხდა ევროპის რეკონსტრუქციისა და განვითარების ბანკის მიერ განხორციელებული ენერგოკრედიტის პროგრამის ფარგლებში.

წყარო: Energocredit Georgia – EBRD - <http://energocredit.ge/en/our-successful-projects>

9. ენერგოეფექტური ღონისძიებები ჩვილ ბავშვთა სახლში (ქ. თბილისი, საქართველო)



ჩვილ ბავშვთა სახლი მდებარეობს თბილისში და მას ერთდროულად შეუძლია განათავსოს 158 ჩვილი. კომპლექსი შედგება ორი შენობისაგან, თითოეულ მათგანში განხორციელდა ენერგოეფექტურობის განსხვავებული ღონისძიებები. დასაწყისში ორივე შენობაში ჩატარდა ენერგოაუდიტი, რათა განსაზღვრულიყო ენერგოეფექტურობის განსახორციელებელი ღონისძიებები.

პროექტი ითვალისწინებდა მზის თერმული სისტემის (4,540 ლიტრის ჯამური სიმძლავრით) დაყენებას, რომელიც ინტეგრირებული იქნებოდა არსებულ გათბობისა და ცხელწყალმომარაგების სისტემასთან, და ენერგოდაზოგვის ისეთი ღონისძიებების განხორციელებას, როგორიცაა სხვენის დათბუნება, დაქანებული სახურავის თბოიზოლაცია მინერალური ბამბით და ბრტყელი სახურავის თბოიზოლაცია ექსტრუდირებული პოლისტიროლის ფილებით, ძველი ხის ფანჯრების და კარების შეცვლა დაბალემისიური ორმაგი შემინვის მეტალოპლასტმასის ფანჯრებით და მეტალოპლასტმასის კარებით, აგრეთვე ვარვარა ნათურების

შეცვლა ფლუორესცენტული და შუქდიოდური ნათურებით და სანათებით.



სამუშაოები ჩატარდა 2012 წლის დეკემბრიდან 2013 წლის ივნისამდე პერიოდში.

აღნიშნული ენერგოეფექტური ღონისძიებებისთვის ინვესტიციამ შეადგინა 237,253 ლარი. 2015 წლის ბოლოსათვის ჯამურმა ენერგოდაზოგვამ შეადგინა 923,7 მგვტ.სთ, ხოლო ენერგიის და წყლის ჯამური გადასახადი შემცირდა 172,560 ლარით. CO₂ -ის ემისიები შემცირდა 178,860 კგ CO₂ -ის ექვივალენტით.

პროექტი განხორციელდა BP საქართველოსა და მისი პარტიორების ფინანსური დახმარებით.

წყარო: ენერგოეფექტურობის ცენტრი საქართველო.

10. საბავშვო ბაღში გათბობის ავტონომიური სისტემა სოფლის მეურნეობის ნარჩენის - თხილის ნაჭუჭის გამოყენებით (ქ. ზუგდიდი, საქართველო)



ქ. ზუგდიდში არის 16 მუნიციპალური საბავშვო ბაღი. სანამ ქალაქში შეიყვანდნენ ბუნებრივი აირის ქსელს, გათბობის ძირითადი საშუალება იყო შეშა. გადასვლა შემიდან ბუნებრივ აირზე

განხორციელდა ბევრ საბავშვო ბაღში.

პროექტის იდეა იყო ეჩვენებინა ეკონომიკური, სოციალური და გარემოსდაცვითი სარგებელი წიაღისეული საწვავიდან ადგილობრივ ბიომასაზე გადასვლისას.

ზუგდიდის მე-15 საბავშვო ბაღი განთავსებულია ორსართულიან შენობაში, რომელიც აშენდა გასული საუკუნის 60-იან წლების ბოლოს. 215 ბავშვი, რომელიც დადის საბავშვო ბაღში, გაყოფილია 8 ჯგუფად.

პროექტი ზუგდიდის მე-15 საბავშვო ბაღში ითვალისწინებდა სუფთა ენერგოტექნოლოგიების გამოყენებას: ბიომასაზე (სოფლის მეურნეობის ნარჩენი - თხილის ნაჭუჭი) მომუშავე გათბობის ავტონომიური სისტემის მონტაჟს, ძველი ხის ერთმაგი შემინვის ფანჯრების შეცვლას ორმაგი შემინვის მეტალოპლასტმასის ფანჯრებით. პროექტი მოიცავდა აგრეთვე შესაძლებლობების გაძლიერების და ინფორმაციის გავრცელების ღონისძიებებს გამოყენებული ტექნოლოგიების გასაჯაროებით.



შეფასების თანახმად, საბავშვო ბაღის შენობის გასათბობად საჭიროა დაახლოებით 67,500 კვტ.სთ ენერგია (დაახლოებით 6,980 მ3 ბუნებრივი აირი).

საქართველოს თხილის მწარმოებელ რეგიონებში (სამეგრელო, გურია, იმერეთი) მოსახლეობა გათბობისათვის ფართოდ იყენებს თხილის ნაჭუქს შეშის ნაცვლად, რადგან 1 ტონა თხილის ნაჭუქს შეუძლია ჩაანაცვლოს დაახლოებით 4 მ³ შეშა. მე-15 საბავშვო ბაღში, ნაცვლად ბუნებრივ აირზე მომუშავე გათბობის სისტემის მოწყობისა, როგორც სხვა საბავშვო ბაღებშია, ასეთი სისტემისათვის საწვავად შეთავაზებულ იქნა ადგილობრივი ბიომასა - თხილის ნაჭუქი. ადგილზე დამონტაჟდა თანამედროვე მაღალეფექტური ბოილერი UKY-ZK-100 (სიმძლავრე 151 კვ) წარმოებული თურქეთში UNMAK-ის მიერ, საწვავის მიწოდების სრული ავტომატიზაციით, აგრეთვე აიგო საქვების შენობა და თხილის ნაჭუქის შესანახი რეზერვუარი.

2015 – 2016 წ. გათბობის სეზონის განმავლობაში სისტემამ მოიხმარა დაახლოებით 12 ტონა თხილის ნაჭუქი. თხილის ნაჭუქის კალორიულობის (19,5 მჯ/კვ) გათვალისწინებით, 1 კვ თხილის ნაჭუქი ჩაანაცვლებს დაახლოებით 0.58 მ3 ბუნებრივ აირს; 1 კვ თხილის ნაჭუქი მუნიციპალიტეტმა შეიძინა 0,22 ლარად; თუ გავითვალისწინებთ, რომ 1 მ3 ბუნებრივი აირის ფასია 0.85 ლარი, 1 კვ თხილის ექვივალენტური რაოდენობის ბუნებრივი აირი ეღირება ორჯერ მვირი და შეადგენს 0,44 ლარს.

პროექტის საინვესტიციო ღირებულება - ზუგდიდის მუნიციპალიტეტის მერია - 10,256 აშშ დოლარი; BP საქართველო და მისი პარტნიორები - 62,796 ლარი ანუ 25,118 აშშ დოლარი.

პროექტის შედეგები:

სოციალური და ჯანდაცვითი სარგებელი: საბავშვო ბაღის შენობაში გაუმჯობესდა კომფორტის დონე და ჰაერის ხარისხი 215 ბავშვისა და 28 აღმზრდელისათვის; ბავშვებში შემცირდა სასუნთქი გზების დაავადებები; პროექტის განხორციელებამდე მხოლოდ 8 დიდი საერთო ოთახი თბებოდა შეშის პრიმიტიული ღუმელებით და ამ დროს ოთახებში ტემპერატურა იყო დასაშვებ ნორმებზე დაბალი,

გარემოსდაცვითი სარგებელი: წლიურად იწარმოება 64.9 მგვტ.სთ განახლებადი ენერგია და CO² ემისიები შემცირდა 13 ტონით. თავიდან იქნა აცილებული იმპორტირებული ბუნებრივი აირის გამოყენება და ამით გარკვეული წვლილი იქნა შეტანილი ქვეყნის ენერგოუსაფრთხოებაში.

ეკონომიკური სარგებელი: ენერგო გადასახადების წლიური დაზოგვები (ბუნებრივი აირით გათბობასთან შედარებით) საბავშვო ბაღისათვის შეადგენს დაახლოებით 3,276 ლარს.

წყარო: ენერგოეფექტურობის ცენტრი საქართველო

პროექტი დაფინანსებულია დანიის საგარეო საქმეთა სამინისტროსა და DANIDA-ს მიერ, ადმინისტრირებულია სკანდინავიის გარემოსდაცვითი საფინანსო კორპორაციის (NEFCO) მიერ და მას ახორციელებენ

ALLPLAN და ენერგოეფექტურობის ცენტრი (ეეც) საქართველო

დეტალური ინფორმაციის მისაღებად დაგვიკავშირდით:

თბილისი, 0160, დ.გამრეკელის ქ.№19

ოფისი №611, VI სართული

ტელ.: +995 32 224 25 40, 224 25 41,

ფაქსი: +995 32 224 25 42

ელ.ფოსტა: eecgeo@eecgeo.org

ვებ-გვერდი: www.eecgeo.org

