

Retrofitting 3 kindergartens in Rustavi City in order to achieve high energy efficiency standards and greenhouse emission reduction

3 საბავშვო ბაღის რეკონსტრუქცია ქალაქ რუსთავში ენერგოეფექტურობის მაღალი სტანდარტის მიღების და ნახშირორჟანგის ემისიების შემცირების მიზნით

SUSTAINABLE DEVELOPMENT AND POLICY (SDAP) CENTER

PROJECT MANAGER - DR KARINA MELIKIDZE

WWW.SDAP.GE

საპროექტო სამუშაოების შესრულება და მონიტორინგი

საპროექტო სამუშაოების შესრულება - მონიტორინგი და ანგარიშები



General information

ზოგადი ინფორმაცია

❖ The EU grant was awarded to the SDAP Center together with the Rustavi Municipality under competition on “Sustainable Urban Demonstration Projects”

❖ **Total budget:** 808 765 Euro

❖ "მდგრადი ურბანული სადემონსტრაციო პროექტების,, კონკურსის შედეგად ევროკავშირის გრანტი მიენიჭა მდგრადი განვითარების და პოლიტიკის ცენტრს რუსთავის მუნიციპალიტეტთან ერთად

❖ **მთლიანი ბიუჯეტი:** 808 765 ევრო

Overall and specific objectives of a project

პროექტის ძირითადი მიზანი და კონკრეტული ამოცანები

❖ Project is built around the core idea (overall objective), which aims to enable local authorities of city of Rustavi to implement select SEAP measures.

❖ SO1 To develop and implement set of measures, materials and technologies to achieve high energy efficiency standards and reduction of greenhouse gas emissions in public buildings (kindergartens).

❖ პროექტი აგებულია ძირითად იდეაზე (საერთო მიზანზე), რომელიც ითვალისწინებს ქალაქ რუსთავის ადგილობრივი ხელისუფლებისათვის მდგრადი ენერგეტიკული სამოქმედო გეგმით (SEAP) გათვალისწინებული შერჩეული ღონისძიებების განხორციელებას.

❖ SO1 - შემუშავდეს და განხორციელდეს ღონისძიებების, მასალებისა და ტექნოლოგიების პაკეტი, რათა მიღწეული იყოს მაღალი ენერგოეფექტურობის სტანდარტები და შემცირდეს სათბური გაზების ემისიები საჯარო შენობებში (საბავშვო ბაღებში).

❖ SO2 To test run energy efficient equipment in 3 kindergartens in Rustavi to ensure consequent proper operation and maintenance.

❖ SO3 “To evaluate the impact of these measures on beneficiaries (from both technology and social points of view) to find possible bottlenecks, needs for further improvements in order to make them applicable to municipalities with similar climatic conditions throughout the post Soviet space.

❖ SO2 - მოხდეს ენერგოეფექტური მოწყობილობების საცდელი გაშვება ქ. რუსთავის 3 საბავშვო ბაღში, შემდგომი სათანადო ექსპლუატაციის და ტექნიკური მომსახურების უზრუნველყოფის მიზნით.

❖ SO3 - შესაძლო სირთულეები და სამომავლო ღონისძიებების ზეგავლენის შეფასება ბენეფიციარებზე (ტექნოლოგიური და სოციალური პერსპექტივების გათვალსაზრისით), რათა გამოვლინდეს გაუმჯობესების საჭიროებები იმ მიზნით, რომ შეიქმნას მათი დანერგვის შესაძლებლობა იმ მუნიციპალიტეტებში, რომლებიც განლაგებულია მსგავს კლიმატურ პირობებში მთელ პოსტ-საბჭოთა სივრცეში

Project's Main Activities

პროექტის ძირითადი აქტივობები

- ❖ Carrying out comprehensive energy audits of 3 kindergartens (with the ENSI software tools);
- ❖ Developing kindergartens' technical designs;
- ❖ Carrying out cost effective tenders (the best price-quality ratio) for local companies to implement the above rehabilitation works;
- ❖ 3 საბავშვო ბაღში ყოვლისმომცველი ენერგო აუდიტის ჩატარება (ENSI კომპიუტერული პროგრამების საშუალებით),
- ❖ საბავშვო ბაღების რეაბილიტაციის პროექტის შემუშავება;
- ❖ ეფექტური ღირებულების (საუკეთესო ფასის და ხარისხის შეფარდების) საფუძველზე ტენდერების ჩატარება ადგილობრივი კომპანიებისთვის რომლებიც განახორციელებენ სარეაბილიტაციო სამუშაოებს;



ევროკავშირი
საქართველოსთვის
The European Union for Georgia



SUSTAINABLE DEVELOPMENT AND POLICY CENTER



- ❖ Rehabilitating kindergartens;
- ❖ Assessing project results;
- ❖ Organizing and carrying out communication activities
- ❖ საბავშვო ბაღების რეაბილიტაცია;
- ❖ პროექტის შედეგების შეფასება;
- ❖ საკომუნიკაციო აქტივობების ორგანიზება და ჩატარება



Activities implemented as of today

დღეისათვის განხორციელებული აქტივობები

- ❖ The electronic versions of drawings for all kindergartens has been developed
- ❖ The technical pre-design assessment of the kindergartens have been carried out by the technical experts team
- ❖ The comprehensive energy audits for the # 6 # 40 and # 4 1 kindergartens have been conducted, EA reports were developed with identification of the EE measures and financial analysis
- ❖ საბავშვო ბაღების ნახაზების ელექტრონული ვერსია შემუშავდა
- ❖ საბავშვო ბაღების წინასწარი ტექნიკური შესწავლა იყო განხორციელებული ტექნიკური ექსპერტების გუნდის მიერ;
- ❖ # 6 # 40 და #41 საბავშვო ბაღებში ყოვლისმომცველი ენერგო აუდიტები ჩატარდა, ენერგოაუდიტის ანგარიშები შემუშავებული იყო ენერგოეფექტური ღონისძიებების და ფინანსური ანალიზის იდენტიფიცირებით

❖ The technical designs with consideration of energy efficiency of the #6, # 40 & 41 kindergartens have been developed;

❖ Three tenders have been carried out;

❖ Rehabilitation works have been carried out in two stages;

❖ Rehabilitation works under the first phase covered:

- Installation of the heating system with the effective heating boilers and construction of the boiler room;

- Installation of the comprehensive ventilation system with the heat recovery;

❖ # 6, # 40 და # 41 საბავშვო ბაღებისთვის შემუშავდა ტექნიკური პროექტები ენერგოეფექტურობის გათვალისწინებით;

❖ სამი ტენდერი გამოცხადდა;

❖ პირველი ეტაპით გათვალისწინებული სამუშაოები # 6 და # 40 ბაღებში უკვე განხორციელდა.

❖ მეორე ეტაპით გათვალისწინებული სამუშაოები # 6 და # 40 ბაღებში აგრეთვე განხორციელდა

❖ # 41 საბავშვო ბაღში ხორციელდება სარეკონსტრუქციო სამუშაოები

- Installation of the HW system with the solar collectors
- Installation of the new energy efficient windows with the low emission glazing and sealing tapes ;
- Installation of the new electrical system with the electrical grounding and efficient lighting;
- Demolishing of the wooden balconies (in the # 6 kindergarten) and partial construction of the walls with blocks in the # 6 & # 40 kindergartens;

პირველი ეტაპის სარეკონსტრუქციო სამუშაოები ითვალისწინებდა:

- გათბობის სისტემის დამონტაჟება ეფექტური ქვაბებით და საქვაბე სათავსის აშენება;
- ყოვლისმომცველი ვენტილაციის სისტემის დამონტაჟება რეკუპერატორის გათვალისწინებით;
- ცხელი წყლის სისტემის დამონტაჟება მზის კოლექტორებით;
- ახალი ენერგოეფექტური ფანჯრების დამონტაჟება დაბალემისიური მინებით საიზოლაციო ფირებით;
- ახალი ელექტროტექნიკური სისტემის დამონტაჟება დამიწებით და ეფექტური ნათურებით;
- # 6 ბაღში ხის აივნების დემონტაჟი და # 6 და # 40 ბაღებში ნაწილობრივად კედლების ამოშენება ბლოკით.



ევროკავშირი
საქართველოსთვის
The European Union for Georgia



SUSTAINABLE DEVELOPMENT AND POLICY CENTER



Demonstration Projects
Eastern Partnership



❖ Rehabilitation works under the second phase covered:

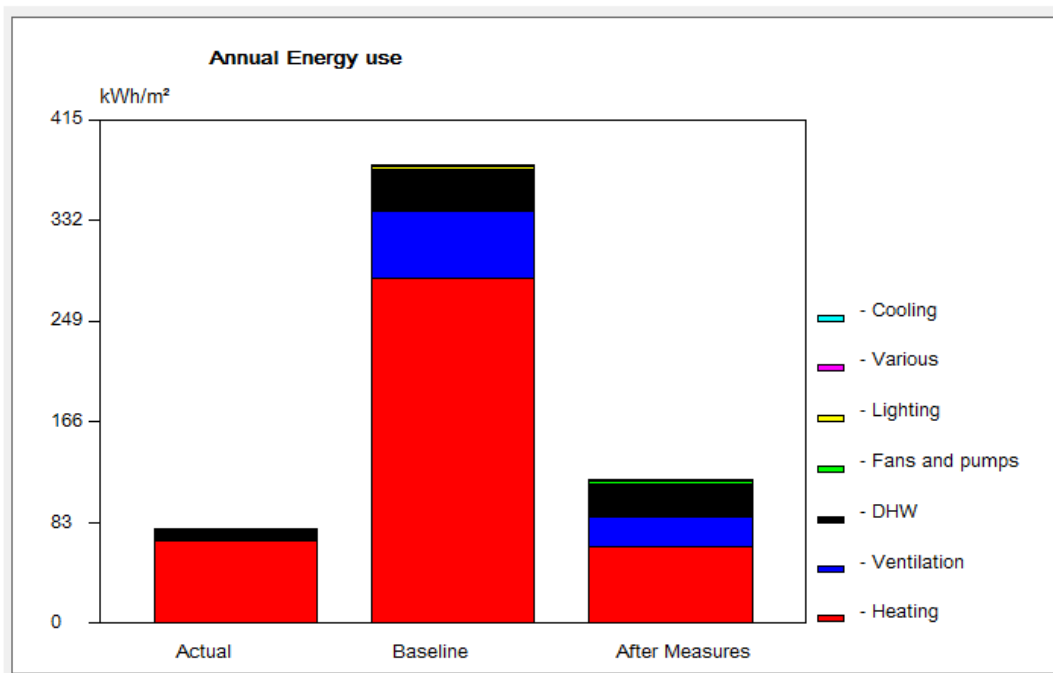
- Insulation of roof ;
- Insulation of the exterior walls;
- Insulation of basement

❖ მეორე ეტაპის სარეკონსტრუქციო სამუშაოები ითვალისწინებდა:

- სახურავის თბოიზოლირებას;
- გარე კედლების თბოიზოლირებას;
- სარდაფის თბოიზოლირებას

Results of the software modeling for # 6 and # 40 kindergartens

კომპიუტერული მოდელირების შედეგები # 6 და # 40 ბაღებისთვის



ENERGY BUDGET - ENERGY AUDIT # 40 KINDERGARTEN				
Budget Item	Before EE Calculated [kWh/m²year]	Before EE Measured [kWh/m²year]	Before EE Baseline [kWh/m²year]	After EE an renovation [kWh/m²year]
Heating	60.4	60.4	265.1	58.5
Ventilation	0	0	38.9	17.5
DHW	4.6	4.6	38.1	34.7
Fans/ Pumps	0.2	0.2	2.0	2.0
Lighting	2.2	2.2	2.2	0.4
Various	1.9	1.9	1.9	1.9
Cooling	0	0	0	0
Total	69.3	69.3*	348.2***	115.1***

ENERGY BUDGET - ENERGY AUDIT				
Budget Item	Before EE Calculated [kWh/year]	Before EE Measured [kWh/year]	Before EE Baseline [kWh/year]	After EE an renovation [kWh/year]
Heating	149 142	149 129	654 664	144 497
Ventilation	0	0	96 103	43 281
DHW	11 414	11 414	94 132	85 741
Fans/pumps	374	374	4 808	4 808
Lighting	5 434	5 434	5 434	1 087
Various	4 790	4 790	4790	4790
Cooling	0	0	0	0
Total	171 154	171 141**	859 931***	284 204***

EE Potential - Energy Audit						
Kindergarten# 6 in Rustavi # 6			Heated area: 692 m²			
EE measures	Investment [Euro/GEL] [/]	Net savings		Payback [year] Ano geba [weli]	NPVQ *	
		[kWh/yr] [kvt sT/w]	[Euro/yr] [GEL/yr] [/] L[ar i/weli]			
Profitable EE measures						
1.	Insulation of walls	25 082 62 419	67 067	2 275 5 662	11.0	0.57
2.	Installation of new windows	10 805 26 889	30 862	1047 2 605	10.3	0.41
3.	Installation of new lighting system with CFL bulbs ganaTebis sistemi	5 917 14 725	856 – 489 =367	487 1211	12.2	0.12
4.	Insulation of roof	16 697 41 551	26 910	1034 2 572	16.2	0.07
5.	Installation of modern mechanical ventilation system with heat recovery	12 115 30 149	15 454	946 2353	12.8	0.06
6.	Installation of heating system in combination with the DHW with solar water collectors system	16 355 40 700	42 301	1274 3171	12.8	0.06
7.	Insulation of floor	7 210 17944	5 341	423 1051	17.1	0.02
Total profitable measures sul no ngebi ani Roni sZi ebebi		94 181 234 377	188 085	7 425 18 625	12.6	



ევროკავშირი
საქართველოსთვის
The European Union for Georgia



SUSTAINABLE DEVELOPMENT AND POLICY CENTER



Demonstration Projects
Eastern Partnership



EE Potential - Energy Audit						
Kindergarten# 40 in Rustavi # 40				Heated area: 2470 m²		
EE measures	Investment [Euro/ GEL] [/]	Net savings		Payback [year] Ano ge ba [w el i }	NPVO *	
		[kWh/yr] [kvt sT/w]	[Euro/yr] [GEL/yr] [/] L[ar i/wel i]			
Profitable EE measures						
1.	Insulation of walls	51 388 127 883	141 720	4 807 11 962	10.7	0.62
2	Installation of new windows	31 350 78 018	97 956	3 322 8 268	9.4	0.53
3.	Installation of heating system in combination with the DHW with solar water collectors system	42 016 104 560	158 833	4 986 12 407	8.4	0.32
4.	Installation of modern mechanical ventilation system with heat recovery	38 070 94 741	52 801	3 345 8323	11.4	0.20
4.	Insulation of roof	48 136 119 790	93 712	3 178 7 910	15.1	0.15
6.	Installation of new lighting system with CFL bulbs ganaTebis sist emis	21 749 54 125	4347-2460- =1887	1 668 4150	13.0	0.04
7.	Insulation of floor	30 085 74 872	28 818	1 781 4 433	16.9	0.03
Total profitable measures sul n n e h i a n i R o n i s z i e b e b i		262 794 653 989	575 727	23 087 57 453	15.5	



ევროკავშირი
საქართველოსთვის
The European Union for Georgia



Estimated Carbon Dioxide Emissions Reduction in # 6 and # 40 kindergartens

შეფასებული ნახშირორჟანგის ემისიების შემცირება # 6 და # 40 ბალებში

				Energy carrier				
				District Heating	Electricity	Gas	Oil	Other
Present situation – baseline	(kWh/m²a)			na	66.3	317.3	na	na
After EE and renovation measures	(kWh/m²a)			na	28.5	83.4	na	na
Savings (kWh/m²a)				na	37.8	234.0	na	na
Savings (kWh/a)				na	26 156	161 929	na	na
CO ₂ emission coefficients (kg/kWh)				na	0,104	0,202	na	na
CO ₂ emission reductions (kg/m²a)				na	3.93	47.24 8	na	na
CO ₂ emission reductions (t/year)					35.42			

				Energy carrier				
				District Heating	Electricity	Gas	Oil	Other
Present situation – baseline	(kWh/m²a)			na	44.9	303.1	na	na
After EE and renovation measures	(kWh/m²a)			na	21.7	93.2	na	na
Savings (kWh/m²a)				na	23.2	209.9	na	na
Savings (kWh/a)				na	57169	51856 8	na	na
CO ₂ emission coefficients (kg/kWh)				na	0,104	0,202	na	na
CO ₂ emission reductions (kg/m²a)				na	2.4128	42.4	na	na
CO ₂ emission reductions (t/year)					110.68			

Refurbishment of the # 6 kindergarten # 6 ბაღის რეკონსტრუქცია



ევროკავშირი
საქართველოსთვის
The European Union for Georgia



SUSTAINABLE DEVELOPMENT AND POLICY CENTER



Demonstration Projects
Eastern Partnership



Refurbishment of the # 6 kindergarten # 6 ბაღის რეკონსტრუქცია



ევროკავშირი
საქართველოსთვის
The European Union for Georgia



SUSTAINABLE DEVELOPMENT AND POLICY CENTER



Demonstration Projects
Eastern Partnership



Refurbishment of the # 6 kindergarten # 6 ბაღის რეკონსტრუქცია



ევროკავშირი
საქართველოსთვის
The European Union for Georgia



SUSTAINABLE DEVELOPMENT AND POLICY CENTER



Demonstration Projects
Eastern Partnership



Covenant
of Mayors

Refurbishment of the # 6 kindergarten

6 ბაღის რეკონსტრუქცია



ევროკავშირი
საქართველოსთვის
The European Union for Georgia



SUSTAINABLE DEVELOPMENT AND POLICY CENTER



Demonstration Projects
Eastern Partnership



Refurbishment of the # 6 kindergarten

6 ბაღის რეკონსტრუქცია



ევროკავშირი
საქართველოსთვის
The European Union for Georgia



SUSTAINABLE DEVELOPMENT AND POLICY CENTER



Demonstration Projects
Eastern Partnership



Refurbishment of the # 40 kindergarten

40 ბაღის რეკონსტრუქცია



ევროკავშირი
საქართველოსთვის
The European Union for Georgia



SUSTAINABLE DEVELOPMENT AND POLICY CENTER



Demonstration Projects
Eastern Partnership



Covenant
of Mayors

Refurbishment of the # 40 kindergarten

40 ბაღის რეკონსტრუქცია



ევროკავშირი
საქართველოსთვის
The European Union for Georgia



SUSTAINABLE DEVELOPMENT AND POLICY CENTER



Demonstration Projects
Eastern Partnership



Refurbishment of the # 40 kindergarten

40 ბაღის რეკონსტრუქცია



ევროკავშირი
საქართველოსთვის
The European Union for Georgia



SUSTAINABLE DEVELOPMENT AND POLICY CENTER



Demonstration Projects
Eastern Partnership



Refurbishment of the # 40 kindergarten

40 ბაღის რეკონსტრუქცია



Thermal imaging of the #6 kindergarten facade insulation by FLIR50

FLIR50 კამერით გადაღებული #6 ბაღის ფასადის იზოლაციის თერმული გამოსახულება



ევროკავშირი
საქართველოსთვის
The European Union for Georgia

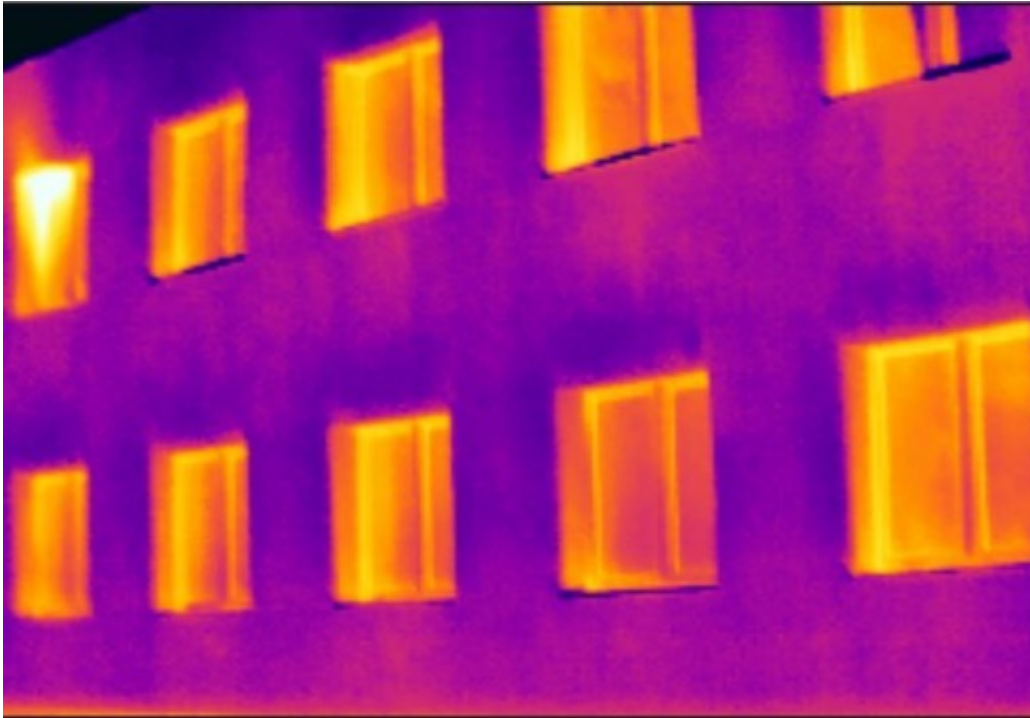


Demonstration Projects
Eastern Partnership



Thermal imaging of the #40 kindergarten facade insulation by FLIR50

FLIR50 კამერით გადაღებული #40 ბაღის ფასადის იზოლაციის თერმული გამოსახულება



ევროკავშირი
საქართველოსთვის
The European Union for Georgia



Demonstration Projects
Eastern Partnership



Thank you
დიდი მადლობა

