



Տեղեկագիր էներգախնայողության ծրագրում ընդգրկված դպրոցների վերաբերյալ

Հուլիս 2013թ. ■ July 2013

Հայաստանի վերականգնվող էներգետիկայի և էներգախնայողության հիմնադրամ

Bulletin on schools involved in Energy Efficiency Project

Armenia Renewable Resources and Energy Efficiency Fund



ԱՅՍ ՀԱՍԱՐՈՒՄ.

- ❖ **Դպրոցներում էներգախնայողության ծրագրի ներդրման անհրաժեշտությունը:** ■ Հայաստանի դպրոցները մեծամասամբ կառուցվել են ԽՍՀՄ օրոք, և հիմնականում ունեն կապիտալ նորոգման անհրաժեշտություն: ■ [էջ 2](#) ■
- ❖ **Էներգախնայողության ծրագրի շրջանակներում ընդգրկվում են դպրոցներ և այլ հաստատություններ:** ■ Հիմնադրամը, Հայաստանի Հանրապետության և Համաշխարհային բանկի աջակցությամբ և շրջանառու ֆոնդի ֆինանսավորմամբ իրականացվող էներգախնայողության ծրագրի շրջանակներում նախաձեռնել է իրականացնել էներգախնայողության միջոցառումներ հանրակրթական դպրոցների, նախադպրոցական և այլ կրթական հաստատությունների, հիվանդանոցների և այլ սոցիալական ու վարչական կազմակերպությունների շենքերում: ■ [էջ 3](#) ■
- ❖ **Առաջին արդյունքներն արձանագրվել են** ■ Դպրոցներում էներգախնայողության միջոցառումների իրականացման արդյունքում էներգասպառման կրճատումը արձանագրվել է դեռևս Քաղաքային ջեռուցման ծրագրի շրջանակներում իրականացված փորձնական ծրագրերով: ■ [էջ 3](#) ■

ԵՎ ՇԱՏ ԱՎԵԼԻՆ...

INSIDE THIS ISSUE:

- ❖ **The rationale to introduce energy efficiency project in schools.** ■ In Armenia the schools were mainly constructed during the USSR and generally they need capital renovation. ■ [page 2](#) ■
- ❖ **Schools and other public institutions are involved in the Energy Efficiency Project.** ■ Armenia Renewable Resources and Energy Efficiency Fund within a framework of the Energy Efficiency Project with the support of the Republic of Armenia and the World Bank and revolving fund financing, has initiated implementation of energy efficiency measures in schools, kindergartens, universities, hospitals and other social and administrative agencies. ■ [page 3](#) ■
- ❖ **The first results are recorded** ■ As a result of implementation of the energy efficiency measures the reduction of energy consumption was recorded in the framework of the pilot projects implemented during the previous Urban Heating Project. ■ [page 3](#) ■

And Much More...

Հայաստանի վերականգնվող էներգետիկայի և էներգախնայողության հիմնադրամ
ք. Երևան, Պոռոչյան 1 նրբանցք, տուն 32
հեռ.՝ (+374 10) 588011; ֆաքս՝ (+374 10) 541732
էլ. փոստ՝ info@r2e2.am, վեբ-կայք՝ www.r2e2.am

Armenia Renewable Resources and Energy Efficiency Fund
32, 1 lane Proshyan Str., Yerevan, Armenia
tel: (+374 10) 588011; fax: (+374 10) 541732
e-mail: info@r2e2.am
website: www.r2e2.am

Դպրոցներում էներգախնայողության ծրագրի ներդրման անհրաժեշտությունը:

Հայաստանի դպրոցները մեծամասամբ կառուցվել են ԽՍՀՄ օրոք, և հիմնականում ունեն կապիտալ նորոգման անհրաժեշտություն: Էներգետիկ ճգնաժամի տարիներին ջեռուցման համակարգերի փլուզումը՝ նրանց աշխատանքի դադարեցումը, ապավերականգնման անհնարինությունը և աննպատակահարմարությունը հանգեցրեցին դպրոցների տարերային և վտանգավոր տաքացման տարբերակների կիրառմանը, ինչը, ի թիվս այլոց, բացասական ազդեցություն ունեցավ նաև շենքերի վիճակի վրա:

Հետագայում, գազամատակարարման վերականգնմանը զուգընթաց, դպրոցների բնականոն հանրակրթական գործունեության ապահովման, շինությունների կառուցվածքների և գույքի պահպանման նպատակով, ՀՀ կառավարությունը միջոցներ ձեռնակեց և ներդրումներ իրականացրեց դպրոցների ջեռուցման վերականգնման նպատակով: Այդ նախաձեռնություններից էր Համաշխարհային բանկի աջակցությամբ իրականացվող Քաղաքային ջեռուցման ծրագիրը, որի շրջանակներում 2006-2011 թթ. Հիմնադրամի կողմից վերականգնվեցին մոտ 130 դպրոցների ջեռուցման համակարգեր: Իրականացման համար ամենաարդյունավետ և նպատակահարմար տարբերակը բնական գազի կաթսաներով կահավորված, դպրոցական առանձնակառույց կաթսայատների կառուցումն էր, որը ապահովում է բնապահպանական և սանիտարա-հիգիենիկ տեսանկյուններից մաքուր, հարմարավետ, արդյունավետ և ժամանակակից ջեռուցում: Թեպետ բնական գազով աշխատող ջեռուցման համակարգերը ունեն լուրջ առավելություններ նախկինի համեմատ, այնուամենայնիվ քայքայված պատուհանների, բարակ պատերի ու տանիքի թերությունների պատճառով, ջեռուցման ցանկացած տարբերակ չի կարող դիտվել որպես արդյունավետ: Այս խնդիրներն առավելապես ակնառու են գազի սակագների բարձրացման պարագայում: Ի վերջո հիմնական դժվարություններն են.

- կապիտալ նորոգման անհրաժեշտություն, որի համար բավարար միջոցներ առկա չեն, և շնորհի ձևով ներդրումները չեն կարող վերադարձվել ու ներդրվել այլ շենքերում,
- ընթացիկ ծախսերի համար ոչ բավարար բյուջե, որի հետևանքով չի ապահովվում հարմարավետության ապահանջվող մակարդակ
- աշակերտների թվին համարժեք ֆինանսավորում այն չափով, որը չի ապահովում շենքի շահագործման հաստատուն ծախսերի փոխհատուցում,
- աշակերտների թվի կրճատում շենքի պլանավորված չափից,
- հաստատված բյուջեն չզերազանցելու նպատակով ցածր հարմարավետություն՝ ավելի քիչ ջեռուցվող օրերի թիվ, ջերմաստիճան, ջեռուցվող տարածք, ինչը բերում է կրթության որակի, երեխաների առողջության և հոգեբանական իրավիճակի վատթարացում:

Էներգախնայողության ծրագիրը որոշակի հնարավորություն է լուծել այդ խնդիրները, մասնավորապես

- ֆինանսավորման մեծանիզմը ենթադրում է ներդրումների ետգնում հետագա էներգախնայողության հաշվին, ինչը բազմապատկում է շահառու շենքերի թիվը:
- Ըստ աշակերտի ֆինանսավորումը հնարավորություն է տալիս խնայողության հաշվին առաջացած գումարն ուղղել այլ խնդիրների լուծման:
- Էներգախնայողության ներդրումները ապահովում են հարմարավետության բավարար մակարդակ, ավելին, ետգնման ժամկետից հետո կամ նույնիսկ այդ ընթացքում խնայողությունների գումարը մեծանում է՝ ի հաշիվ էներգետիկ ծախսերի կրճատման:
- Դպրոցի շենքի կյանքի տևողությունը երկարում է, վատ

The rationale to introduce energy efficiency project in schools. ■

In Armenia the schools were mainly constructed during the USSR and generally they need capital renovation. Due to energy crises and heating systems disruption and the fact that central heating could not be renewed, the schools started to use other methods for heating which were not safe and efficient, which in its turn had negative impact on buildings conditions.

Afterward, in parallel with the rehabilitation of gas network, in order to ensure smooth flow of educational processes, keeping the school buildings and equipment safe, the government of Armenia initiated measures and made investments for schools heating rehabilitation. One of those initiatives was the Urban Heating Project supported by the World Bank, in the scope of which about 130 schools heating systems were rehabilitated by the R2E2 Fund in 2006-2011.

The most efficient and reasonable option for implementation was the construction of gas local boiler houses equipped with appropriate boilers. The mentioned solution was the best from environmental and sanitary-hygienic perspectives, and due to which schools could receive clear, comfortable, efficient and modern heating.

Although the gas based heating systems have serious advantages comparing to the previous options, however due to the destroyed windows, thin walls and roof problems none of the heating options could be considered as efficient, especially in the gas tariff increase situation. Actually main difficulties are:

- need for capital renovation, for which there is lack of sufficient funds; the grant financing has not repayment and replication in other buildings,
- budget constrains for current expenditures resulting the lower comfort level;
- financing per student with the level not sufficient to cover fixed cost of building maintenance;
- actual number of students is less than planned for school building,
- low comfort level in order to meet budget limits, i.e. reduced number of days, area, temperature, which brings to the worsening of the quality of education, children's health and phycology situation.

The Energy Efficiency Project gives an opportunity to solve these issues, particularly

- Financing mechanism envisages repayment of investments from the future savings, which multiplies number of beneficiary buildings;
- Per-student financing allows to use savings for other needs;
- Energy efficiency investments secure adequate comfort level, moreover after repayment or during it the savings are increased due to the energy consumption reduction;
- Extended lifetime for buildings and protection of

հարմարավետության պայմաններում շենքի կոնստրուկցիաները արագ են շարքից դուրս գալիս:

- Ուսուցման պրոցեսի բարձր հարմարավետություն (երեխաների առողջության պահպանում, ուսուցման ընթացքի բարելավում և առաջադիմության բարձրացում), արտադասարանական և մարզական միջոցառումների հնարավորություն նաև ծնանը:
- մթնոլորտ արտանետվող ածխաթթու և այլ թունավոր գազերի կրճատում (էկոլոգիական անվտանգության խնդիրներ):

Էներգախնայողության ծրագրի շրջանակներում ընդգրկվել են դպրոցներ և այլ հաստատություններ:

Հիմնադրամը, Հայաստանի Հանրապետության և Համաշխարհային բանկի ֆինանսավորմամբ իրականացվող Էներգախնայողության ծրագրի շրջանակներում նախաձեռնել է իրականացնել Էներգախնայողության միջոցառումներ հանրակրթական դպրոցների, նախադպրոցական և այլ կրթական հաստատությունների, հիվանդանոցների և այլ սոցիալական ու վարչական կազմակերպությունների շենքերում, ինչպես նաև համայնքային փողոցային լուսավորության համակարգերում: Ծրագրի նախապատրաստման ընթացքում Հիմնադրամի կողմից ուսումնասիրվել են մոտ 3000 հանրային շենքերի տվյալներ, ներառյալ նրանց տեխնիկական վիճակն ու էներգասպառումը: Այդ տվյալները վկայում են այն մասին, որ հանրային շենքերը մեծամասամբ խոցելի են, չնայած այն ներդրումներին, որ վերջին տարիների ընթացքում արվել են պետության և բարեգործների կողմից: Նախնական փուլում էներգետիկ աուդիտ անցկացվեց 8 տարբեր կազմակերպություններում՝ զնահատելու էներգախնայողության ծրագրում դրանց ընդգրկելու հարցը: Ի վերջո, չնայած որոշակի տարբերությունների, դպրոցների ծրագրի փորձը կարելի էր կիրառել նաև այլ հաստատությունների համար, հաշվի առնելով դրանց առանձնահատկությունները: Ներկա ծրագրում ընդգրկվել են դպրոցներ, մանկապարտեզներ, հիվանդանոցներ, արտաքին լուսավորության համակարգեր, ԲՈՒՀեր և այլն:

Առաջին արդյունքներն արձանագրվել են:

Դպրոցներում էներգախնայողության միջոցառումների իրականացման արդյունքում էներգասպառման կրճատումը արձանագրվել է դեռևս Քաղաքային ջեռուցման ծրագրի շրջանակներում իրականացված փորձնական ծրագրերով:

2005-2011. ընթացքում իրականացվել է 120 քաղաքային դպրոցների ջեռուցման համակարգերի՝ կաթսայատների, արտաքին և ներշենքային ջեռուցման ցանցերի նախագծման, կառուցման աշխատանքներ, ինչպես նաև էներգախնայողության աշխատանքներ 14 դպրոցներում:

Դպրոցներն ընտրվել են հիմք ընդունելով մեկ աշակերտի հաշվով ներդրումների ծախսային արդյունավետության չափանիշը, ինչպես նաև սոցիալական չափանիշները՝ աղքատության, բնակլիմայական և աշխարհագրական խիստ պայմաններից բխող առաջնահերթությունները, բավարար տեխնիկական և նախագծային պայմանների առկայությունը, տվյալ տարածքում բնական գազի, ջրի և էլեկտրաէներգիայի մատակարարման հնարավորությունը և այլն:

Ընդհանուր առմամբ 2005-2011թթ. կատարվել են հետևյալ աշխատանքները՝

- կառուցվել և վերակառուցվել են կաթսայատների շենքեր, ներքին և արտաքին ջերմային ցանցեր
- վերազինվել և գազաֆիկացվել են դպրոցների կաթսայատներ,
- իրականացվել է տաք ջերմամատակարարում՝ ցնցողարանի կառուցումով որոշ հատուկ դպրոցներում
- իրականացվել են էներգախնայողական միջոցառումներ՝ պատուհանների փոխարինում, պատերի ջերմամեկուսացում, տանիքի ջերմամեկուսացում և այլն:

building structure: due to the low comfort structures are damaged in shorter period; increased level of fire safety

- Education quality in high comfort level in schools (children’s health improvement, educational level improvement, students’ progress improvement), sport and other activities are possible during the winter
- reduced CO2 and other toxic gazes emissions (environmental safety issues).

Schools and other public institutions are involved in the Energy Efficiency Project. ■

Armenia Renewable Resources and Energy Efficiency Fund within a framework of the Energy Efficiency Project with the support of the Republic of Armenia and the World Bank and revolving fund financing, has initiated implementation of energy efficiency measures in schools, kindergartens, universities, hospitals and other social and administrative buildings, as well as municipal street lighting systems.

During the project preparation the Fund has examined data of the about 3000 public buildings, including their technical conditions and energy consumption. These data confirm the fact that the public buildings are generally vulnerable despite the investments made by the government and charity organizations during the last years.

On the initial stage energy audit was conducted in 8 different typical organizations to assess the rationale of including them into the Energy Efficiency Project. Finally, despite several differences, the experience with the schools can be applied to other agencies, taking into account their specifics.

In the current project schools, kindergartens, hospitals, universities, street lighting and other facilities are included.

The first results are recorded ■

As a result of implementation of the energy efficiency measures the reduction of energy consumption was recorded in the framework of the pilot projects implemented during the previous Urban Heating Project.

In 2005 to 2011 in 120 urban schools it was implemented heating system rehabilitation, i.e. design and construction of boiler houses, establishment of external and inter-building heating systems as well as implementation of energy efficiency measures in 14 schools.

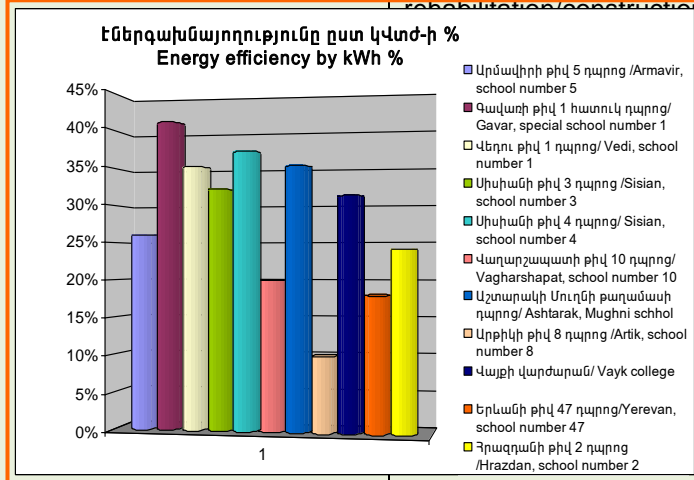
Schools were selected taking into account the cost-effectiveness of the investment per student as well as social indicators; poverty level, weather and climate, geographic location, appropriate technical and design settings, including the access to gas supply network, water supply system and electricity, etc.

It general, from 2005 to 2011 the following works were performed:

- boiler houses, internal and external networks were constructed or reconstructed
- the school boiler houses were reequipped and connected to gas supply network
- hot water supply systems were constructed with showers

2005-2011 թթ. կատարված աշխատանքների շնորհիվ ջեռուցվել է 490,281 հազար քառ. մ ընդհանուր մակերես: Քաղաքային դպրոցների ջեռուցման համակարգերի վերականգնման/կառուցման արդյունքում բարելավվել և ավելի հարմարավետ են դարձել շուրջ 57768 աշակերտների ուսուցման պայմանները:

Էներգախնայողության միջոցառումներ իրականացման արդյունքում դպրոցներում նկատվել է էներգիայի խնայողություն, որը իր հերթին հանգեցրել է ֆինանսական խնայողությունների: Դպրոցներում էներգախնայողության միջոցառումների իրականացումը թույլ կտա տնտեսված ֆինանսական միջոցները ուղղել ուսուցման արդյունավետությունը բարձրացնող միջոցառումների իրականացմանը:



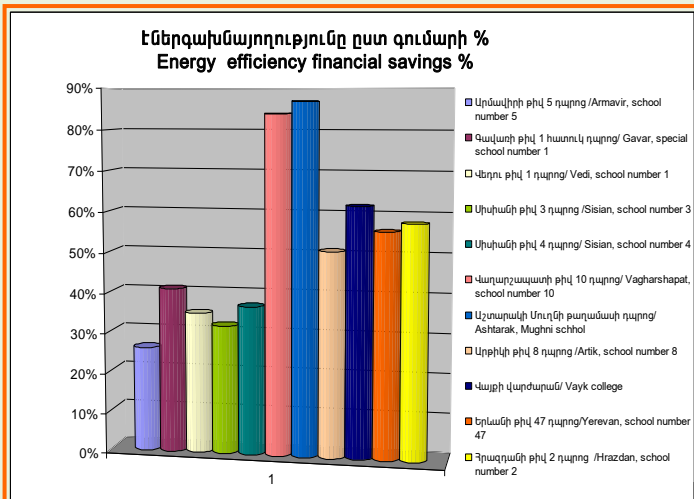
in some specialized schools

- energy efficiency measures were implemented, i.e. replacement of windows and walls, insulation of roof, etc.

During the works implemented from 2005 to 2011, 490,281 square meters were heated. As a result of heating systems rehabilitation/conservation works in urban schools the educational and comfort level was increased

As a result of the energy efficiency measures in schools the energy savings were observed, resulting in its turn to the financial savings. Thus, energy efficiency measures performed in schools will allow to direct financial savings to the activities toward the improvement of efficiency of educational process.

Ջեռուցման համակարգերի վերականգնման և էներգախնայողության միջոցառումների իրականացման շնորհիվ քաղաքայինոցներում



Due to the energy efficiency measures activities implementation and heating systems rehabilitation works in schools the following positive changes were observed:

- the duration of winter holidays was shortened, and the duration of not full class hours was prolonged (in past winters the classes were not fully conducted and winter holidays were shorter, instead of which the spring holidays were longer)
- the fire safety level was increased
- the level of CO2 and other toxic gazes emissions were reduced emissions
- the school buildings' protection level was increased
- school attendance level was increased
- the comfort level in schools was increased; the class temperature reached 18-21oC, it was increased in average by 4-6oC, in comparison with last winter. The temperature in corridors and hall reached 16-19oC (in last winter the corridors and hall were not heated at all)
- restarted extra curriculum classes (sport, dances, music, and other)

դպրոցներում նկատվեց հետևյալ դրական տեղաշարժերը՝

- նախկին տարիների իրավիճակից պարտադրված, գարնանային արձակուրդների հաշվին երկարաձգված ձմեռային արձակուրդների տևողությունը կրճատվել է, իսկ ոչ լրիվ դասաժամերի տևողությունը վերականգնվել,
- բարձրացել է հակահրդեհային անվտանգության աստիճանը,
- կրճատվել են մթնոլորտ արտանետվող ածխաթթու և այլ թունավոր գազերը
- ավելացել է դպրոցի շենքի երկարակեցությունը
- բարձրացել են դասապրոցեսներին դպրոցականների հաճախման ցուցանիշները,
- բարելավվել է ուսուցման պրոցեսի հարմարավետությունը, քանի որ ջերմաստիճանը դասարաններում դարձել է 18-21oC, բարձրանալով միջին հաշվով 4-6oC-ով՝ նախորդ տարվա ջեռուցման ժամանակաշրջանի համեմատ, իսկ միջանցքներում, դահլիճներում՝ 16-19oC, այն պարագայում, որ նախորդ տարվա ջեռուցման ժամանակաշրջանում դրանք ընդհանրապես չեն ջեռուցվել,
- նկատվել է աշակերտների ներհոսք դպրոց,
- վերսկսվել են արտադասաժամային պարապմունքները (սպորտային, պարային, երաժշտական, ձեռագործության և այլ):



Էներգախնայողության ծրագրում ընդգրկված առաջին երեք՝ Արարատի թիվ 4, Մասիսի թիվ 2 և Մեծ Մասրիկի դպրոցներում աշխատանքները մոտենում են ավարտին: Դպրոցի տնօրենները լիաժողով են, որ խնայողություններն իսկապես կլինեն զգալի և նոր ուսումնական տարին ավելի ոգեվորված կսկսեն բարելավված պայմաններում:

The works in the first three schools, namely Ararat #4, Masis #2 and Mets Masrik, involved in the Energy Efficiency Project are at the completion stage. The schools directors believe that the new educational year will be started enthusiastically in the improved conditions.



*Շինարարական աշխատանքների սկսելուց առաջ
Before the construction works*



*Շինարարական աշխատանքների ավարտից հետո:
After the construction works*

Հայաստանի վերականգնվող էներգետիկայի և էներգախնայողության
հիմնադրամ
ք. Երևան, Պռոշյան 1 նրբանցք, տուն 32
հեռ.՝ (+374 10) 588011; ֆաքս՝ (+374 10) 541732
էլ. փոստ՝ info@r2e2.am, վեբ-կայք՝ www.r2e2.am

Armenia Renewable Resources and Energy Efficiency Fund
32, 1 lane Proshyan Str., Yerevan, Armenia
tel: (+374 10) 588011; fax: (+374 10) 541732
e-mail: info@r2e2.am
website: www.r2e2.am