

ABSTRACT

Most of the generated electricity in Kosovo is produced from fossil fuel, a part of the energy comes from the import, while participation of renewable resources is symbolic, and a bias between the grid extension and the load of power generated sometimes resulted in shortage of electricity and thus frequent power cut.

As the energy demand will escalate dramatically in the near future, since we have population movements from the villages in the city, with the growth of the population, and economic development, the demand for energy increases. So we will also have the growth of more CO₂ emissions. Therefore for a sustained development, the renewable energy must share in the electricity market.

The use of renewable energy and particularly the solar thermal energy represents one of the most promising alternative strategies.

In Kosovo, the global horizontal radiation ranges from 1241 kWh/m² year in Shterpece to 1461 kWh/m² year in Gjakova, while the average for Kosovo can be estimated at 1351 kWh/m² year.

The average sun duration for city of Prishtina is 5, 44 h, while the average horizontal irradiation is 3, 79 kWh/m² /day.

Participation of energy consumption in household is still dominant - about 41, 4% of the total consumption in Kosovo, 15% of this energy used for domestic hot water. This energy demand can be lowered significantly by using improved building construction techniques and utilization of RES-s, especially solar thermal

In this paper an attempt is made to examine and explore the impact of the use of solar thermal equipment for heating and hot water on an energy saving and as substitute in the residential sector considering Prishtina city as a model.

The first step is to divide the city in some areas, for to locate suitable locations for the installation of solar collectors serving sanitary hot water.

The demand for sanitary hot water varies from object to object, this variation depends on whether the building is individual or collective, school institutions or religious buildings, for this reason was done the classification of buildings according to request for sanitary hot water. After that is calculation the demand for sanitary hot water for several different institutions: Residential house, Dormitory and Hospital. For all the above-mentioned cases, with TSOL 2018 software, are gained data for: solar fraction, solar contribution, CO₂ avoided, collector temperature, financial analysis etc.

To evaluate the active energy for a time period, is analyzed the daily, monthly and annual performance for three systems, which are located in University Clinical Center of Pristine, Kosovo, also is done comparison between mathematical model, simulation and measured solar energy contribution for solar station in Infective disease clinic.

In this paper, a proposal for replacing the conventional water heaters with the domestic solar water heaters (DSWH). A case study for 38 289 Residential households in Prishtina has been selected. The initial cost of the solar water heater for the city is 60 113730 €. The system saves the annual money by 7274910 € and reduced CO₂, emission by 22973400 kg.

The results from the paper show that the DSWH is economical feasible in Prishtina and can result in fuel saving and CO₂ emission reduction.

Keywords: Solar thermal energy, T*SOL2018, F-chart method, saving electricity, CO₂ reduction.

АПСТРАКТ

Најголем дел од произведената електрична енергија во Косово е обезбедена од фосилни горива, дел од енергијата е обезбедена од увоз, додека учеството на обновливите извори на енергија е симболично, а разликите помеѓу проширувањето на мрежата и оптоварувањата од произведената енергија понекогаш резултира со недостиг и чести прекини на електрична енергија.

Се очекува драматично зголемување на побарувачката на енергија во блиска иднина, заради миграцијата на населението од селата во градовите, а со порастот на населението и со економскиот развој, се зголемуваат и енергетските потреби. Како последица, ќе се зголемат и емисиите на CO₂. Затоа, за одржлив развој, обновливата енергија мора да учествува на пазарот на електрична енергија.

Користењето на обновливите извори на енергија, а особено сончевата топлинска енергија претставува една од најперспективните алтернативни стратегии.

На Косово, глобалното хоризонтално зрачење се движи од 1241 kWh/m² годишно во Призрен до 1461 kWh/m² годишно во Гаковица, додека просекот за Косово може да се процени на 1351 kWh/m² годишно.

За градот Приштина, просекот на сончеви часови е 5,44 h, додека просечното хоризонтално зрачење е 3,79 kWh/m²/ден.

Учеството на потрошувачката на енергија во домаќинствата е сè уште доминантно - околу 41,4% од вкупната потрошувачка во Косово, а 15% од оваа енергија се користи за санитарна топла вода. Оваа побарувачка на енергија може значително да се намали со употреба на подобри техники при изградба на објекти и користење на обновливи извори на енергија, особено на сончевата енергија.

Во овој труд се прави обид да се испита и истражи влијанието на употребата на сончевите топлински постројки за загревање на санитарна вода врз заштедата на енергија во станбениот сектор, сметајќи го градот Приштина за модел.

Првиот чекор е поделбата на градот во неколку области, за да се лоцираат соодветни локации за инсталација на сончеви колектори кои служат за подготовка на санитарна топла вода.

Побарувачката за санитарна топла вода варира од објект до објект, при што оваа променливост зависи од тоа дали објектот е индивидуален или колективен, училишна установа или религиозен објект; затоа направена е класификација на објектите според потребите за санитарна топла вода. Потоа е пресметана потребата за санитарна топла вода за неколку различни институции: станбена куќа, студентски дом и клиника за инфективни болести. За сите горенаведени случаи, со софтверот T*SOL 2018 се добиваат податоци за: сончевата фракција, сончевиот придонес, избегнати емиси на CO₂, температура на колекторот, финансиска анализа итн.

За да се оцени активната енергија во текот на определен временски период, се анализираат дневните, месечните и годишните перформанси на три системи, кои се поставени во Универзитетскиот клинички центар на Приштина, Косово, исто така направена е споредба помеѓу математичкиот модел, симулацијата и измерениот придонес на сончевата енергија за сончевата станица во Клиниката за инфективни болести во Приштина.

Во овој труд, се предлага замена на електричните грејачи со сончеви колектори за загревање на вода (DSWH). Избрана е студија на случај за 38289 станбени домаќинства во Приштина. Почетната цена на сончевите системи за градот изнесува 60 113730 €. Годишните заштеди на сончевите системи во електрична енергија би биле 7274910 €, со намалена емисија на CO₂ од 22973400 kg, што е значајна количина на намалена емисија на CO₂, во атмосферата.

Резултатите добиени од ова истражување укажуваат дека, инсталирањето на сончевите системи во Приштина е економски изводливо и резултира со заштеда на енергија и намалување на емисиите на CO₂.

Клучни зборови: Сончева топлинска енергија, T*SOL 2018, F-chart метод, заштеда на електрична енергија, намалување на CO₂.