

KOLEGJI ESLG



**NDIKIMI I NDËRTESAVE INTELIGJIENTE NË
EFIÇIENCEN E ENERGJIS ELEKTRIKE**

TEMA E DIPLOMËS MASTER

ARTAN HOXHA

Prishtinë, 2021

KOLEGJI ESLG

**NDIKIMI I NDËRTESAVE INTELIGJIENTE NË
EFIÇIENCËN E ENERGJIS ELEKTRIKE**

TEMA E DIPLOMËS MASTER

ARTAN HOXHA

Kandidati: Artan Hoxha

Numri i regjistrimit: 1001475432

Mbikëqyrësi: Visar Hoxha, PhD

Programi i studimit: Programi 2 vjeçar Master në Juridik dhe Menaxhim të
Infrastrukturës dhe Patundshmërive

Prishtinë, 2021

DEKLARATË E AUTORËSIS

Me anë të kësaj unë konfirmoj me nënshkrimin tim se:

- kjo tezë është vetëm rezultat i hulumtimit tim;
- kjo tezë është përgatitur në përputhje me udhëzimet teknike për përgatitjen e tezave të kolegjit ESLG dhe është rishikuar siç kërkohet nga mentori im dhe komiteti i tezës;
- Unë kam bërë të sigurt që punimet dhe pikëpamjet e autorëve të tjerë që kam përdorur në këtë tezë janë referuar ose cituar në përputhje me udhëzimet e Fakultetit;
- Unë jam i vetëdijshëm që plagjiatura - paraqitja e veprës origjinale ose e idesë së një tjetri, qoftë në formën e citimit, parafrazës ose paraqitjes grafike, si vepër apo ide e imja - dënohet me ligj;
- versioni elektronik i kësaj teze është aprovuar teknikisht dhe është i përshtatshëm dhe unë i jap pëlqimin tim kolegjit ESLG për ta botuar atë në faqen e internetit, në varësi të kushteve që lejojnë riprodhimin, shpërndarjen e pakufizuar dhe vënien e saj në dispozicion të publikut dhe përkthimi për qëllime jo komerciale dhe me kusht që autorësia e veprës origjinale të jepet në mënyrë të përshtatshme. Në rast se vetëm një pjesë e tezës riprodhohet ose shpërndahet, kjo duhet të paditet qartë. Leja për transferimin e mëtejshëm të të drejtave të fituara në përputhje me këtë paragraf vlen edhe për transferimin e të drejtave në bibliotekat dixhitale dhe depot e arritshme lirisht.

Prishtinë, 22.04.2021

Artan Hoxha

FALËNDERIMET

Fillimisht do të doja të falenderoja mentorin tim Visar Hoxha për udhëzimet, mbështetjen dhe ndihmën e vazhdueshme gjatë punimit të temës së diplomës. E vlerësoj gjithë kohën dhe mundin që i ka dedikuar punimit të këtij projekti dhe gjithashtu kontributin për gjetjen e literaturës relevante.

Një falenderim i veçantë shkon edhe për familjen time e cila më ka përkrahur në çdo aspekt gjatë studimeve universitare.

Do të doja të falenderoja edhe të gjithë profesorët të cilët më kanë përcjellur gjatë këtyre tre viteve të studimit për përkushtimin dhe ndikimin e tyre në rritjen time profesionale dhe akademike.

ABSTRAKT

Qëllimi kryesor i këtij studimi është të shohë ndikimin që kanë ndërtesat inteligjente në ee. Auditimi i Energjisë në Ndërtesat e Shërbimit Publik”, i iniciuar nga Ministria e Zhvillimit Ekonomik në bashkëpunim me Komisionin Evropian është ardhur në përfundim se me aplikimin e masave për përmirësimin e Efiçencës së Energjisë vie deri te zvogëlimi i faturave energjetike në disa raste edhe deri në 50%. Për metodologjinë e këtij studimi është përdorur integrimi i metodave sasiore apo kuantitative. Për të parë ndikimin që kanë ndërtesat inteligjente në ee kemi bër një studim rasti me 20 ndërtesa në komunën e Prishtinës. Nga rrezultatet e studimit del se me marrjen e masave efiçente shtëpia është më e ngrohtë, më e thatë dhe më e ajrosur. Ndërsa sa i përket mjedisit, masat efiçente luajnë rol të rëndësishëm për arsye se reduktohen emetimet e ndotësve të cilat i shkaktojnë lëndët djegëse të cilat përdoren për ngrohje e sidomos gjatë periudhës së dimrit, e të cilat po kontribuojnë në ngrohjen globale dhe në shëndetin e organeve respiratore. Duke marrë parasysh të gjitha këto është tepër e rëndësishme që të bëhet vetëdijesimi i popullatës por edhe stafit të komunave të cilat merren me menaxhimin dhe mirëmbajtjen e ndërtesave publike për përfitimet që sjell marrja e masave për Efiçencë të Energjisë.

Fjalët kyçe: efiçenc, energji, ndërtesa inteligjente, ndikim, metoda

ABSTRACT - IMPACT OF INTELLIGENT BUILDINGS ON ELECTRICITY EFFICIENCY

Energy has emerged as a critical economic issue and a top priority for policy makers. Volatile energy supply and demand have serious implications in every area, from household budgets to international relations. Buildings are at the forefront of this issue due to high energy consumption. Energy is an important aspect of buildings. It is a component in construction materials and is needed for lighting and electrical installations, as well as for heating and cooling. The amount of energy needed for all buildings can be reduced. The urgency for continuous development requires the use of natural resources in order for the new generations to meet their conditions as we meet them now. One of these resources is energy. Today's energy is produced mainly from fossil resources such as coal, oil and natural gas, but their reserves are limited. Statistics show that 40% of energy consumption in Europe was used for buildings by their users. Hence the lower demands would enable large energy savings. Continuous development does not mean a complete change in the way we live and act, but it does oblige us to use energy in the right way. Different building sectors also have different requirements and specifics. In addition to the residential sector, the buildings where we work or receive services are energy consumers. Public buildings present a good and easily accessible potential for energy saving.¹

Preparation of sufficient data related to the public buildings sector, energy efficiency, current relevant legislation on energy efficiency in buildings, policies towards achieving nZEB standards and the necessary technical measures to achieve energy efficiency in existing and new buildings. This paper provides detailed data on the basic calculations for the application of isolation measures, as one of the main components for achieving the minimum performance allowed under applicable regulations, contributing to achieving the minimum required and mandatory criteria in Kosovo.²

One of the biggest problems the world is facing today is the challenge posed by rising energy consumption and rising greenhouse gas emissions. The ever-increasing costs and environmental impact of energy production, transmission and consumption are a major concern for governments, industry and society. The lack of sufficient energy resources and capital to use those resources has raised the need to use the existing amount of energy as efficiently as possible. Given these challenges, energy efficiency is seen as a good method to reduce and control the enormous acceleration in energy utilization. Thus the challenge towards reducing the level of global energy consumption has influenced new agreements and policies for many countries and international organizations. In 1998, the Kyoto Protocol to the United Nations Framework Convention on Climate Change stipulated that each

¹ Griffin, 2008, p. 91.

² Ibid.

country should take measures to increase energy efficiency at the national level¹. As a result, measures have been taken in many parts of the world to meet these energy efficiency targets. Energy efficiency is a wide field and an objective that is not easy to achieve, which means reducing energy consumption in a given territory. An indicator of the level of energy efficiency is considered the amount of energy consumed per year compared to the level of gross annual product per capita (GDP).³

Such a comparison enables the estimation of the amount of energy consumed for the total production in the country, presenting the state of efficiency in a country. It is important to examine and understand what really happens when energy efficiency improves. If improving energy efficiency achieves much more than just reducing energy consumption and delivering wider public benefits, perhaps more serious investment should be made in this area. Investments in technical terms, incentives, information and awareness in this area are the main points in increasing efficiency. Technical investments in function of energy production and efficient distribution are of great importance at a time when many countries lose large amounts of energy during the distribution process. The benefits attributed to energy efficiency are manifold and range from localized benefits, such as the possibility of affordable energy, social development and improved health and well-being, to sectoral benefits, such as industrial production, improved asset values. and reducing environmental damage. Outcomes across the economy, such as energy security, national competitiveness, greenhouse gas mitigation and poverty alleviation in developed and developing countries, are also attributed to energy efficiency measures. For this reason, numerous public policies are being drafted in order to increase the level of energy saving.⁴

The public sector in Kosovo (which includes local and central level buildings, including street lighting) is a major energy user. The total area of public buildings in Kosovo is approximately 2.3 million m² which represents about 5% of the total area of the stock of buildings in Kosovo which is about 45 million m² (including the residential and private and commercial sectors). According to the study of the World Bank Institute (WBI) it is estimated that the potential savings for public buildings can range from 38 to 47% in municipal buildings and 49% in central level buildings. These savings offer significant budget savings given that the Government of Kosovo spends around € 24.3 million annually on energy in its buildings, and thus can save 20-30% per year through cost effective EE measures (World Bank 2015).). The simple payback period for municipal and government buildings is estimated to be 4.9 to 5.3 years (World Bank 2013), indicating that these buildings may offer potential within the building sector and may demonstrate resilience to commercial financing in other sectors..⁵

³ Jobst, 2001, p. 311.

⁴ Sala, 2012, p.198.

⁵ Ibid.

The main benefit of EE in the case of public buildings is the fact that savings in energy costs lead to improved fiscal balance of the country. The ET therefore presents an opportunity for the government and the public sector to reduce the budget for energy costs especially for buildings that need to be renovated. The stock of public buildings is mainly characterized (more than half) by constructions that were realized before 1985, in which immediate investments are required for their thermal insulation, efficient double or triple glazing of windows, and efficient space heating and systems of hot water, to preserve the value of the property and to improve the comfort of the users in the building. ⁶

This presents an ideal opportunity for investment in EE. Thus government actions to improve energy efficiency in public buildings bring increased reliability and security of energy supply and demonstrate the government's willingness to be an example to promote the national EE agenda. The benefits of energy savings can not be limited only to the construction sector but they will contribute to the entire economy of the country on a macroeconomic scale, thus enabling the creation of new jobs. Buildings have become a major source of greenhouse gas (GHG) emissions due to primary energy consumption, especially when used to achieve thermal comfort conditions. Improving energy efficiency in public buildings leads to reduced energy consumption, which in turn contributes to reducing greenhouse gas (GHG) emissions. The application of measures has a direct impact on our health (improving air quality). Moreover, higher energy efficiency of public buildings (eg through heating and efficient equipment) helps reduce energy demand by reducing the load at peak times and thus facilitates the integration of renewable sources into the grid. The idea of taking measures to increase energy efficiency in the building sector is done in order to reduce the consumption of all forms of energy in the building.⁷

The application of different EE measures in buildings has different costs and benefits and also the period of economic return on investment varies. The report of the World Bank for the National Study of Energy Efficiency in Buildings for Kosovo provides an analysis of the cost-benefit of EE measures in the public buildings sector. For these analyzes, a number of buildings in which the audit process took place were studied. A series of EE measures have been analyzed in terms of energy performance and economic return (Repayment Period (GDP) and Internal Rate of Return (IRR)) that it could provide. The report mentions that some of the low rates of internal rate of return (IRR) recorded were due to structural deficiencies in the buildings in question (eg roofs requiring total replacement, mainly for stability / safety reasons and eliminate moisture and leakage rather than for benefits from EE, stability of exterior walls, quality of windows, improving hot and cold water supply). The range represents the minimum and maximum values expected for each investment. The large range of values for the Internal Rate of Return (IRR) and the Settlement Period

⁶ Planning, 2010, p. 84.

⁷ Ibid.

(PBP) can be attributed to uncertainties when scaling down this analysis¹². Three values are presented in the following table (tab.1), between which two levels for the Internal Rate of Return (IRR) representing two different realities: Technical potential (ie implementation of all EE measures) and ; ET financial potential (i.e. implementation of only cost effective EE measures). Repayment period of each indivial investment.⁸

In addition to the above-mentioned legislative documents during 2020, two other important documents are expected to be finalized soon, which are: the National Building Renovation Strategy and the National Energy and Climate Plan (NPEC) 2021-2030. The National Building Renovation Strategy outlines the broad actions that countries planning to encourage investment in building stock renovation should take. These strategies are part of National Energy Efficiency Action Plans or National Energy and Climate Plans. They provide an overview of the country's national stock, identify key policies the country intends to use to stimulate renovations, and provide an estimate of the expected energy savings that will come from the renovations. The National Energy and Climate Plan (PKEK) 2021-2030 parks one of the key documents in the field of energy that will cover the 10-year period until 2030 (after PKVEE 2019-2021). The National Energy and Climate Plan (integrated plan) provides an overview of the current energy system and policy situation. This plan sets national objectives for each of the five dimensions of the Energy Union such as: Energy Security, Internal Energy Market, Energy Efficiency, Decarbonization, Research, Innovation and Competition, including relevant policies and measures for meeting these objectives. A socially acceptable and equitable transition to a sustainable low-carbon economy requires changes in investment behavior, for both public and private investment, and incentives across the policy spectrum. The plan must be sustainable to ensure transparency and predictability of national investment security policies and measures.⁹

In recent years the EU has introduced ambitious new policies to help member states move towards better energy efficiency in buildings. Knowing that cost is often the main obstacle to renovation, the new rules also facilitate access to finance for improving building stock. Building Energy Performance Directive (EPBD) 2010/31 / EU and Energy Efficiency Directive (EED) 2012/27 / EU were revised in 2018 (EU 2018/884), as part of clean energy for all Europeans, to better reflect the EU's goal of leading the clean energy transition. Some of the objectives highlighted in the revised directive are: • strengthening long-term renovation strategies • buildings with almost zero energy • certificates of energy performance in buildings • consideration for health and well-being (air pollution), e-mobility (charging points) electronics) and intelligent technology (smart meters, self-regulating devices) in new buildings Near-zero buildings Buildings Energy Performance Directive (EPBD) introduced, in Article

⁸Griffin, 2008, p. 125.

⁹ Ibid.

9, "near-zero buildings" (nZEB) as a future requirement that is envisaged to be implemented from 2019 onwards for public buildings and from 2021 onwards for all new buildings. The EPBD states that: "A Building near Zero Energy is a building that has a very high energy performance. The almost zero or very low amount of energy required must to a very considerable extent be covered by energy from renewable sources, including renewable energy produced locally or in close proximity. "The instruction for nZEB defines the current targets for primary energy kWh / m².v, in areas with continental climate, for the types of buildings:

- single family house: 20-40 kWh / (m².v) of net primary energy with, usually, 50-70 kWh / (m².v) of primary energy use covered by 30 kWh / (m².v) with renewable resources in the country.
- offices: 40-55 kWh / (m².v) of net primary energy with, usually, 85-100 kWh / (m².v) of primary energy use covered by 45 kWh / (m².v) from sources of renewable in place¹⁴.

The nZEB standard in Kosovo is planned to be applied first for public buildings (from the beginning of 2021) and then for all other buildings. The application of nZEB standards will also apply to the renovation of public buildings when more than 25% of the building envelope area is subject to renovation.¹⁰

Kosovo has not yet finalized the Unique Construction Code according to Article 6 of the Law on Construction no. 04 / L-110. The purpose of the Code is to set minimum requirements for the protection of public health, safety and general well-being through the necessary resilience of the emergency space structure, balance and stability, sanitation, construction waste management, adequate lighting and ventilation, efficiency measures and saving energy, and safety of life and property from fire and other hazards attributed to the construction environment as well as to provide safety to firefighters and other people responsible in case of emergencies. The Code will establish any other technical requirements that are in principle considered relevant technical matters. Energy audit in buildings Energy audit in the Law on EE with No.06 / L-079 is defined as a systemic procedure performed by an energy auditor, the purpose of which is to provide the necessary information regarding the profile of energy consumption from a building or group of buildings, an activity, industrial or commercial installation, or a private or public service, which identifies and quantifies cost-effective energy saving opportunities and reports the results. Energy auditing consists mainly of collecting and measuring data from certified auditors, which are valid for estimating the energy consumed by a building. Its main purpose is to make an initial energy study and identify operating and maintenance procedures. Its main scope is to describe and evaluate current energy demand and consumption, identify potential and most significant energy management improvements, and ideally, provide an energy management plan. The data collected during the energy audit, such as from the observation / measurement of the building, data collection and also the interviewing of users, should describe the energy demand of the building, which is mainly affected by the use of the building

¹⁰ Jobst, 2001, p. 314.

and the building envelope, such as and energy consumption, which is affected by the equipment and the type of energy used for heating, cooling, ventilation, lighting of the building, as well as for heating hot sanitary water. By implementing energy audit processes, assessing the use of energy used within a given building or area, we can accurately identify opportunities to reduce consumption. Energy audits are the first step to improving the energy efficiency of buildings, public lighting and industrial facilities¹¹

Building Performance Certification (CPEN) means the process by which, for an existing building or part of a building, an EE certificate must be issued, or for a building or part thereof designated for design, reconstruction or renovation, planned energy efficiency should be assessed and energy performance certificate issued¹⁵. Energy performance certificates are an evaluation scheme to summarize the energy efficiency of buildings. The building is given a rating between A (Very efficient) - G (inefficient), based on the performance of the building which is evaluated in terms of energy efficiency based on the primary energy use per m² of floor area and environmental impact based on emissions and CO₂. CPENs should also include more cost-effective advice and ways to improve energy rating in buildings. The purpose of CPEs is;

- Informing the tenant and prospective buyer of the expected costs of expenses;
- Creating public awareness;
- Act as a prerequisite for measures to improve energy efficiency;
- Influence incentives, fines or legal proceedings.

According to Regulation no. 03/18 on the procedure of energy performance certification in the building, the issuance of Energy Performance Certificates is possible only through the use of the National Register of Energy Performance in Buildings (RKPEN). CPENs are prepared by licensed Energy Appraisers as a result of the energy performance appraisal process according to the Appraisers Code of Practice and the National Calculation Methodology and use of the approved calculation program.

There are a number of barriers that governments, especially local governments, may face when planning and implementing projects to implement energy efficiency measures, especially in municipal-public buildings. Some of them are: Involvement of multiple stakeholders - Energy efficiency improvement projects often require the cooperation of a large number of stakeholders. Multiple service providers - construction companies, energy service companies, energy services - often need to come together to deliver energy efficient building projects, requiring more local government management skills. Market Barriers - Market barriers can also discourage energy efficient investments. The value of energy efficiency projects may not be fully assessed especially when energy tariffs are low. Technical and

¹¹ Fabien, Roques, 2006, p. 204.

technological challenges - A major technical challenge for the implementation of EE measures in municipal building projects may be the lack of affordable and ready-made energy efficiency technologies (or technical experience) appropriate to local conditions, as well as the capacity of long maintenance. Limited access to finance - Local governments that have a limited budget for energy efficiency or limited access to external credit may have limited ability to afford the high costs, distributed operating benefits, or limited return on investment in EE projects. Limited institutional capacity or experience - Limited institutional capacity (including financial, staffing, time and budget) of local governments may prevent them from gathering reliable and sufficient basic information on the energy performance of buildings and their EE potential. in cases where comparative studies are not possible. Limited experience with similar projects can be challenging for the municipality in developing, implementing and maintaining EE investments or attracting investment. Lack of coordination with other departments can also result in non-compliance with policies, conflicting goals and competition for funding. Finally, limited capacity to cooperate with the private sector within public-private partnerships may also reduce the financial viability of ET projects. Lack of political support - An unfavorable political environment can also limit the ability of local governments to develop regulations, codes or standards that support EE, especially if national legislation is not well adapted to the local context or even incomplete. Limited information and awareness - Citizens' awareness of the benefits of ET is essential for the development of successful EE projects with lasting impact. This is due to the fact that a large part of the EE's profits depend on the behavior of users.¹²

Implementing EE measures requires large-scale investments. Funding mechanisms must be provided for these investments. The range of financing mechanisms available for a municipality depends on many factors, such as financial strength and reliability, revenue predictability and budget transfers, legal framework and local regulations, trade financing environment, nature of the ET project , implementation capacity, and available delivery mechanisms. Most of these factors are influenced by the size of a municipality. Some of the possible models and sources of financing EE projects in Municipalities are:

- Financing from the Municipal and Central Budget - Kosovo Fund (rotating) for Energy Efficiency
- Energy Performance Contracts (EPCs) and Energy Service Companies (ESCOs) Mandatory schemes and alternative measures for energy efficiency.¹³

Sustainable planning and construction is one of the most important points of sustainable development and this includes good urban planning and the use of building materials which do not harm the environment, energy efficiency in buildings and their good management. Sustainable planning is implemented together with a

¹² Sala, 2012, p. 206.

¹³ Griffin, 2008, p. 128.

sustainable model and includes the same emphasis on environmental, economic and social sustainability, but generally looks at a development in a larger context and how a development interacts with the surrounding environment. The potential for energy loss due to inefficient planning is wide due to ongoing construction. Consequently, the implementation of planning policies that take into account sustainable planning, presents an opportunity to improve the overall energy efficiency of our communities. In the context of sustainable development, sustainable construction must provide well-designed construction structures that will be financially, economically and ecologically acceptable. Considering energy efficiency, issues such as compactness, orientation and insulation, management and environmental impacts should be well considered and well planned in the design phase. This will maximize the benefits that will be gained, without incurring excessive costs. Although sustainable design takes into account a variety of aspects, lifestyle, surrounding environment and visual characteristics of buildings, the application of sustainable design principles can have very large effects in terms of energy efficiency. General principles of sustainable design include:

- Use of materials with low environmental impact. - Energy efficiency.
- Design for reuse and recycling.
- Quality and durability.
- Use of renewable materials.¹⁴

Applying these principles to construction can: - extend the life of a building by increasing flexibility, making it more adaptable and, as a result, more able to meet the changing needs of users. The choice of material will also affect the lifespan of the buildings. More durable material will result in less maintenance and repair work throughout the life of a building. - reduces the energy demand of the building by using the right orientation to maximize solar gain, or by improving insulation. Consideration of renewable heating technologies will reduce the dependence on fossil fuels. Sustainable design can increase the energy efficiency of buildings by 40%. - reduces the total emissions during the construction of the building taking into account the locally produced materials as well as the applied standards.¹⁵

Limit the use of non-recyclable materials Choosing durable materials will also reduce the need for replacement in the future. - help to minimize the production of waste during the construction process and to provide recycling of construction waste and waste generated during the maintenance of the building. Through planning, design and construction with the highest standards, it will be possible to reduce energy consumption in the construction sector.¹⁶

Keywords: efficiency, energy, intelligent buildings, impact, methods

¹⁴ Griffin, 2008, p. 128.

¹⁵ Planning, 2010, p. 84.

¹⁶ Ibid.

TABELA E PERMBAJTJES

ABSTRAKT	2
ABSTRACT - IMPACT OF INTELLIGENT BUILDINGS ON ELECTRICITY EFFICIENCY.....	3
1. HYRJE	15
1.1. ANALIZË HYRËSE	15
1.2. SHTJELLIMI I PROBLEMIT	16
1.3. RENDESIA E STUDIMIT	16
1.4. PARASHTRIMI I HIPOTEZAVE DHE PYETJEVE HULUMTUESE.....	17
2. RISHIKIM I LITERATURES	18
2.1. HYRJE	18
2.2. HULUMTIMET RELEVANTE PËR EFIÇIENCEN ENERGJIS ELEKTRIKE..	19
2.3. HULUMTIME RELEVANTE PËR NDËRTESAT INTELIGJENTE	21
3. EFIÇIENCA E ENERGJISË ELEKTRIKE.....	23
3.1. SFIDAT DHE RËNDËSIA E EFIÇIENCËS SË ENERGJISË	23
3.2. BARRIERAT E NDËRTIMIT SMART PËR EFIÇIENCEN E ENERGJIS ELEKTRIKE.....	23
3.3. PROGRAMET E NDËRTESES INTELIGJENTE NË KURSIMIT E ENERGJIS ELEKTRIKE.....	24
3.4. VARFËRIA ENERGJETIKE.....	25
3.5. ROLI I ENERGJISË NË PËRDITSHMËRI DHE HUMBJA E SAJ	25
3.6. KOMFORI I BRENDSHËM TERMIK.....	27
3.7. NDIKIMI I SHTRESAVE TË MUREVE, DYERVE DHE DRITAREVE NË KOMFORIN TERMIK.....	28
3.8. KONTROLLIMI I ZONAVE TË SHUMËFISHTA	29
3.10. HIJËZIMI I DRITARES.....	30
3.12. POTENCIALI I PËRMIRËSIMIT TË EFIÇIENCËS SË ENERGJISË NË SEKTORË TË NDRYSHËM – SEKTORI I NDËRTESAVE.....	32
3.13. BAZA LIGJORE SHQIPTARE.....	33
3.14. BAZA LIGJORE EVROPIANE.....	36
3.15. NDËRTIMI I QYTETEVE SMART NË KURSIMIT E ENERGJIS ELEKTRIKE.....	37
3.16. LIDHJET NDËRMJET SISTEMEVE INTELEGJENTE NË NDËRTESA (SMART SYSTEMS) DHE KURSIMIT TË ENERGJISË, KOMFORIT TERMIK DHE ELEMENTEVE TJERA	38
3.17. PERFITIMET NGA NDËRTESAT INTELIGJENTE.....	40
3.18. PROGRAMET E NDËRTIMIT TË ZGJUAR.....	41
3.19. PROGRAMET E EFIÇIENCËS SË ENERGJISË.....	46
3.20. INTELIGJENCA IOT DHE MENAXHIMIN E ENERGJISË.....	50

3.21. NDRIÇIMI LED DHE RRJETET E MUNDËSUARA NGA SENSORI.....	52
3.22. MJEDISËT INTELIGJENTE NË TË ARDHMEN PËR KURSIMIT E ENERGJIS ELEKTRIKE	54
4. GJENDJA AKTUALE E NDËRTESAVE NË KOSOVË DHE EVROPË.....	55
4.1 NDËRTESAT NË KOSOVË DHE EVROPË.....	55
4.2. KONSUMI I ENERGJIS NË NDËRTESA.....	57
4.3. MASAT E EFIÇIENCËS DHE KONSUMI I ENERGJIS ELEKTRIKE	59
4.4. PËRSHKRIMI I NDËRTESAVE, SKICIMI DHE TË DHËNAT TERMIKE	62
5. NDIKIMI I NDËRTESAVE INTELIGJENTE NË EE.....	65
5.1. KAPACITETI TERMIK I KALDAJËS DHE RADIATORËVE TË INSTALUAR.....	65
5.2. KOEFICIENTI I TRANSMETIMIT PËR KOMPONENTËT E MBËSHTJELLËSIT TË NDËRTESËS.....	65
5.3. MASAT E PROPOZUARA PËR PËRMIRËSIMIN E EFIÇIENCËS SË ENERGJISË.....	71
6.3. POPULLACIONI DHE MOSTRA.....	74
6.4. ORGANIZMI DHE RRJEDHJA E STUDIMIT	74
6.5. KONSIDERATA ETIKE E STUDIMIT	75

LISTA E TABELAVE

Table 1. Vlerat e rekomanduara të temperaturës së brendshme në ndërtesa.....	32
Table 2. Vlerësimi I stokut të banesave të ndara sipas vitit të ndërimit.....	55
Table 3. Kapaciteti i instaluar i trupave ngrohës (radiatorëve)	65
Table 4. U-vlerat për murin e jashtëm para masave EE.....	66
Table 5. U-Vlerat për dysheme para masave EE.....	67
Table 6. U-Vlerat për pllakën e kulmit para masave EE.....	67
Table 7. Shpenzimi i energjisë për ngrohje për murin e jashtëm para masave EE.....	69
Table 8. Shpenzimi i energjisë për ngrohje për dritare para masave EE.....	70
Table 9. Mesatarja dhe devijimi standard për përgjigjet e respondentëve.....	76
Table 10. Korrlacioni në mes përgjigjeve nga pyetësi dhe gjinis së respondentëve.....	77
Table 11. Korrlacioni në mes përgjigjeve nga pyetësi dhe moshës së respondentëve.....	78
Table 12. Paraqitja tabelore e dallimeve gjinore në kontekst të përgjigjeve nga pyetësi.....	78
Table 13. Paraqitja tabelore e dallimeve gjinore në kontekst të përdorimit të substancave narkotike.....	79
Table 14. Sa jeni të kënaqur me izolimin në ndërtesen tuaj ku banoni?.....	79
Table 15. A mendoni se izolimi cilësor ndikon në ruajtjen e temperatures?.....	79
Table 16. Sa mendoni qe ndikon izolimi termik dhe akustik në efqiencen e energjis të ndertesave smart?.....	80
Table 17. Cilat nga këto matriale ndërtimi i keni në ndërtesen tuaj?.....	81
Table 18. Sa mendoni se këto matriale ndikojnë në ediqiencen e energjis?.....	81
Table 19. A aplikoni ndriqimin led në ndërtesen tuaj?.....	82
Table 20. A e aplikoni energjin solare në ndërtesen tuaj?.....	82
Table 21. Sa mendoni qe ndriqimi led ndikonë në efqiencen e energjis elektrike?.....	82
Table 22. Sa mendoni se energjia solare ndikon në efqiencen e energjis elektrike?.....	83
Table 23. Cilat nga këto paisje për ngrohje i përdorni në ndërtesen tuaj?.....	83
Table 24. Cila nga këto paisje për ngrohje mendoni se ndikojnë në efqiencen e energjis elektrike?.....	84
Table 25. Regresioni linear.....	84

LISTA E FIGURAVE

Figure 1. Konsumi ditor i energjisë elektrike në sektorin familjar.....	26
Figure 2. Humbjet e nxehtësisë.....	27
Figure 3. Ndarja e ndërtesave sipas kategorive, prefekturave dhe në total.....	56
Figure 4. Ndërtesa dhe banesa akumulative sipas vitit të ndërtimit në rang vendi.....	57
Figure 5. Konsumi final i energjisë në sektorin rezidencial dhe numri i banesave për EU-27 & AL, viti 2000.....	58
Figure 6. Ndryshimet në zarfin e ndërtesave të banimit që nga viti 1950.....	61
Figure 7. Planimetria e objektit privat.....	62
Figure 8. Prerja e murit të objektit	63
Figure 9. Pllaka mbi tokë.....	64
Figure 10. Termoizolimi i jashtëm.....	72

TABELA E AKRONIMEVE

BE Bashkimi Evropian
EE Efiçenc e energjis elektrike
NI Ndërtesa inteligjente
SHBA Shtet e bashkimit Amerikan

LISTA E SHTOJCAVE

SHTOJCA 1. PYETESORI PËR EFIÇIENC TË ENERGJIS ELEKTRIKE 93

1. HYRJE

Energjia është shfaqur si një çështje kritike ekonomike dhe përparësi kryesore për politikë bërësit. Furnizimi dhe kërkesa e paqëndrueshme për energji kanë implikime serioze në çdo sferë, nga buxhetet e familjeve deri në marrëdhëniet ndërkombëtare.

1.1. ANALIZË HYRËSE

Inteligjenca artificiale i cili perdoret per parashikimin e konsumit te energjise ne ndertesa. Perdorimi metodave ne analizen e konsumit te ndertesave fokusohet kryesisht ne dy drejtime, i pari ka te beje me parashikimin e konsumit nderkohe i dyti ka te beje me evidentimin e defekteve dhe anomalive gjate procesit te punes se nje ndertese. Te dy qasjet luajne nje rol teper te rendesishem ne analizen e konsumit gjate periudhes se projektimit si dhe gjate periudhes se funksionimit te nderteses.¹⁷

Energjia siç e dimë është aftësia për të kryer punë. Me fjalë tjera energji do të thotë lëvizje, ngrohtësi dhe jetë. Energjia është pjesë përbërëse e jetës sonë e cila na nevojitet për ngrohje të ambientit, freskim, ujë të ngrohtë sanitar, gatim, ndriçim, pajisje elektrike, pajisje elektronike e gjithçka që na rrethon. Pra, çdo gjë që ne e bëjmë është e lidhur me energjinë. Në ditët e sotme pjesa më e madhe e energjisë prodhohet nga lëndë djegëse fosile, siç janë: gazi natyror, linjiti, druri etj. të cilat lëndë janë të pa-rinovueshme dhe në deficit e sipër, për arsye se janë burime të shtershme natyrore dhe nuk mund të ripërtërihen. Për këtë kaardhur deri te nevoja e kursimit të energjisë elektrike përmes burimeve alternative të cilat janë të rinovueshme për zhvillim të qëndrueshëm.¹⁸

Ndërtimi i qëndrueshëm është një nga pikat më të rëndësishme të zhvillimit të qëndrueshëm ku përfshihet përdorimi i materialeve të ndërtimit të cilat nuk e dëmtojnë mjedisin. Në kontekstin e zhvillimit të qëndrueshëm ndërtimi i qëndrueshëm duhet të sigurojë struktura ndërtimore të projektuara mirë që do të jenë financiarisht, ekonomikisht dhe ekologjikisht të pranueshme. Shumica absolute e shtëpive në Kosovë, përfshirë këtu ndërtimet e vjetra por edhe ato të reja, nuk janë eficiente. Për më shumë, një shumicë e madhe e shtëpive dhe banesave në Kosovë përdorin energjinë elektrike për ngrohje.¹⁹

Meqë në Kosovë sektorët siç janë bujqësia dhe transporti, në masë të madhe, nuk kanë të bëjnë drejtpërdrejtë me energjinë elektrike që prodhohet nga termoelektranat e Kosovës, atëherë sektorët në të cilët ne duhet të fokusohemi më shumë në reduktimin e shpenzimit të energjisë elektrike janë sektorët e amvisërisë, industrisë

¹⁷ Shrestha, 2007, p. 40.

¹⁸ Raporti standard i auditimit 2013, p. 15.

¹⁹ Planning, 2010, p. 21.

dhe ndërmarrjeve komerciale, të cilat respektivisht përbëjnë 55%, 16%, 7% të konsumit të përgjithshëm të energjisë elektrike në vend.²⁰

1.2. SHITJELLIMI I PROBLEMIT

Zhvillimet e fundit në tregjet botërore si dhe ato kombëtare, përcjellin një shtim të madh të produkteve të prodhimit apo të konsumit, të cilat përdorin energjinë elektrike si burim kryesor. Mjafton të përmendim përhapjen e makinave me elektricitet dhe zhvillimin gjigand të tyre, duke arritur të preke edhe tregun vendas. Megjithatë, edhe shumë produkte të tjera të konsumit të përditshëm kërkojnë përdorim më të lartë të energjisë elektrike. Kështu, lind si domosdoshmërinjë shqyrtim i detajuar i faktorëve që do ndikojnë në eficienten e energjisë elektrike dhe sandikojnë ndërtesat inteligjente në funksionin e kërkesës dhe rrjedhimisht edhe në nevojën për ee. vendas. Ka shumë arsye se përse pronarët e shtëpive, bizneseve apo ndërtesave publike duhet të marrin parasysh Eficienten e Energjisë. Përveç përfitimeve të mëdha financiare, Eficienta e Energjisë sjell përmirësim të shëndetit fizik për popullatën, kurse për vendin zvogëlim të shfrytëzimit të energjisë për ngrohje. Investimet në eficientë në prona publike dhe private nuk duhet të shihen si shpenzim, por si një investim i dobishëm apo kursim. Kthimi i investimit do të jetë më e shkurtër pasi që edhe çmimi i energjisë elektrike është vazhdimisht në rritje. Sipas hulumtimeve të bëra në vendin tonë në kuadër të programit mbështetës “Auditimi I Energjisë në Ndërtesat e Shërbimit Publik”, i iniciuar nga Ministria e Zhvillimit Ekonomik në bashkëpunim me Komisionin Evropian është ardhur në përfundim se me aplikimin e masave për përmirësimin e Eficientës së Energjisë vie deri te zvogëlimi i faturave energjetike në disa raste edhe deri në 50%.²¹

1.3. RENDESIA E STUDIMIT

Ky studim ka një rëndësi të madhe së pari për shkak të rëndësisë që kanë ndërtesat inteligjente në ee dhe se dyti për situatën e rëndë energjetike ku ndodhet vendi ynë. Nevoja në rritje për shtimin e masave eficiente e bën të domosdoshëm studimin e këtij tregu. Mungesa e studimeve të tilla në të shkuarën ka rezultuar në politika të gabuara qeveritare dhe në investime jo rentabile (TEC Vlorë). Punimet e këtij lloji janë relativisht të pakta, për shkak se të menduarit në drejtim të diversifikimit të burimeve natyrore është akoma në fazat e para. Për këtë arsye, së pari një punim i tillë do të pasurojë literaturën modeste, por në zhvillimin në drejtimin e diversifikimit të burimeve të prodhimit të energjisë elektrike. Në vendin tonë, pothuaj nuk ka punime të këtij lloji Zgjedhja e kësaj teme shkencore është ndikuar edhe nga eksperiencia ime më shumë se 10 vjeçare në sistemin ndërtimit eficient. Impakti që

²⁰ Roli i burimeve të ripërtëritshme të energjisë dhe eficienta në zhvillimin ekonomik të Komunave, 2014, p. 31.

²¹ Shrestha, 2007, p. 41.

jep studimi për hulumtimin e këtij problemi, duke shërbyer si pikënisje për studime të tjera krahasuese në kohë të ndryshme për studiuesit shqiptarë e të huaj, për të parë ndryshimet apo përmirësimet që mund të kenë ndodhur në afate të ndryshme kohore të realitetit shqiptar. Rëndësija e e këtij studimi qëndron edhe tek gjetjet dhe rezultatet që do të evidentohen nga literatura e shqyrtuar dhe do të shërbejnë si nismë dhe angazhim i këtij punimi për të dhënë ndihmesë me vlerë, në gjetje dhe rekomandime të reja në këtë fushë.²²

1.4. PARASHTRIMI I HIPOTEZAVE DHE PYETJEVE HULUMTUESE

P1. Cili është impakti i ndërtesave inteligjente në eficiencyn e energjis elektrike dhe sa ndikojnë paisjet eficiencyn në ndërtesa?

Hipoteza 1: Ndërtesat inteligjente ndikojnë drejtpëdrejt në eficiencyn e energjisë elektrike

²² Shrestha, 2007, p. 42.

2. RISHIKIM I LITERATURES

2.1. HYRJE

Marrëdhënia midis ndërtesave inteligjente dhe efijencës së energjisë elektrike është një fushë me interes në literaturën e ekonomiksit të energjisë.

Vendet Europiane, ndër të tjera, janë partizane të zgjidhjeve mbi sfidat e reja. Në fund të vitit 2005, krerët e shteteve dhe qeverive evropiane kërkuan një politikë të vërtetë evropiane të energjisë. Kjo bëri që Komisioni European të botonte “Dokumentin e Gjelbër” (Strategjia Europiane për Energji të Qëndrueshme, Tregje Konkurruese dhe Siguri Ofrimi, 2006)¹⁹ më 8 mars 2006 mbi zhvillimin e një “politike të përbashkët evropiane të energjisë”. Dokumenti i Gjelbër gjithashtu synon të ndihmojë BE - në për të arritur përdorimin efikas të burimeve të energjisë, sigurinë, tregjet konkurruese dhe zhvillimin e qëndrueshëm të energjisë. Në veçanti, siguria e prokurimit të energjisë është e njohur si një kusht i domosdoshëm për një rrugë të ekuilibruar rritjeje ekonomike. Nën këtë skenar, energjia elektrike luan një rol kyç. Rëndësia e këtij dokumenti janë posaçërisht konkluzionet e arritura, të cilat për kohën ishin tepër ambicioze: Qëndrueshmëria: (i) zhvillimi i burimeve të rinovueshme konkurruese të energjisë dhe të burimeve të tjera të energjisë me nivel të ulët emetimi të karbonit, veçanërisht karburantet alternative të transportit, (ii) mbikëqyrjen e kërkesës për energji brenda Europës dhe (iii) përpjekjet globale për të ndalur ndryshimet klimatike dhe për të përmirësuar cilësinë e ajrit.²³

Konkurrueshmëria: (i) sigurimi se hapja e tregut të energjisë sjell përfitime për konsumatorët dhe ekonominë në tërësi, duke stimuluar investimet në prodhimin e energjisë së pastër dhe efijencën energjetike, (ii) zbutjen e ndikimit të çmimeve më të larta ndërkombëtare të energjisë në ekonominë e BE – së dhe qytetarëve të saj dhe (iii) ruajtjen e avantazhit krahasues të Europës në lidhje me teknologjitë energjetike.²⁴

Siguria e furnizimit: duke trajtuar varësinë në rritje të importit të energjisë nga BE nëpërmjet një qasjeje të integruar - duke reduktuar kërkesën, duke diversifikuar përzierjen energjetike të BE -së me përdorimin më të madh të energjisë konkurruese lokale dhe të ripërtëritshme. Gjithashtu duke diversifikuar burimet e prodhimit, duke krijuar klimën e cila do të stimulojë investimet adekuate për të përmbushur kërkesën në rritje të energjisë, pajisjen më të mirë të BE-së për të përballuar emergjencat, përmirësimin e kushteve për kompanitë evropiane që kërkojnë qasje në burimet globale dhe duke siguruar që të gjithë qytetarët dhe bizneset të kenë orientim në tregun energjetik. Prandaj, analiza empirike mbi lidhjen shkakore midis konsumit të energjisë elektrike dhe rritjes ekonomike duket të jetë veçanërisht e rëndësishme pasi, sapo të kontrollojmë për luhatjet e çmimeve, programet optimale për zhvillimin e

²³ Sala, 2012, p. 91.

²⁴ Ibid.

tregut energjetik si pjesë e zhvillimit të qëndrueshëm, përfshijnë konkluzionet e Dokumentit të Gjelbër. Nëse konsumi i energjisë elektrike shkakton rritje ekonomike, atëherë politikat që nxisin një konsumin e energjisë elektrike do të kenë një ndikim në rritje. Nëse konsumi i energjisë elektrike nuk shkakton rritje ekonomike, por rritja ekonomike rrit konsumin e energjisë elektrike, atëherë politikat për konservimin e energjisë elektrike nuk do të kenë ndikim në rritje. Nga ana tjetër, nëse kjo e fundit është e vërtetë, me rritjen ekonomike do të ndodhë edhe rritja e konsumit të energjisë elektrike, duke sinjalizuar nevojën për rritjen e prodhimit të energjisë.²⁵

2.2. HULUMTIME RELEVANTE PËR EFIÇIENCËN E ENERGJIS ELEKTRIKE

Narayan dhe Prasad kanë ekzaminuar lidhjen shkakësore midis konsumit të energjisë elektrike dhe rritjes ekonomike mbi 38 vende të OECD. Nëpërmjet testit të shkakësisë Granger, ata treguan se konsumi i energjisë elektrike shkakton rritje ekonomike në rastin e Australisë, Islandës, Italisë, Republikës Sllovaqe, Republikës Çeke, Koresë, Portugalisë dhe Mbretërisë së Bashkuar. Evidencat provonin neutralitet të kësaj lidhjeje për vende të tjera. Në mënyrë të ngjashme, Böhm kreu një studim për të hetuar mbi kointegrimin dhe shkakësinë midis konsumit të energjisë elektrike dhe rritjes ekonomike. Rezultatet treguan një lidhje shkakësore të njëanshme midis konsumit të energjisë elektrike dhe rritjes ekonomike në Belgjikë, Greqi, Itali dhe Holandë, ndërkohë që lidhja rezultoi e kundërt në Irlandë, Portugali dhe Spanjë. Autorët konkludojnë se konsumi i energjisë elektrike ka ndikim në rritjen ekonomike, edhe pse lidhja mund të paraqitet si endogjene. Studimet mbi lidhjen midis konsumit të energjisë elektrike dhe rritjes ekonomike janë të shumta. Studimet më të shumta rreth kësaj lidhjeje janë kryer për vendet aziatike.²⁶ Yoo zhvilloi një studim për të shqyrtuar marrëdhëniet shkakësore midis konsumit të energjisë elektrike dhe rritjes ekonomike për katër vendet e ASEAN-it²³, përkatësisht Indonezia, Malajzia, Singapori dhe Tailanda. Rezultatet empirike treguan se lidhja mes konsumit të energjisë elektrike dhe rritjes ekonomike ishte e dyanshme në Malajzi dhe Singapor. Nga ana tjetër, në Indonezi dhe Tailandë kjo lidhje u paraqit e njëanshme, nga ku rritja ekonomike ndikonte në konsumin e energjisë elektrike. Ndërkohë që studime të rëndësishme janë kryer edhe për vendet në tranzicion. Acaravci dhe Ozturk shqyrtuan marrëdhënien midis konsumit të energjisë elektrike në vendet e Europës Lindore dhe disa vende të Ballkanit, përfshirë edhe Kosovën, për vitin 1990 – 2006. Analiza e kointegrimit u krye për të dhënat panel (të agreguara), kështu që nuk u paraqitën rezultate në bazë vendesh. Megjithatë, analiza e kointegrimit nuk paraqiti ndonjë lidhje të rëndësishme shkakësore midis konsumit të energjisë elektrike dhe rritjes ekonomike në këto vende. Studimi konkludon duke sugjeruar mungesa e lidhjes vjen për shkak të problemeve që këto vende kanë pasur nga njëra ana me stabilitetin ekonomik dhe nga ana tjetër me tregun e energjisë elektrike.²⁷

²⁵ Shrestha, 2007, p. 45.

²⁶ Madlender, 2002, p. 135.

²⁷ Griffin, 2008, p. 210.

Gjithashtu, të njëjtët autorë, në një punim më të detajuar për Kosovën, Bullgarinë, Hungarinë dhe Rumaninë, në këtë rast me të dhëna nga viti 1980 – 2006, arrijnë po në të njëjtin konkluzion, duke mohuar një lidhje shkakësore midis tyre për këto vende. Nga ana tjetër, përveç lidhjes së konsumit të energjisë elektrike me rritjen, ekzistojnë edhe lidhje të tjera. Në këtë rast, studimet e shqyrtuara analizojnë anën e ofertës, pra ndikimin që ka energjia elektrike në prodhim. Teoritë e fundit të rritjes ekonomike, në mënyrë të veçantë ato të rritjes endogjene kanë theksuar rolin e madh të progresit teknologjik dhe të produktivitetit. Duke ruajtur këtë linjë, rritja e aksesueshmërisë drejt energjisë me cilësi të lartë, direkt dhe indirekt ndikon në produktivitetin e kapitalit fizik të zotëruar. Zhvillimet teknologjike kanë bërë që kapitali fizik i përdorur për të prodhuar të mira dhe për të siguruar shërbime, të përdorë në një masë më të lartë teknologjinë, e cila nga ana e vetë mishëron energjinë. Shumica e teknologjive të përdorura në prodhim përdorin energjinë elektrike si burim të tyre, dhe me përmirësimin e teknologjive, shtohet përdorimi (dhe nevoja) e energjisë elektrike. Kështu prodhimi përfundimtar mishëron një sasi më të madhe të energjisë, pikërisht mundësuar nga faktorët e prodhimit. Aksesueshmëria ndaj një cilësie më të mirë të energjisë elektrike lidhet edhe me një produktivitet më të lartë në punë, kjo pasi kapitali fizik (makineritë) ose teknologjik ka një rendiment më të lartë dhe gjithashtu amortizimi i tyre ndodh në një normë më të ulët. Për sa i përket vendeve në zhvillim, është vënë re një lidhje e rëndësishme midis qëndrueshmërisë së energjisë dhe stabilitetit ekonomik. Qëndrueshmëria energjetike, ka të bëjë me furnizimin e vazhdueshëm dhe të pandërprerë me energji nga njëra ana, dhe nga ana tjetër me furnizimin me energji cilësore. Shumë vende vuajnë përgjatë procesit të prodhimit për shkak të paqëndrueshmërisë së energjisë elektrike. Gjithashtu, vendet në zhvillim përdorin teknologji më pak të avancuara se vendet e zhvilluara, kjo bën që edhe amortizimi i tyre, në kushte të një energjie më pak cilësore, të ketë norma më të larta. Në këtë mënyrë produktiviteti i ulët dhe kjo sjell një ngadalësim të rritjes ekonomike. Debatet më të rëndësishme kohët e fundit janë orientuar drejt zhvillimit të qëndrueshëm. Një nga pikat kyçe të debatit ka të bëjë me energjinë. Tregu i energjisë, gjithmonë edhe më tepër po orientohet drejt energjisë elektrike, si burim i rinovueshëm dhe që nuk shkakton ndotje.²⁸

Studiuesit, po përpiqen të tregohen sa më të saktë në matjen e PBB – së, duke marrë parasysh edhe dëmin që, përgjatë prodhimit, i shkaktohet mjedisit. Ky mendohet të konsiderohet si “amortizim”, i njëjtë me atë që i ndodh kapitalit fizik, megjithatë shumë më i vështirë për t’u matur. Përdorimi i energjive të rinovueshme sjell më pak amortizim në mjedis, duke e bërë kështu rritjen ekonomike më solide, dhe duke promovuar kështu zhvillimin e qëndrueshëm. Në kuadër të teorive rreth ndikimit që ka energjia në prodhimin e një vendi, tashmë teknologjitë e reja të prodhimit janë më eficiente dhe përdorin në një masë më të madhe energji elektrike. Kështu roli i energjisë elektrike në prodhimin e të mirave po rritet me hapa të shpejtë. Duke konsideruar këtë kanal, edhe roli i energjisë elektrike në stabilitetin ekonomik

²⁸ Hauang, 2013, p. 121.

po rritet së tepërmi. Nga një anë është përdorimi i tij si input për prodhimin e mallrave dhe ofrimin e shërbimeve, ndërsa nga ana tjetër si mall i domosdoshëm dhe tepër joelastik për konsumatorët. Vëmendja ndaj energjisë elektrike, me të drejtë, është në rritje.²⁹

Studimet mbi lidhjen midis konsumit të energjisë elektrike dhe rritjes ekonomike janë të shumta. Studimet më të shumta rreth kësaj lidhje janë kryer për vendet aziatike. Yoo²² zhvilloi një studim për të shqyrtuar marrëdhëniet shkakësore midis konsumit të energjisë elektrike dhe rritjes ekonomike për katër vendet e ASEAN-it, përkatësisht Indonezia, Malajzia, Singapori dhe Tailanda. Rezultatet empirike treguan se lidhja mes konsumit të energjisë elektrike dhe rritjes ekonomike ishte e dyanshme në Malajzi dhe Singapor. Nga ana tjetër, në Indonezi dhe Tailandë kjo lidhje u paraqit e njëanshme, nga ku rritja ekonomike ndikonte në konsumin e energjisë elektrike. Ndërkohë që studime të rëndësishme janë kryer edhe për vendet në tranzicion. Acaravci dhe Ozturk shqyrtuan marrëdhënien midis konsumit të energjisë elektrike në vendet e Europës Lindore dhe disa vende të Ballkanit, përfshirë edhe Shqipërinë, për vitin 1990 – 2006. Analiza e kointegrimit u krye për të dhënat panel (të agreguara), kështu që nuk u paraqitën rezultate në bazë vendesh. Megjithatë, analiza e kointegrimit nuk paraqiti ndonjë lidhje të rëndësishme shkakësore midis konsumit të energjisë elektrike dhe rritjes ekonomike në këto vende. Studimi konkludon duke sugjeruar mungesa e lidhjes vjen për shkak të problemeve që këto vende kanë pasur nga njëra ana me stabilitetin ekonomik dhe nga ana tjetër me tregun e energjisë elektrike. Gjithashtu, të njëjtët autorë, në një punim më të detajuar për Shqipërinë, Bullgarinë, Hungarinë dhe Rumaninë, në këtë rast me të dhëna nga viti 1980 – 2006, arritën po në të njëjtin konkluzion, duke mohuar një lidhje shkakësore midis tyre për këto vende.²⁵ Nga ana tjetër, përveç lidhjes së konsumit të energjisë elektrike me rritjen, ekzistojnë edhe lidhje të tjera. Në këtë rast, studimet e shqyrtuara analizojnë anën e ofertës, pra ndikimin që ka energjia elektrike në prodhim. Teoritë e fundit të rritjes ekonomike, në mënyrë të veçantë ato të rritjes endogjene kanë theksuar rolin e madh të progresit teknologjik dhe të produktivitetit.³⁰

2.3. HULUMTIME RELEVANTE PËR NDËRTESAT INTELIGJENTE

Sipas të dhënave të censusit të vitit 2011, krahasuar me vendet e EU-27, Kosova rezulton me indeksin më të ulët të "banesa/1000 banorë"; ky indeks rezulton të jetë rreth 360 [banesa/1000banorë). Nisur nga fakti që vendet e tjera arrijnë deri në 500 [banesa/1000 banorë] mund të themi që Kosova është ende e "pangopur" me banesa. Ndërkohë për vitin 2000, indeksi i konsumit final të energjisë për vendet e EU-27 & Kosovë tregon se Kosova ka indeksin më të ulët të konsumit energjistik,

²⁹ Boyd, 2009, p. 73.

³⁰ Beltran, 2009, p. 215.

vetëm 0.12 [toe/banorë] ose 1'395 [kWh/banorë], ndjekur nga Malta, Qipro, Bullgaria, Portugalia dhe Spanja. Që prej vitit 1998, Kosova është kthyer në importuese neto e energjisë elektrike. Kosto mesatare vjetore e importit të energjisë elektrike për periudhën 2002-2013 ka qenë 96,07 MilionEuro. Sipas të dhënave statistikore të marra nga raportet e ERE, rreth 70% e energjisë totale dhe rreth 64% e Energjisë elektrike në sektorin rezidencial shkon për i) Ngrohje, ii) Freskim dhe iii) Ujë tëngrohtë sanitar, ndaj çdo përpjekje për të ulur këtë konsum është me mjaft përfitim.³¹

Që prej vitit 1950, projektimi i sistemeve HVAC ka ardhur duke u përmirësuar dhe nivelet ekomfortit janë rritur në mënyrë të vazhdueshme. Pas viteve 70' shohim një përmirësim të dukshëm në rezistencën termike të ndërtesave rezidenciale pas futjes së termoizolimit dhe rritjes së hermeticitetit të tyre. Me rritjen e termoizolimit dhe hermeticitetit, u rrit ndjeshëm niveli i konfortit dhe konsumi i energjisë gjithmonë e më shumë reduktohet. Baza ligjore shqiptare është e plotësuar nga pikëpamja e ligjeve dhe adaptimit të Direktivave Evropiane, por nuk mund të thuhet e njëjta gjë për sa i përket rregulloreve apo ligjeve sekondare. Aktualisht e vetmja rregullore e miratuar në këtë fushë mbetet: VKM, Nr.38, datë 16.01.2003; "Për miratimin e normave, rregullave dhe kushteve të projektimit dhe të ndërtimit, të prodhimit dhe ruajtjes së nxehtësisë në ndërtesa. Objektivi i Direktivës 2010/31/EU për PEN është të promovojë përmirësimin e performancës energjike të ndërtesave nëpërmjet masave efektive nga pikëpamja e kostos, pa çënuar komfortin ose cilësinë e ajrit të brendshëm, dhe përputhjen e standardeve në ato vende anëtare të cilat kanë kërkesa ambicioze. Sipas kësaj direktive, vendet anëtare duhet të zhvillojnë metodologjinë kombëtare llogaritëse (MKLL) të PEN, bazuar jo vetëm përgjatë sezonit të ngrohjes por për gjithë vitin. Gjithashtu vendet anëtare duhet të vendosin për vlerat limit të PEN dhe telementeve të ndërtesës. Keto të fundit akoma nuk janë zhvilluar ende në Kosovë.³²

³¹ Commison, 2013, p. 74.

³² Ibid.

3. EFIÇIENCA E ENERGJISË ELEKTRIKE

3.1. SFIDAT DHE RËNDËSIA E EFIÇIENCËS SË ENERGJISË

Efiçienca e Energjisë është një fushë e gjerë dhe një objektiv jo i lehtë për t'u arritur, që nënkupton uljen e konsumit të energjisë në një territor të caktuar. Politika të shumta publike hartohen me qëllim të rritjes së nivelit të kursimit të energjisë. Investimet në aspektin teknik, masat stimuluese, informimi dhe vetëdijesimi në këtë fushë janë pikat kryesore në rritjen e efiçencës.³³

Sot në mbarë botën edhe tek ne përmirësimi i Efiçencës së Energjisë në ndërtesa është bërë një sfidë e sidomos në vendet ku ka performacë të ultë energjetike. Për këtë arsye janë bërë shumë matje nga ekspertët e kësaj lëmie të cilët çdo ditë e më shumë po apelojnë në rritjen e vetëdijes së njerëzimit rreth rëndësisë së Efiçencës së Energjisë. Ata duhet të jenë të informuar në lidhje me rëndësinë e të kursyerit të energjisë dhe masat e vetëdijesimit duhet të jenë në shërbim të qytetarëve.³⁴

Për këtë çështje po ashtu edhe Parlamenti dhe Këshilli Evropian ka aprovuar Direktivën për Efiçencë të Energjisë. Kjo direktivë parasheh që deri në vitin 2020 vendet e Bashkimit Evropian duke përfshirë edhe vendin tonë janë të obliguara t'i përmbushin cakun 20-20-20 që do të thotë 20% e energjisë të përfitohet nga energjia e ripërtrishme, 20% nga rritja e efiçencës dhe 20% duke zvogëluar emetimin e dioksidit të karbonit (CO₂). Rolin kryesor për përmirësimin e Efiçencës së Energjisë në ndërtesa e ka termoizolimi për arsye të jetëgjatësisë. Po ashtu këtu duhet pasur parasysh edhe trendin e ngritjes së çmimeve për energji elektrike dhe lëndë djegëse. Izolimi i ndërtesave përfshinë: izolimin e mureve, ndërrimin e xhamave të zakonshme me ato termike (double-glazing), ndërrimin e dymave dhe izolimin e kulmit. Izolimi i mirëfilltë, natyrisht pa pasur ndikim në kualitetin e ajrit brenda objektit, mund të reduktoj deri në 30% konsumin e energjisë elektrike. Mirëpo, kjo shifër vlen për ato ndërtesa të cilat siburim të ngrohjes e kanë rrymën elektrike e jo drurin, gazin apo burimet tjera të ngrohjes. Izolimi i ndërtesave në Kosovë është esencial duke pasur parasysh se më shumë se 30% e konsumit të energjisë elektrike në Kosovë shfrytëzohet për ngrohje.³⁵

3.2. BARRIERAT E NDËRTIMIT SMART PËR EFIÇIENCEN E ENERGJIS ELEKTRIKE

Kostot e blerjes paraprake janë pengesa kryesore për investime në ndërtesa, të mençura dhe teknologjite e ndërtimit nuk bëjnë përjashtim. Është shumë e

³³ Bajgora, 2014, p. 141.

³⁴ Fabien, Roques, 2006, p. 61.

³⁵ Ibid.

zakonshme që sistemet e ndërtimit të pësojnë përmirësimet vetëm në pikën e dështimit; kostot e blerjes paraprake të disa ndërtesave inteligjente teknologjitë dekurajojnë azhurnimet më në kohë. Kostot e investimeve janë veçanërisht sfiduese për pronarët e ndërtesave të vogla dhe të mesme, të cilët zakonisht kanë më pak kapital për të punuar dhe për të bërë përmirësime. Përveç kësaj, industritë financiare dhe të sigurimeve nuk kanë ende pranim të vlerësimit e veçorive të ndërtimit inteligjent për vlerësim dhe nënshkrim të saktë. Ndërtesat inteligjente përballen me një numër pengesash të tjera. Operatorët e ndërtesave ballafaqohen me kurba e pjerrët. Blerësit mund të hezitojnë të investojnë për shkak të shqetësimeve mbi kohën e parakohshme dhe vjetërsimi i teknologjisë së re. Industria ende nuk ka standardizuar komunikimet në protokoll për ndërlidhjen e pajisjeve inteligjente.³⁶

Ndërtesat inteligjente mund të centralizojnë kontrollin dhe monitorimin e sigurisë, aksesit dhe sistemeve të sigurisë, duke ngritur shqetësimin se sisteme të tilla do të jenë shënjestra e kërcënimeve të sigurisë kibernetike. Së fundmi, mungesa e vetëdijes dhe boshllëqet e konsumatorëve në grupet e aftësive të fuqisë punëtore gjithashtu ndikojnë në përhapjen e teknologjive inteligjente. Nëse këto teknologji janë për t'u përhapur në treg, industria e ndërtimit duhet të kuptojë propozimi e vlerës së ndërtesave dhe fillojnë të zhvendosin kulturën e operatorit të ndërtesës.³⁷

3.3. PROGRAMET E NDËRTESES INTELIGJENTE NË KURSIMITIN E ENERGJIS ELEKTRIKE

Teknologjitë inteligjente që shpesh stimulohen përmes efikasitetit të energjisë të recetave të shërbimeve programet përfshijnë kontrole të përparuara të përdorimit dhe vendeve të lira të punës që punojnë me ndriçimin dhe Sistemet HVAC, kontrollet e ndriçimit të ditës, shiritat inteligjentë të rrymës dhe prizat inteligjente dhe BMS. Për dritaret, stimujt ndonjëherë ekzistojnë teknologjitë pasive të hijezimit siç është smart filma dhe ekrane. Disa programe të pagimit për performancën dhe përgjigjen e kërkesës kanë filluar duke përfshirë sensorë, metra, invertorë dhe softuerë analitikë në portofolet e tyre për të treguar se si është një ndërtesë, kryerja në kohë reale dhe identifikimi i mundësive të kursimit të energjisë.³⁸

Këto duke bërë të mundur që teknologjitë mund të verifikojnë kilovat-orë (kWh) të kursyera nga masat e efijencës së energjisë së nevojshme për programet e performancës; ato gjithashtu lejojnë klientët të marrin pjesë në kërkesë. Disa ndërmarrje kanë filluar së fundmi ose planifikojnë të hapin programe inteligjente me stimuj që paguajnë për kilovat gjenerimi nga DER. Dhe disa programe kanë filluar të paguajnë jo vetëm për pajisje por edhe për shërbime të palëve të treta në vazhdim për të monitoruar dhe sugjeruar përmirësime operationale të ndërtesave. Një

³⁶ Jobst, 2001, p. 195.

³⁷ Fiance, 2013, p. 142.

³⁸ Ibid.

ndërtesë e zgjuar mund të përmirësojë vlerësimin, matjen dhe verifikimin tradicional saktësinë duke mbledhur të dhëna të performancës energjetike të sistemeve të ndërtimit në kohë reale më shumë intervale të shpeshta. Kjo mundëson sasinë e vazhdueshme të kursimit të energjisë dhe jep tek menaxherët e programit reagime në kohë reale për performancën e projektit.³⁹

3.4. VARFËRIA ENERGJETIKE

Me varfëri energjetike nënkuptojmë situatën në të cilën një familje nuk mund t'i përballojë mbulimin e shpenzimeve të energjisë elektrike. Faktorët që përcaktojnë se a jemi apo jo në varfëri energjetike janë: eficientia e energjisë në ndërtesa, çmimi i energjisë si dhe të ardhurat personale apo të hyrat financiare në familje. Koncepti i varfërisë energjetike në vendin tonë është një koncept shumë pak i njohur dhe i trajtuar edhe pse është i lidhur ngushtë me jetën e qytetarëve.

Spektori i ndërtesave rrezikohet nga varfëria energjetike si rezultat i 5 faktorëve që janë:

- Rritja e çmimit të energjisë elektrike është më e lartë në krahasim me rritjen e të ardhurave personale,
- Pamundësia për të siguruar energji me çmim më të ulët,
- Nevojat familjeve në rritje çdo ditë e më tepër për energji,
- Mungesa e eficientës në përdorimin e energjisë si dhe
- Ndërhyrjet e politikave.⁴⁰

Në mënyrë që vendi ynë t'i shmanget këtij fenomeni duhet që të ndërmarrin masa të ndihmojnë popullatën, qoftë në subvencione, po ashtu edhe në marrëveshje me banka në mënyrë që të kenë norma interesi më të ulëta duke ju krijuar kushte të volitshme për investime në marrjen e masave eficiente.⁴¹

3.5. ROLI I ENERGJISË NË PËRDITSHMËRI DHE HUMBJA E SAJ

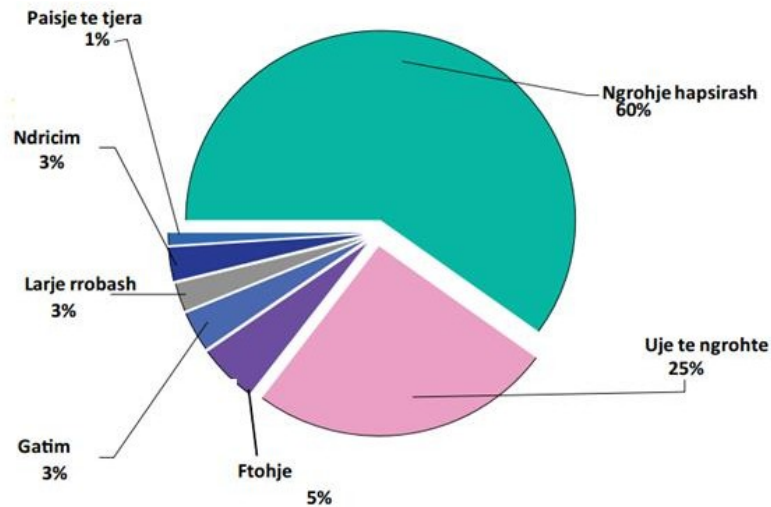
Energjia elektrike luan rol të rëndësishëm në jetën tonë. Ajo në konsum ditor për nevoja elementare shpenzohet si vijon:

³⁹ Fabien, Roques, 2006, p. 67.

⁴⁰ Krasniqi, 2014, p. 90.

⁴¹ Ibid.

Grafikoni 1: Konsumi ditor i energjisë elektrike në sektorin familjar

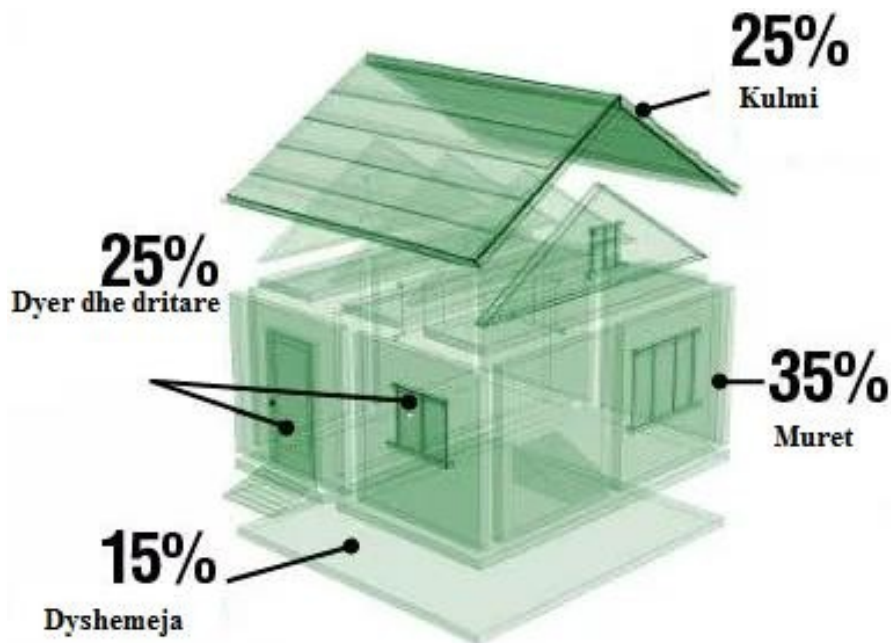


Burimi: Instituti për energji elektrike në Republikën e Kosovës, 2015. p. 65.

Nga figura vërejmë se pjesa më e madhe e energjisë, sidomos gjatë stinës së dimrit, shpenzohet për ngrohjen e hapësirave. Me qëllim të uljes së shpenzimeve në këtë aspekt nevojitet ndërtim termoizolues apo termoizolim i ndërtesës ekzistuese. Por cilat janë përfitimet nga ndërtimi eficient? Përgjigjja është e thjeshtë: Me ndërtim eficient do të thotë kursim i energjisë elektrike, pra kursim i parave për faturë të energjisë elektrike, komfort termik, cilësi jetese, jetëgjatësi të ndërtimit, kontribut në mbrojtjen e mjedisit ndaj ndotësve që shkaktohen nga djegia e lëndës djegëse si dhe rritje e vlerës së ndërtesës. Për ngrohje të përshtatshme rol me rëndësi luan edhe zona ku është ndërtuar objekti si dhe kërkesa e banueseve të saj. Në një ndërtesë banimi nxehtësia humbet për rreth 35% nëpërmjet mureve të jashtme, 25% përmes dyerve dhe dritareve, 15% nëpërmjet dyshemesë si dhe 25% përmes kulmit.⁴²

⁴² Instituti për energji elektrike në Republikën e Kosovës, 2015. P.65

Figure 1: Humbjet e nxehtësisë



Burimi: Instituti i Energjis - Gjendja e sektorit të energjisë dhe veprimtaria e Entit Rregullator të Energjisë gjatë vitit 2013, p. 78.

Duke pasur parasysh se humbjet më të mëdha të nxehtësisë janë përmes mureve të jashtme apo rrethuese të ndërtesës atëherë për arsye të ruajtjes së nxehtësisë duhet që këto mure të termoizolohen. Termoizolimi bëhet me materiale të cilat kanë veti të mira termoizoluese dhe koeficient të përcjellshmërisë termike nga $U = 0.025 - 0.040 \text{ W/m}^2\text{K}$. Ekzistojnë lloje të ndryshme të materialeve termoizoluese siç janë: polisteroli, leshi mineral, poliuretani, celuloza etj. Materiali më i përshtatshëm dhe më efikas është polisteroli. Izolimi me polisterol bëhet në pjesët e jashtme apo të brendshme të mureve të ndërtesës. Termoizolimi i jashtëm bëhet zakonisht në ndërtesat e reja apo ato të vjetra private kurse termoizolimi i brendshëm bëhet në ato ndërtesa në të cilat kërkohet ruajtja e trashëgimisë.⁴³

3.6. KOMFORI I BRENDSHËM TERMİK

I gjithë investimi bëhet për një arsye e ajo është që të arrihet një komfor i përshtatshëm termik për njerëzit dhe shëndetin e tyre në mënyrë që të ndihen sa më mirë. Komfort termik do të thotë të ketë harmoni në mes të njeriut dhe ambientit që e rrethon. Komforti termik varet nga: temperatura, lagështia relative, shpejtësia e rrymimit të ajrit, ndriçimi etj. Po ashtu faktorë tjerë të cilët ndikojnë në komfortin termik të trupit të njeriut janë edhe aktiviteti fizik, veshmbathja, pastërtia e ajrit, mosha, gjinia

⁴³ Jobst, 2001, p. 201.

etj. Po qe se një ambient është i ftohtë apo shumë i ngrohtë atëherë kemi të bëjmë me diskomfortin termik. Diskomfortin termik në të shumtën e rasteve e shkakton rryma e ajrit, ndryshimi i madh i temperaturës së trupit të njeriut siç njihet si ndryshim vertikal i temperaturës ndërmjet kokës dhe shputave të këmbës nga dyshemeja shumë e ftohtë apo shumë e ngrohtë ose nga temperatura rrezatuese asimetrike. Komforti termik ndryshon dhe, deri në njëfarë shkalle, varet nga klima e vendit ku jeton njeriu, kështu që kushtet e komfortit të vendosura për një popull nuk vlejnë për një popull tjetër. Definimi i këtyre kushteve dhe përgjithësimi i tyre paraqet problem shumë kompleks. Për ta bërë një analizë më të plotë lidhur me këtë problematikë është ndërtuar një model, i cili përfshin nxehtësinë e përgjithshme të transmetuar nga njeriu në ambientin rrethues me përcjellshmëri, konveksion, rrezatim dhe me respiracion (avullim) të cilat janë ërcaktuar nga barazimet përkatëse sipas ligjeve të transmetimit të nxehtësisë.⁴⁴

3.7. NDIKIMI I SHTRESAVE TË MUREVE, DYERVE DHE DRITAREVE NË KOMFORIN TERMIK

Ndikimi i shtresave të murit përveç parametrave të përcjellshmërisë dhe trashësisë varet edhe nga renditja në të cilin janë vendosur materialet e ndryshme kundrejt drejtimit të fluksit termik. Kështu kur bëhet izolimi i mureve ai duhet të bëhet nga brenda, jashtë apo në mes në të gjithë objektin. Po qe se këto do të jenë të renditura ndryshe në të njëjtën ndërtesë do të na japin temperaturë jo të njëjtë, çka shkakton diskomfort termik. Koncepte bazë të sistemit izolues janë përcjellshmëria termike, koeficienti i transmetimit të nxehtësisë dhe rezistenca termike.⁴⁵

- Përcjellshmëria termike λ (W/m²K) – është perimetri që identifikon sjelljen termike të materialeve në transmetimin e nxehtësisë,
- Koeficienti i transmetimit të nxehtësisë U (W/m²K) – merret nga raporti i koeficientit të përcjellshmërisë termike λ me trashësinë ρ .
- Rezistenca termike R (m²K/W) – shprehet me inversin e koeficientit të transmetimit të nxehtësisë $1/U$. Siç e kemi cekur më lartë rreth 25% e nxehtësisë të një objekti banimi humbet përmes dyerve dhe dritareve. Dritarja është pjesë e rëndësishme e një ndërtese për arsye se mundëson ndriçimin e hapësirave të brendshme, absorbon energjinë diellore si dhe shërben për ajrosje.⁴⁶

Edhe për dritare është e rëndësishme koeficienti transmetimit të nxehtësisë i cili nuk duhet të jetë më i madh se $U = 1.8 - 2.8$ W/m²K për dritare të materialit PVC me xham të dyfishtë. Po ashtu edhe për dyer ky koeficient nuk guxon të kalojë vlerën $U = 2.8 - 3.5$ W/m²K. Që një ndërtesë private apo publike të jetë efiçente gjithashtu duhet që dyshemeja dhe kulmi të jenë të izoluar me materiale termoizoluese. Me fjalë tjera nëse një shtëpi, banesë, ndërtesë në përgjithësi kur të merret vendimi për ta blerë

⁴⁴ Jacobsson, 2003, p. 203.

⁴⁵ Nelson, 2013, p. 141.

⁴⁶ Krasniqi, 2014, p. 95.

përveç çmimit është e rëndësishme të pyesim për cilësinë e ndërtimit dhe Eficiencën Energjetike. Një shtëpi/banesë e termoizoluar do të shpenzojë më pak energji për ngrohje gjatë stinës së dimrit dhe për ftohje gjatë verës.⁴⁷

3.8. KONTROLLIMI I ZONAVE TË SHUMËFISHTA

Optimizimi i përdorimit të ajrit të kondicionuar është një nga aplikimet më efektive të smart pajisjet e ndërtimit, veçanërisht në sistemet me shumë zona. Për shembull, një ndryshore me shumë zona sistemi i vëllimit të ajrit (VAV) me gjashtë kuti VAV mund të përdorë kontrole inteligjente në mënyrë më efektive në secilën nga gjashtë zonat. Me sensorë të instaluar në secilën zonë zyre, secila kuti VAV mund të programohen të kthehen ose të mbyllen plotësisht kur është hapësira përkatëse bosh. Nëse shumica e punonjësve janë jashtë zyrës, kontrollet inteligjent mund të zvogëlohen ose të mbyllen jashtë kondicionimit në ndonjë ose të gjashtë zonat për të kursyer energji. Një shembull tjetër më pak efikase është një dysheme e tërë me një sistem të vëllimit konstant të ajrit (CAV) i shërbyer nga një njësi e trajtimit të ajrit. Në këtë rast, opsionet e kontrollit janë të kufizuara në çiklizmin mbrapa ose fikjen e rrjedhjes së ajrit në gjithë dyshemenë, dhe fleksibiliteti i kontrollit të zonës mungon.⁴⁸

Dhomat e hotelit, të cilat mund të konsiderohen zona individuale, ofrojnë një aplikim unik për kursimi i energjisë kontrollon zonën. Dhomat e hotelit Njësitë HVAC zakonisht qëndrojnë të caktuara temperaturën e zgjedhur për herë të fundit nga mysafiri ose pastrimi, duke kondicionuar kështu mysafirin e pa zënë dhoma. Kjo mund të harxhojë qindra mijëra kWh energji elektrike dhe dhjetëra mijëra energji elektrike dollarë në energji kushton çdo vit. Lidhja e kontroleve të vendeve të lira të dhomave të miqve dhe HVAC kontrollet e sistemit lejojnë që hotelet të vendosin përsëri temperaturën kur dhoma është e lirë. Enatyrisht, operatorët e ndërtesave duhet të balancojnë këto masa të kursimit të energjisë me përdoruesit rehati për të siguruar që mysafirët të mos përjetojnë shqetësime kur kthehen në dhomat e tyre.⁴⁹

Navigant vlerësoi se vetëm 30% e industrisë globale të mikpritjes përdor aktualisht sisteme të menaxhimit të energjisë me bazë dhome për të zvogëluar konsumin e HVAC (Pacelle dhe Bloom)

2014) Kjo shifër ka të ngjarë të jetë edhe më e ulët në Shtetet e Bashkuara, sepse relativisht pak hotele amerikane përmbajnë kontrole inteligjente HVAC krahasuar me hotelet në shumë pjesë të Azisë dhe Evropës.⁵⁰

⁴⁷ Mananteu, 2003. p. 57.

⁴⁸ Jon, 2012, p. 97.

⁴⁹ Shrestha, 2007, p. 50.

⁵⁰ Gandibleux, 2005, p. 31.

3.10. HIJËZIMI I DRITARES

Rreth një e treta e përdorimit të energjisë HVAC të ndërtesave komerciale është për shkak të fitimeve dhe humbjeve të nxehtësisë nga dritaret. Komisioni i Energjisë në Kaliforni vlerëson se afërsisht 40% e kërkesës për ftohje për një ndërtesë tipike në Kaliforni është për shkak të fitimi i nxehtësisë diellore përmes dritareve. Lidhjet e dritareve, aq të thjeshta sa hijet manuale, kanë provuar të jenë një masë me kosto të ulët për zvogëlimin e përfitimit të nxehtësisë diellore dhe shkëlqimit të ndritshëm. Sidoqoftë studimet në terren e kanë treguar atë manualisht hijet e operuara, pasi ulen për të zvogëluar shkëlqimin e ndritshëm, shpesh mbeten të ulura pavarësisht nga ndryshimet në nivelet e dritës së jashtme, duke sakrifikuar mundësitë e dritës.⁵¹

Hijet e dritareve të motorizuara, kontrollohen nga ndërprerësit manualë ose kohëmatës analoge, xhami dhe filmat e lyer janë të vjetër me dekada teknologjitë e krijuara për të thithur të gjithë spektrin e dritës së diellit, duke zvogëluar dielloren nxehtësia që hyn në ndërtesa dhe zvogëlon dritën e dukshme për të zvogëluar shkëlqimin e ndritshëm. Dritare më e vjetër teknologjitë e hijëzimit nuk përfshinin tiparet e ndriçimit të ditës.⁵²

Sistemet e hijeve të kontrolluara automatikisht shkojnë një hap më tej, duke iu përgjigjur ndryshimeve në kushtet e temperaturës së jashtme dhe të brendshme gjatë një dite pa u mbështetur kontributi njerëzor. Hije diellore-adaptive punojnë në të njëjtën mënyrë në përgjigje të pozicionit të diellit. Këto nuanca inteligjente mbështeten në sensorë që masin ambientin e brendshëm dhe të jashtëm temperaturat ose pozicioni dhe rrezatimi i diellit, duke rregulluar automatikisht lartësinë e tyre në menaxhoni sasinë e dritës dhe nxehtësisë që hyjnë në ndërtesë. Këto pajisje mund të integrohen me ndriçim dhe sisteme të menaxhimit të ndërtesave për kontroll të centralizuar. Kur shtohet në a projekti i rikonstruksionit të ndriçimit për të maksimizuar ndriçimin e ditës, hije të zgjuara ofrojnë një shtesë prej 10% kursimet e energjisë në ndriçimin e përdorimit të energjisë.⁵³

Xhamat e përparuar të dritareve mund të kursejnë edhe më shumë energji dhe xham pasiv teknologjitë (të tilla si xhami i ulët me E) janë në dispozicion. Xhami tradicionale ka bronz ose ngjyrosje gri. Përparimet në ngjyrosjen tani arrijnë një spektër më të gjerë ngjyrash, duke lejuar dritën e dukshme të kalojnë në brendësi të ndërtesës duke ulur përfitimin e nxehtësisë diellore. Kohët e fundit zhvillimet në filmat me dritare, të tilla si reflektimi i dyfishtë, kontrolli diellor dhe drita e ditës ridrejtimi i filmave, mund të zbatohet në dritaret ekzistuese të lyer për të arritur hijëzimin përfitimi i qelqit të lyer. Këto përparime të thjeshta, me çmim të moderuar në teknologji zakonisht shoqërojnë modelet e ndriçimit të ditës në ndërtimet komerciale të ndërtesave, dhe shtoni ato përfitimi i zvogëlimit

⁵¹ Hauang, 2013, p. 29.

⁵² Shrestha, 2007, p. 70.

⁵³ Mananteu, 2003, p. 59.

të përfitimit të nxehtësisë diellore dhe shkëlqimit të ndritshëm. Një studim i rikonstruksionit të filmit në dritare në ndërtesat në California gjeti një kthim mesatar të investimit (ROI) prej 39% për filmat e aplikuar në dritare me një dritare dhe 25% për aplikimet me dritare me dy dritare. Teknologjitë e qelqit pasiv janë gjithashtu trende në tregun e ndërtesave inteligjente. Sidoqoftë ata mungojnë kontrollet e rrejtë dhe aftësia për tu integruar me sistemet e tjera të ndërtimit. Dy lloje të sistemeve pasive të dritareve që vlen të përmenden janë fotokromike dhe termokromike, të cilat rregulloni në mënyrë autonome ngjyrën e tyre, përkatësisht, sipas dritës dhe temperaturës. Xhami fotokromik transmeton nivele të ndryshme të dritës në ndërtesë sipas ndryshimeve në dritën e diellit. Xhami termokromik ndryshon sipas luhatjeve të temperaturës në ambient të jashtëm, lejimin ose parandalimin e hyrjes së nxehtësisë diellore në ndërtesë. Një i zgjuar termokromik dritarja, RavenWindow 2.0, doli në treg në 2012; pretendon 30% kursim të energjisë dhe një Roi prej tre deri në pesë vjet (RavenWindow 2016). Xhami inteligjent aktiv, ose elektrokromik, kontrollohet elektrikisht. Njihet me emra të ndryshëm përfshirë xhamin aktiv, të kalueshëm dhe të ngarkuar elektronik, ndihmon në kontrollin e ndriçimit të ditës dhe nxehtësisë diellore transferimi.⁵⁴

Ngjyrosja e dritares drejtohet nga një ngarkesë e tensionit të ulët në përgjigje të intensitetit diellor dhe temperatura e ambientit. Ndryshimet në tension ndryshojnë reflektimin dhe thithjen e rrezeve të diellit vetitë e xhamit. Filmat vet-ngjitës të ngarkuar me E janë gjithashtu në dispozicion në treg. Xhami dhe filmat e ngarkuar ndryshojnë nga i errët në të pastër, ose zbehen përgjatë një shkalle gri në mes, në varësi të ngarkesës elektrike të marrë. Këto gota dhe filma po bëhen gjithnjë e më popullore në ndërtimet e hapësirave të qiramarrësve për muret e ndarjes së brendshme sepse ato lejojnë drita e ditës të depërtojë në hapësirë kur është e qartë dhe të sigurojë privatësi kur është e paqartë. Përfitimet joenergjetike të ndërtesave inteligjente dhe pengesat për miratimin e tyre.⁵⁵

3.11. Masat për mbrojtje termike gjatë projektimit dhe ndërtimit të ndërtesës

Gjatë projektimit të ndërtesës duhet të merret parasysh mbrojtja termike e ndërtesës me qëllim që të zvogëlohen humbjet termike nga brenda – jashtë gjatë periudhës së dimrit ndërsa gjatë verës të pengohet rrezatimi i tepërt i diellit. Këto masa duhet të merren parasysh nga projektuesit. Masat për mbrojtje termike përbëhen nga: arkitektura, lokacioni, orientimi ndërtesës, planimetria brenda ndërtesës, strukturat e ndërtimit, kushtet klimatike të vendit, lënda djegëse që do të përdoret për ngrohje etj. Me orientimin e ndërtesës kah jugu transmetimi i nxehtësisë ka vlerat më të përshtatshme për ngrohjen e ambienteve në dimër dhe ftohjen e tyre në verë. Pra rekomandohet që ambientet ku njerëzit më tepër qëndrojnë të jenë të orientuara nga

⁵⁴ Krasniqi, Sahiti, 1998, p. 30.

⁵⁵ Shimon, 2004, p. 139.

jugu. Temperaturat e brendshme projektuese (disa prej tyre) sipas qëllimit të përdorimit të ambienteve në ndërtesë janë.⁵⁶

Table 1: Vlerat e rekomanduara të temperaturës së brendshme në ndërtesa

Lloji i hapësirës	tb (°C)
Hapsirat e ndejës	+20
Ambiente shkollore	+20
Kuzhine	+20
Banjo	+24
Korridoret	+15
Sallë koncertesh, teatri, kinemaje	+20
Zyra	+20

Burimi: Instituti i Energjis - Gjendja e sektorit të energjisë dhe veprimtaria e Entit Rregullator të Energjisë gjatë vitit 2014, p. 81.

3.12. POTENCIALI I PËRMIRËSIMIT TË EFIÇIENCËS SË ENERGIJË NË SEKTORË TË NDRYSHËM – SEKTORI I NDËRTESAVE

Në Republikën e Kosovës deri në dhjetëvjeçarin e fundit, nuk i është dhënë rëndësi e duhur Efiçencës së Energjisë gjatë ndërtimit të ndërtesave qoftë publike po ashtu edhe atyre private. Efiçienca e ulët e energjisë në këto ndërtesa ka rritur kërkesën për konsum të energjisë elektrike dhe përdorimin e lëndëve fosile. Për këtë arsye sot po bëhen përpjekje në bashkëpunim me faktorët ndërkombëtarë që të zbatohet në strategji gjithëpërfshirëse në përmirësimin e politikave për energjinë e ripërtërishme dhe Efiçencën e Energjisë. Sipas një vlerësimi të tregut të bërë nga Banka Botërore në vendin tonë është vërtetuar e sektori i ndërtesave përbën 47.5% të konsumit të energjisë. Rritja e numrit të popullsisë ka bërë që të rriten kërkesat për energji në Kosovë. ⁵⁷Duke marrë parasysh faktin se Republika e Kosovës nuk e ka të zhvilluar sistemin e gazit natyror si dhe nuk është pjesë e rrjetit Evropian të gazit, pothuajse të gjitha shërbimet si ngrohja e hapësirave, kondicionimi, gatimi, uji i ngrohtë sanitar,

⁵⁶ Ralph, Sisma, 2003, p. 134.

⁵⁷ Shimon, 2004, p. 141.

ndriçimi dhe pajisjet e ndryshme elektro-shtëpiake mbulohen nga energjia elektrike, drutë dhe nënproduktet e naftës. Aktualisht, sektori i ngrohjes së ndërtesave në Republikën e Kosovës përbëhet nga 4 sisteme.⁵⁸

- 1 Ngrohja qendrore “Termokos” – Prishtinë,
- 2 Ngrohja qendrore – Gjakovë,
- 3 Ngrohja qendrore “Termomit” – Mitrovicë, dhe
- 4 Ngrohja qendrore – Zveqan.

Shtrirja e këtyre ngrohtoreve në vendin tonë është shumë e kufizuar dhe mbulon vetëm 3 – 5% të kërkesës së përgjithshme për ngrohjen e hapësirave. Rritja e sistemeve të ngrohjes qendrore do të ishte mjaft sfiduese dhe e rëndësishme për zhvillimet e sektorit të energjisë në Republikën e Kosovës. Me investimet për Eficiencë të Energjisë do të realizohen qëllimet e politikës energjetike të vendit siç janë: mbështetja e zhvillimit të përgjithshëm ekonomik, rritja e sigurisë së furnizimit me energji dhe mbrojtja e mjedisit. Këto investime paraqesin potenciale të konsiderueshme për zbatimin e Eficiencës së Energjisë në Republikën e Kosovës, së bashku me nevojën për kursim dhe përmirësimin e kualitetit të jetës së qytetarëve. Sa i përket anës ligjore deri më tani janë marrë hapa të rëndësishëm politik, legal dhe institucional për promovimin e Eficiencës së Energjisë, janë investuar miliona Euro, posaçërisht nga Bashkimi Europian, në sektorin e ndërtesave publike për përmirësimin e gjendjes së tyre ekzistuese, por ende⁵⁹ mbetet të punohet në këtë sektor.⁶⁰

3.13. BAZA LIGJORE SHQIPTARE

Energjia është një nga çështjet aktuale më të diskutuara jo vetëm në Kosovë, por në të gjithë botën. Më poshtë po listojmë disa prej ligjeve, rregulloreve, VKM-ve, etj, Evropiane dhe Shqiptare, më të rëndësishme në fushën e energjisë.⁶¹

- VKM Nr.584, datë 2.11.2000 “Për Kursimin e Energjisë dhe Ruajtjen e Ngrohtësisë në Ndërtime”;
- Ligji Nr. 8937, datë 12.9.2002 “Për ruajtjen e nxehtësisë në ndërtesa”;
- Ligji Nr. 8987/2002, “Për krijimin e kushteve lehtësuese për ndërtimin e burimeve të reja të gjenerimit të energjisë elektrike”
- Ligji Nr.9072, datë 22.5.2003 “Për sektorin e energjisë elektrike”;
- VKM Nr. 424, datë 26.6.2003 “Për aprovimin e Strategjisë Kombëtare të Energjisë”;
- *VKM, Nr.38, datë 16.01.2003; “Për miratimin e normave, rregullave dhe kushteve e projektimit dhe të ndërtimit, të prodhimit dhe ruajtjes së nxehtësisë në ndërtesa;*
- Ligji Nr. 9379, datë 28.04.2005, “Për eficiencën e energjisë”;

⁵⁸ Hauang, 2013, p. 35.

⁵⁹ Ibid.

⁶⁰ Veatch, 2000, p. 49.

⁶¹ Lazarad, 2014, p. 91.

- Ligji Nr.9876, datë 14.02.2008 “Për prodhimin, transportimin dhe tregtimin e biokarburanteve dhe të lëndëve të tjera djegëse të rinovueshme për transport”;
- Ligji Nr.10113, datë 9.4.2009, “Për treguesit e konsumit të energjisë dhe të burimeve të tjera, nga pajisjet për përdorim shtëpiak, nëpërmjet etiketimit dhe informacionit standard të produkteve”;
- VKM Nr.619, datë 7.9.2011, “Për miratimin e planit kombëtar të veprimit për efikasitetin e energjisë, 2011-2018”;
- Ligji Nr. 138, datë 2.5.2013, “Për Burimet e Energjisë së Rinovueshme”;
- Ligji Nr. 26/2014 “Për disa ndryshime në ligjin nr. 138/2013, "Për burimet e energjisë së rinovueshme”;
- Ligji Nr.124/2015 "Për Efikasitetin e Energjisë”;
- Ligji Nr.116/2016 "Për Performancën e Energjisë së Ndërtimeve", i cili shfuqizon Ligjin nr. 8937, datë 12.9.2002, “Për ruajtjen e nxehtësisë në banesa”;
- Ligj Nr. 7/2017 Për nxitjen e përdorimit të energjisë nga burimet e rinovueshme, i cili shfuqizon Ligjin Nr. 138, datë 2.5.2013, “Për Burimet e Energjisë së Rinovueshme”.⁶²

Zanafilla e legjislacionit shqiptar në lidhje me kursimin e energjisë daton në vitin 2000, kur qeveria e atëhershme miraton VKM nr.584 “Për kursimin e energjisë dhe ruajtjen e ngrohtësisë në banesa”. Sipas këtij vendimi, të gjitha objektet, që do të ndërtoheshin për banim, si dhe ndërtimet publike a private detyrohen të vendosin në ndërtesa instalimet e ngrohjes qendrore vendore ose individuale me burime energjetike lëndë djegëse organike, të ngurta, të lëngta dhe të gazta. Në asnjë rast sistemet e ngrohjes nuk duhet të parashikoheshin me përdorim të energjisë elektrike.⁶³

Për të krijuar bazën ligjore të nevojshme për vendosjen e rregullave dhe bërjen të detyrueshme të marrjes së masave për ruajtjen e nxehtësisë në ndërtesa, u aprovua Ligji Nr. 8937, datë 12.9.2002 “Për ruajtjen e nxehtësisë në ndërtesa”. Sipas këtij ligji, projektimi dhe ndërtimi i ndërtesave duhet të realizohet sipas parametrave teknik të nevojshëm për ruajtjen, kursimin dhe përdorimin me efikasitet të energjisë. Të gjitha ndërtesat që do të ndërtoheshin pas hyrjes në fuqi të këtij ligji, duhet të respektonin koeficientin volumor normativ të humbjeve termike me transmetim (G_{vtn}), si dhe të parashikonin vendosjen e instalimit termik Ky ligj krijoi bazën ligjore të nevojshme për miratimin e normave dhe rregullave sipas VKM Nr.38, datë 16.01.2003; “Për miratimin e normave, rregullave dhe kushteve e projektimit dhe të ndërtimit, të prodhimit dhe ruajtjes së nxehtësisë në ndërtesa”. Në bazë të këtij vendimi u aprovuan koeficientët volumor normativ të humbjeve termike me transmetim (G_{vtn}) në funksion të faktorit të formës së ndërtesës (S/V) dhe gradë-ditëve të ngrohjes (GDN). Ky vendim përcakton gjithashtu kërkesat për termoizolim si dhe masat që duhet të merren për të siguruar izolimin termik të

⁶² Bashkimi Europian. (BE). Direktiva 2009/28/EC. Per promovimin dhe përdorimin e energjise se rinovueshme.

⁶³ Markowitz, 1951, p. 113.

ndërtesave. Gjithashtu shërben për llogaritjen e kërkesës për nxehtësi që nevojitet për ngrohjen dhe freskimin e ndërtesave, publike dhe private. Edhe pse është tentuar shpesh përditësimi i këtij vendimi, mbetet ende në fuqi versioni i vitit 2003 të ngrohjes qendrore.⁶⁴

Përgjatë këtyre viteve, zbatimi i ligjeve dhe vendimeve për ruajtjen e nxehtësisë në ndërtesa ka hasur një sërë problematikash. Edhe pse në projektet e hartuara dhe dorëzuara për leje ndërtimi objektet kanë qenë të pajisura me sisteme ngrohje qendrore, në realitet gjatë fazës së ndërtimit të tyre, kompanitë ndërtuese janë mjaftuar vetëm me instalimin e tubave të shpërndarjes edhe pse sipas paragrafit 5, të VKM Nr.584, datë 2.11.2000 "Për Kursimin e Energjisë dhe Ruajtjen e Ngrohtësisë në Ndërtime, kryerja e procedurave të kolaudimit të objekteve dhe marrja në dorëzim e tyre do të bëhej pas provave me ngarkesë të sistemit të ngrohjes.⁶⁵

Varianti i parë i ligjit "Për Eficencën e Energjisë" i takon vitit 2005, si domosdoshmëri për hartimin e kuadrit ligjor të nevojshëm për nxitjen dhe përmirësimin e efikasitetit të përdorimit të energjisë gjatë gjithë ciklit. Edhe për këtë ligj ka patur tentativa për përditësim, për të arritur tek Ligji Nr.124/2015 "Për Eficencën e Energjisë". Ky ligj përcakton objektivat nxitëse të EE dhe krijon bazën ligjore për programin kombëtar për efikasitetin e energjisë, etiketimin e pajisjeve që konsumojnë energji elektrike, auditimin e Energjisë, licensimin dhe detyrat e audituesit të energjisë, krijimin e fondit të EE dhe administrimin e tij, etj.⁶⁶

Sipas variantit të vitit 2012, me komentet e marra nga sekretariati i Vjenës, qëllimi i këtij ligji është krijimi i kuadrit ligjor që kërkohet për hartimin dhe zbatimin e një politike kombëtare për nxitjen dhe përmirësimin e përdorimit të energjisë, me synim rritjen e sigurisë së furnizimit, përmirësimin e konkurrueshmërisë ekonomike, minimizimin e ndikimeve negative në mjedis dhe zbutjen e ndryshimeve klimatike. Ky ligj rregullon marrëdhëniet ndërmjet autoriteteve shtetërore dhe sektorëve publike e private, përfshirë sektorin e banesave, për nxitjen e efikasitetit dhe kursimin e energjisë, për etiketimin e produktëve⁶⁷ lidhur me energjinë, për përmirësimin e performancës energjetike të ndërtesave, duke marrë parasysh si kushtet e jashtme klimatike vendore, ashtu dhe kërkesat për klimën e brendshme të ndërtesave, si dhe për zhvillimin e një tregu për shërbimet e energjisë.⁶⁸

Në vitin 2014, u përpilua draft i parë i Ligjit për Performancën e Energjisë në Ndërtesa. Ky ligj ka për qëllim të nxisë përdorimin racional të energjisë, të

⁶⁴ Direktiva Europiane për ndërtesat e shërbimeve publike (DU) 2012/27/EU.

⁶⁵ Selenica, 2006, p. 102.

⁶⁶ Medelsohn, 2012, p. 191.

⁶⁷ Rone, 1986, p. 45.

⁶⁸ Akademia e Shkencave dhe Arteve të Kosovës. (ASHK) Prishtinë: Energjetika dhe Mjedis për Zhvillim të Qëndrueshëm", Konferencë Shkencore.

përmirësojë efikasitetin e energjisë në ndërtesa, si dhe të informojë publikun për nivelin e konsumit të energjisë në ndërtesa. Ndër të tjera ky ligj përcakton detyrimet në lidhje me: i) kuadrin e përgjithshëm për metodologjinë e llogaritjes së performancës së integruar të energjisë në ndërtesa dhe njësitë e ndërtesave; ii) kërkesat minimale të performancës së energjisë në ndërtesa dhe njësitë të ndërtesave në shfrytëzim; iii) kërkesat minimale të performancës së energjisë në ndërtesa, njësitë të ndërtesave dhe elementeve të tyre që do të ndërtohen, rindërtohen dhe rinovohen; iv) Planet kombëtare për rritjen e numrit të ndërtesave që konsumojnë pothuajse zero energji (NKZE). Ky ligj u miratua përgjatë vitit 2016, Ligji Nr.116/2016 "Për Performancën e Energjisë së Ndërtimeve", i cili shfuqizon Ligjin nr. 8937, datë 12.9.2002, "Për ruajtjen e nxehtësisë në banesa."⁶⁹

3.14. BAZA LIGJORE EVROPIANE

Bashkimi Evropian ka zhvilluar një kornizë ligjore që fokusohet në dekarbonizimin e ekonomisë që bazohet në dy lloje instrumentash:

Një set i parë direktivash që janë të lidhura me furnizimin me energji (p.sh. Direktiva 2003/87/EC3);

Një set i dytë direktivash që janë të lidhura me kërkesën për energji (p.sh. Direktiva 2009/125/EC4);⁷⁰

Është interesante se instrumentët më efektivë janë ata që bazohen ose në anën e furnizimit ose në anën e kërkesës për energji. Praktikisht, bashkimi i dy direktivave mund të ul zhvillimin e tregut të EE në vend që të inkurajojë kursime shtesë energji në ekonomi. Për më tepër, metodologjitë e dy direktivave janë të ndryshme nga njëra tjetra. Direktiva 2004/8/EC bazohet në përdorimin e energjisë primare ndërsa Direktiva 2006/32/EC bazohet në përdorimin e energjisë finale. Nëse duam që konsumatorët final të kuptojnë dhe menaxhojnë konsumin e tyre të energjisë, është e rëndësishme që si referencë të merret përdorimi i energjisë finale. Direktiva 2006/32/EC është instrumenti kryesor me qëllim promovimin e shërbimeve dhe masave të Eficencës së EnergjiMë poshtë listohet korniza ligjore Evropiane për BRE dhe EE..⁷¹

- Direktiva 2001/77/EC mbi promovimin e energjisë elektrike të prodhuar nga burime energjie të rinovueshme në tregun e brendshëm të energjisë;
- Direktiva 2002/91/EC mbi Performancën Energjitime të Ndërtesave;
- Direktiva 2003/30/EC mbi promovimin dhe përdorimin e biokarburanteve ose lëndëve djegëse të tjera nga burime të rinovueshme për transport;

⁶⁹ Eficienca e Energjisë në ndërtesa 2010 – Shërbimet e konsulencës së IFC (International Finance Corporation – World Bank Group) në Evropë dhe Azinë Qendrore.

⁷⁰ Kleindorfer, 2004, p. 254.

⁷¹ Ibid.

- Direktiva 2003/87/EC Parlamentit Evropian dhe e Këshillit të Evropës, datë 13 Tetor 2003, që krijon skemën për tregtimin e GES brenda BE dhe që amendoi Direktivën 96/61/EC;
- Direktiva 2004/8/EC e Parlamentit Evropian dhe e Këshillit të Evropës, datë 11 Shkurt 2004, mbi promovimin e kogjenerimit e bazuar në kërkesën për nxehtësi, e cila amendoi Direktivën 92/42/EEC;
- Direktiva 2006/32/EC mbi efencën e përdorimit final të energjisë dhe shërbimet e energjisë, që shfuqizon Direktivën e Këshillit Evropian 93/76/EEC;
- Direktiva 2009/125/EC, datë 21 Tetor 2009, që krijon një kornizë ligjore për vendosjen e kërkesave për "Eko-Dizenjimin" për produktet që lidhen me energjinë;
- Direktiva 2010/30/EU për tregimin me anë të etiketimit dhe të dhënave të standardeve të produktit të konsumit të energjisë dhe burimeve të tjera nga pajisjet shtëpiake;
- Direktiva 2010/31/EU mbi Performancën Energjitime të Ndërtesave;
- Një sërë direktivash të tjera për etiketimin e pajisjeve elektroshtëpiake, si larëse rrobash, pajisje të kondicionimit, etj.
- Direktiva 2012/27/EU mbi Eficencën e Energjisë, amendim i Direktivës 2009/125/EC dhe 2010/30/EU dhe shfuqizon Direktivat 2004/8/EC dhe 2006/32/ECisë, me fokus të qartë tek konsumatori final.⁷²

3.15. NDËRTIMI I QYTETEVE SMART NË KURSIMITIN E ENERGJIS ELEKTRIKE

Në një qytet të menqur, teknologjia vendoset në shërbim të shoqërisë në mënyrë që të arrihen objektivat e menqura të çdo faktori të gjallë që motivon shoqërinë, siç është administrata, qytetarët dhe industria. Në këtë mënyrë sigurohet prosperiteti i qytetit. Energjia është forca lëvizëse e një qyteti dhe kursimi i energjisë është një çështje madhore për të gjithë botën. Përdorimi i alternativës burimet e energjisë, zvogëlimi i emetimeve të gazit, kontributi i teknologjisë së Internetit të Gjërave (IoT) për të monitoruar konsumin e energjisë si dhe kontrolli i performancës së energjisë është prej rëndësia jetike.

Për të përmbushur objektivat e një qyteti të zgjuar dhe efikasitetin e energjisë, duhet jo vetëm rindërtimin e ndërtesave të reja inteligjente por dhe shndërrimi i ndërtesave ekzistuese në Gati Zero. Ndërtesat e Energjisë (NZEB) janë thelbësore, por edhe transparenca e Certifikatave të Performancës së Energjisë duhet të përmirësohen. Sipas vlerësimit të ndikimit të Komisionit Evropian, provizionet në lidhje me inspektimet e Sistemeve të Performancës së Energjisë u gjetën joefikase, sepse ato nuk mund të garantojnë performancën fillestare dhe të vazhdueshme të sistemet teknike të një ndërtese. Certifikatat e Performancës së Energjisë duhet të sigurojnë që performanca e instaluar të dokumentohet në sistemet teknike të ndërtimit të zëvendësuar ose të azhurnuara dhe të gjitha parametrat e nevojshëm për matjen e energjisë, kontrollit të konsumit, si dhe të gjitha kërkesat për performancën minimale

⁷² Medelsohn, 2012, p. 190.

të energjisë të jenë të deklaruar. Përshtatja e teknologjisë IoT në certifikimin dhe pajtueshmërinë e ndërtimit dhe kontrolli mund të lehtësojë inspektimet. Bashkimi Evropian vepron në këtë drejtim dhe është i gatshëm të sigurojë sigurinë energjetike, konkurrencën dhe qëndrueshmërinë e Evropës, ata propozojnë një plan zbatimi gradual të smart Në institucionet e qyteteve në Shtetet e saj Anëtare. Këto zgjidhje janë strukturuar së bashku me teknologjitë e IoT.⁷³

3.16. LIDHJET NDËRMJET SISTEMEVE INTELEGJENTE NË NDËRTESA (SMART SYSTEMS) DHE KURSIMIT TË ENERGJISË, KOMFORIT TERMIK DHE ELEMENTEVE TJERA

Sipas statistikave të viteve të fundit të konsumit të Energjisë dhe Energjisë elektrike në Shqipëri, konsumi i energjisë shkon për këto gjashtë shërbime:

- 1) Ngrohje;
- 2) Freskim;
- 3) Ujë të ngrohtë;
- 4) 4) Gatim;
- 5) Pajisje elektrike,
- 6) Ndriçim, sipas përqindjeve të mëposhtme.⁷⁴

Konsumi në rritje i energjisë totale dhe i energjisë elektrike për shkak të rritjes së konfortit të kërkuar por njëkohësisht edhe rritja e çmimit të komoditeve energjetike, ka sjellë rritjen epërdorimit të masave të Eficencës së Energjisë (EE) dhe përdorimin e Burimeve të Rinovueshme të Energjisë (BRE) në banesa. Më poshtë po listojmë një sërë masash të mundshme EE dhe BRE për t'u aplikuar në banesa të cilat ndahen në masa që reduktojnë kërkesën për energji dhe masa për plotësimin e kërkesës së mbetur për energji në mënyrë sa më efiçente:⁷⁵

Termoizolimi: Termoizolimi i pareteve të jashtme është një nga masat e EE më të njohura dhe më të përdorshme në banesa. Një banesë e termoizoluar rezulton të ketë një kërkesë për ngrohje/freskim shumë më të reduktuar sesa një banesë jo e termoizoluar. Ajo çfarë edhe është më e rëndësishme, në banesat e termoizoluara, temperatura sipërfaqësore e mureve të brendshme si dhe temperatura e brendshme e mjediseve që nuk ngrohen rezulton të jetë shumë më e lartë sesa në rastet pa termoizolim. Aplikimi i termoizolimit, në mënyrën e duhur, shmang gjithashtu problemet me kondensimin e avujve të ujit përgjatë nëpër strukturat e ndërtimit.⁷⁶

Dritare me koeficient transmetimi të ulët: Dritaret janë një nyje termike e domosdoshme në një banesë pasi plotësojnë kushtin e ndriçimit natural të

⁷³ Kleindorfer, 2004, p. 257.

⁷⁴ Hauang, 2013, p. 55.

⁷⁵ Key World Energy Statistics.

⁷⁶ Shapiro, 2007, p. 258.

nevojshëm për një banesë, mirëpo tradita etrashëguar e përdorimit të dritareve me koeficient të ulët transmetimi rrit së pari humbjet/fitimet termike dhe së dyti rrit efektin e nryjeve termike ndërmjet mureve dhe dritareve. Prandaj instalimi i dritareve me koeficient të ulët transmetimi ndikon ndjeshëm në reduktimin e humbjeve/fitimeve termike. Tendenca aktuale është që në rastet e përdorimit të dritareve me koeficient të ulët transmetimi, përdoret dopia xham ose edhe xham tresh ndonjëhere, dhe njëri prej xhamave është xham termik, për të shmangur sa më shumë përfitimet termike gjatë verës.⁷⁷

Hijezimet dhe grilat: Në fasadat e orientuara drejt Lindjes, Jugut dhe Perëndimit kemi një rritjetë ngarkesës termike në verë për shkak të rrezatimit diellor. Përdorimi i hijezimeve apo grilave bën të mundur reduktimin ngarkesës termike në verë. Duhet theksuar që hijezimi duhet bërë itillë që të shmang rrezatimin diellor në verë (kur dielli qëndron në një kënd të lartë me horizontin) por lejon rrezatimin diellor përgjatë dimrit (kur kur dielli qëndron në një kënd të ulët me horizontin). Përveç hijezimit dhe grilave, në shtëpitë e veçuara, ku mund të jetë edhe më e mundshme, rekomandohet mbjellja e pemëve të cilat i rrëzojnë gjethet gjatë stinës së dimrit në lindje, jug dhe perëndim.⁷⁸

Ndriçim eficient: Edhe pse ndriçimi në tortën e konsumit të energjisë është zëri më i ulët sërish masa të EE mund të sjellin reduktim të konsumit për ndriçim i) duke futur llamba me konsum të ulët LED ose llamba ekonomike ose atje ku është e mundur ndriçim fluoreshent; ii) duke futur komandim të veçuar të ndriçuesve apo komandim me lëvizje atje ku është e mundur; iii) duke eliminuar ndriçues të jashtëm të panevojshëm dhe duke i zëvenduar ato me ndriçim fotovoltai.⁷⁹

Pajisje elektrike eficiente: Në banesat tona përdorim shumë pajisje elektrike për të siguruar komoditet, konfort dhe kënaqësi. Disa prej tyre janë: lavatriçe, lavastovilje, frigorifer, hekur perhekurosje, fshesë elektrike, tharëse flokësh, furrë me mikrovalë, TV, kompjuter, laptop, magnetofon, play-station, karikues të ndryshëm, ekspres kafeje, brumatriçe elektrike, thekëse buke, tostër, jastëk e jorgan termoelektrikë, ventilator, etj. Edhe pse secila prej tyre më vetëm mund të ketë një konsum të ulët, pajisjet elektrike përbëjnë rreth 16% të konsumit të energjisë elektrike në sektorin rezidencial prandaj është e rekomandueshme përdorimi i pajisjeve elektrike të tipit A, A+ apo A++, për të reduktuar konsumin e ardhur prej tyre.⁸⁰

Pajisje gatimi eficiente: në pajisjet e gatimit përfshihen furrat (që potuaj janë 100% me energji elektrike), aspiratorët, pianurat, sobat me gaz apo sobat me dru që përdoren akoma në zonat rurale. Pajisjet e gatimit elektrike përbëjnë rreth 12% të konsumit të energjisë elektrike në sektorin rezidencial prandaj është e

⁷⁷ Ralph, Sisma, 2003, p. 141.

⁷⁸ Sisma, 2003, p. 315.

⁷⁹ Hauang, 2013, p. 54.

⁸⁰ Ralph, Sisma, 2003, p. 145.

rekomandueshme përdorimi i pajisjeve elektrike të tipit A,A+ apo A++, për të reduktuar konsumin e ardhur prej tyre.⁸¹

Pajisje elektrike efçente për ngrohje/freskim: Nëse freskimi kryhet vetëm me energji elektrike pompa nxehtësie (kondicioner ose chiller), ngrohja e banesave përveçse me energji elektrik mund të jetë edhe me dru zjarri, pelet, dizel apo GNL. Konsumi mesatar për ngrohje/freskim në sektorin rezidencial shkon mesatarisht rreth 46,5% të energjisë totale ose 36,5% e energjisë elektrike. Nisur nga pesha e lartë e tyre në konsum, është e domosdoshme reduktimi në maksimum i ngarkesave termike në dimër/verë dhe për ngarkesën e reduktuar kalimi në përdorimin e pajisjeve më efçente si kondicioner split inverter, kondicioner multisplit inverter apo pompë nxehtësie ajër-ujë të cilat paraqesin një KIP të lartë në përdorimin e tyre. Sigurisht që në zonat që nuk kanë nevojë për freskim mund të ishte me vend edhe përdorimi i oxhaqe⁸²ve me dru me çark hidronik apo kaldaja/termostufa me pelet që shpeshherë mund të rezultojnë në zgjidhjen më optimale.⁸³

Pajisje efçente për sigurimin e ujit të ngrrohtë: Në përgjithësi uji i ngrrohtë në familjet shqiptaresigurohet me bojler elektrik, në zonat rurale shpesh edhe me dru dhe në objektet me sistem të integruar të ngrohje/freskimit mund të sigurohet edhe prej pajisjeve të përdorura për ngrohje/freskim. Megjithatë në raste të një konsumi të konsiderueshëm, ujë i ngrrohtë mund të sigurohet edhe me kolektorë diellor apo kolektorë diellor me cikël termodinamik zgjidhje që shpesh here rezultojnë me kosto ekonomike.⁸⁴

Me kalimin e kohës, që prej vitit 1950, projektimi i sistemeve HVAC ka ardhur duke u përmirësuar por gjithashtu edhe konsumi i energjisë është rritur. Ky trend është përmbysur me futjen e sistemeve më efikase dhe duke kryer termoizolim të objekteve të ndërtimit. Nivelet e komfortit janë rritur në mënyrë të vazhdueshme, dhe kostot e sistemit kanë filluar të bien me futjen e teknologjive më të mira dhe teknologjive të reja.⁸⁵

3.17. PERFITIMET NGA NDËRTHESAT INTELIGJENTE

Nëse teknologjitë inteligjente do të shumohen në treg, industria e ndërtimit duhet të përmirësohet kuptojnë propozimin e vlerës së ndërtesave inteligjente dhe fillojnë të zhvendosin operatorin e ndërtesës dhe kulturës. Qëllimi i këtij raporti është të identifikojë se si ndërtesat inteligjente mund të kursejnë energji. Megjithatë, shumë pronarët e ndërtesave rindërtojnë masat inteligjente në ndërtesat e tyre për arsye

⁸¹ Projected cost of generating Electricity, 2015.

⁸² Ramachandram, 2004, p. 121.

⁸³ Boyd, 2009, p. 248.

⁸⁴ Ibid.

⁸⁵ Hauang, 2013, p. 59.

joenergjetike. Anketa e Treguesit të Efiçencës së Energjisë 2016 kërkoi më shumë se 1,200 menaxhimin e objektit drejtuesit e drejtuesve kryesorë për investime në efiçencën e energjisë në ndërtesat e tyre. Dy të tretat tregoi se rritja e reputacionit të markës së tyre të kompanisë dhe tërheqja e qiramarrësve të rinj ishin nxitës të konsiderueshëm të investimeve. Pronarët e bizneseve gjithashtu po i kuptojnë përfitimet që kanë investimet në efiçencën e energjisë në mirëqenien dhe produktivitetin e punonjësve.

Një studim zbuloi se një përmirësim prej 2% në produktivitetin e punonjësve barazohet me kursimin e 6 \$ për këmbë katrore në kostot operative.⁸⁶

Ndërtesat inteligjente shtojnë vlerën e qiradhënies dhe shitjeve, dhe pronarët e bizneseve kanë filluar e kuptojnë atë. Ndërsa vetëdija e konsumatorit për efiçencën e energjisë vazhdon të rritet dhe ndërtohet. Të dhënat e performancës së energjisë bëhen gjithnjë e më të disponueshme, qiramarrësit dhe blerësit e mundshëm mund të marrin vendime më të mira në lidhje me dhënien me qira ose blerjen e ndërtesave bazuar në efikasitetin e energjisë dhe kostot përkatëse të energjisë. Pronarët e ndërtesave inteligjente gjithashtu mund të kënaqin qiramarrësin në rritje pritjet për hapësira pune fleksibël dhe kontroll autonom.⁸⁷

Kjo kërkesë në rritje nga qiramarrësit për hapësira pune me efikasitet dhe fleksibël mund të çojnë në treg më të madh adoptimi i teknologjive të ndërtimit inteligjent. Ndërtesat inteligjente kanë edhe përfitime të tjera. Pajisjet që veprojnë përmes internetit pa telrrjetet mund të instalohen më lehtë dhe nuk prishin përfundimet ekzistuese të ndërtesave. Përveç duke menaxhuar sistemet primare që konsumojnë energji, ndërtesat inteligjente gjithashtu përfshijnë menaxhimi i sistemit të sigurisë, aksesit dhe sigurisë së ndërtesës. Pronarët e ndërtesave mund të përdorin masa të mençura si për të rritur kontrollin e largët të ndërtesave të tyre ashtu edhe për të krahasuar performanca në të gjithë portofolin e tyre. Më tej, disa ndërtesa inteligjente gjenerojnë energji në vend përmes sistemeve të gjenerimit të shpërndarë dhe të marrin pjesë në ngjarjet e përgjigjes ndaj kërkesës zvogëloni përdorimin maksimal të energjisë së ndërtesës dhe ndihmoni në stabilizimin e rrjetit të energjisë.⁸⁸

3.18. PROGRAMET E NDËRTIMIT TË ZGJUAR

Portofolet e programit të efiçencës së energjisë për ndërtesat tregtare mund të përfshijnë një sërëprograme për të përmbushur nevoja të ndryshme të konsumatorëve, duke përfshirë sa vijon:

- Reb Zbritje përshtuese për masat individuale të efikasitetit.

⁸⁶ Veatch, 200, p. 78.

⁸⁷ Instituti i Energjis. Plani Kombëtar i Veprimit për Burimet e Energjisë së Rinovueshme 2015-2020. Miratuar me vendimin nr 20, dt 26.01.2016 të ministrit të ministrave.

⁸⁸ Hauang, 2013, p. 66.

⁸⁹ Ibid.

- Inc Nxitjet e personalizuara për projekte më të gjera ose në shkallë më të gjerë të rikonstruksionit.
- Response Programet e përgjigjes së kërkesës dhe gjenerimit të shpërndarë.

Teknologjitë dhe strategjitë e ndërtesave inteligjente ofrojnë mundësi të reja për përmirësimin e ndërtimit performancën dhe rritjen e kursimeve në secilin prej këtyre llojeve të programeve.⁹⁰

Çfarë është një ndërtesë e zgjuar? Ndërtesat e para të ndërtuara ndonjëherë ishin strehimoret primitive të bëra nga gurë, shkopinj, lëkura kafshësh dhe materiale të tjera natyrore. Ndërsa ata vështirë se i ngjanin çelikut dhe xhamit që përbëjnë një horizont modern të qytetit, këto struktura të hershme kishin të njëjtin qëllim - të siguronin një hapësirë të rehatshme për njerëzit brenda.

Ndërtesat sot janë bashkime komplekse të strukturave, sistemeve dhe teknologjisë. Me kalimin e kohës, secili prej përbërësve brenda një ndërtese është zhvilluar dhe përmirësuar, duke lejuar pronarët e ndërtesave të ditëve moderne të zgjedhin sistemet e ndriçimit, sigurisë, ngrohjes, ventilimit dhe kondicionimit të ajrit në mënyrë të pavarur, sikur të kishin bashkuar një sistem argëtimi në shtëpi⁹¹.

Por pronarët e ndërtesave sot kanë filluar të shohin jashtë katër mureve dhe të marrin në konsideratë ndikimin e ndërtesës së tyre në rrjetin elektrik, misionin e organizatës së tyre dhe mjedisin global. Për të përmbushur këto objektiva, nuk është e mjaftueshme që një ndërtesë të përmbajë thjesht sistemet që ofrojnë rehati, dritë dhe siguri. Ndërtesat e së ardhmes duhet të lidhin pjesët e ndryshme në një mënyrë të integruar, dinamike dhe funksionale. Ky vizion është një ndërtesë që përmbush pa ndërprerje misionin e saj duke minimizuar koston e energjisë, duke mbështetur një rrjet elektrik të fuqishëm dhe duke zbutur ndikimin në mjedis.⁹²

Në nivelin më themelor, ndërtesat inteligjente ofrojnë shërbime të dobishme ndërtimi që i bëjnë banorët produktivë (p.sh. ndriçimi, komoditeti termik, cilësia e ajrit, siguria fizike, kanalizimi dhe shumë më tepër) me koston më të ulët dhe ndikimin mjedisor gjatë ciklit të jetës së ndërtesës. Arritja e këtij vizioni kërkon shtimin e inteligjencës nga fillimi i fazës së projektimit deri në fund të jetës së dobishme të ndërtesës. Ndërtesat inteligjente përdorin teknologjinë e informacionit gjatë operimit për të lidhur një larmi nënsistemesh, të cilat zakonisht funksionojnë në mënyrë të pavarur, në mënyrë që këto sisteme të mund të ndajnë informacionin për të optimizuar performancën totale të ndërtesës. Ndërtesat inteligjente duken përtej pajisjeve të ndërtimit brenda katër mureve të tyre. Ata janë të lidhur dhe reagojnë ndaj rrjetit inteligjent të energji së, dhe bashkëveprojnë me operatorët e ndërtesave dhe banorët për t'i fuqizuar ata me nivele të reja të dukshmërisë dhe informacionit të veprueshëm.

⁹⁰ Shrestha, 2007, p. 49.

⁹¹ Veatch, 2000, p. 49.

⁹² Gandibleux, 2005, p. 91.

E mundësuar nga teknologjia, kjo ndërtesë e zgjuar lidh vetë strukturën me funksionet që ekziston për të përmbushur:

- Lidhja e sistemeve të ndërtimit
- Lidhja e njerëzve dhe teknologjisë
- Lidhja me vijën fundore.
- Lidhja me mjedisin global
- Lidhja me rrjetin inteligjent të energjisë
- Lidhja me një të ardhme inteligjente.⁹³

Lidhja e sistemeve të ndërtimit. Ndërtesat moderne përmbajnë pajisje komplekse mekanike, sisteme të sofistikuar të kontrollit dhe një sërë veçorish për të përmirësuar sigurinë, komoditetin dhe produktivitetin e banorëve. Shumë prej këtyre sistemeve përfshijnë komunikim makinë me makinë, por për shkak se të dhënat janë të natyrës së përgjithshme dhe protokollet e komunikimit kanë qenë të pronarit, informacioni rrjedh vetëm përgjatë rrugëve të caktuara. Ndërtesa inteligjente do të kërkojë lidhje ndërmjet të gjitha pajisjeve dhe sistemeve në një ndërtesë. Një shembull është optimizimi i impiantit të ftohësit, i cili rrit efikasitetin e funksionimit të ftohësit duke përfshirë të dhëna për motin e jashtëm dhe informacion në lidhje me zënien. Një shembull tjetër është përdorimi i të dhënave nga sistemi i sigurisë së ndërtesës për të fikur dritat dhe për të zvogëluar ftohjen kur banorët nuk janë të pranishëm.⁹⁴

Lëvizja drejt pajisjeve dhe sistemeve të ndërveprueshme, të lidhura brenda një ndërtese kërkon bashkëpunim midis shumë palëve të ndryshme, shumë prej të cilave janë konkurrentë historikë të biznesit. Pavarësisht nga sfida, bashkëpunimi vullnetar gjatë dy dekadave të fundit ka çuar në miratimin e standardeve të hapura të tilla si BACnet®, Modbus® dhe LonWorks®1, duke niveluar fushën e lojës duke mundësuar çdo prodhues dhe kontraktor të japin kontributin e tyre në një tërësi funksionale . Rezultati është një ndërtesë ku ndriçimi, kondicionimi i ajrit, siguria dhe sisteme të tjera i kalojnë të dhënat lirisht para - prapa - duke çuar në efikasitet më të lartë, më shumë siguri dhe komoditet dhe funksionim me kosto më të ulët të objektit.⁹⁵

Lidhja e njerëzve dhe teknologjisë. Softueri më i sofistikuar dhe hardueri i përpunuar në botë nuk do të ishte asgjë tjetër përveç telave dhe transistorëve pa njerëzit që i përdorin ato për të punuar në mënyrë më efektive. Në atë kuptim, njerëzit që drejtojnë një ndërtesë të zgjuar janë një përbërës thelbësor i inteligjencës së saj.⁹⁶

⁹³ Ralph, Sisma, 2003, p. 210.

⁹⁴ Quarterly Report on European Electricity Markets, 2013.

⁹⁵ Veatch, 2000, p. 94.

⁹⁶ Ramachandram, 2004, p. 158.

Me buxhet të ngushtë dhe të stafit të kufizuar, nuk ka vend për trajnim të vështirë dhe kthesa të pjerrëta të të mësuarit në menaxhimin modern të institucioneve. Në vend të kësaj, një ndërtesë me të vërtetë inteligjente ofron mjete intuitive që janë krijuar për të përmirësuar dhe përmirësuar përpjekjet ekzistuese të njerëzve në terren. Ndërsa ndërtesa inteligjente evoluon, ndarja e informacionit midis sistemeve dhe komponentëve të ndërtimit të zgjuar do të sigurojë platformën për inovacione. Aplikimet e ardhshme do të shfaqen ndërsa menaxherët e mjediseve bashkëveprojnë me mjete dhe teknologji për të bërë më mirë punët e tyre - duke ofruar më shumë komoditet, më shumë siguri dhe më shumë siguri me më pak para, më pak energji dhe më pak ndikim në mjedis.⁹⁷

Lidhja me Bottom Line. Një ndërtesë e zgjuar mund të konsiderohet si një "supersistem" i nënsistemeve të ndërthurjes së ndërlidhur; është krahasuar me internetin, i cili lidh rrjetet kompjuterike në një "mbingarkesë" më të madhe. Në një ndërtesë inteligjente, integrimi i sistemeve mund të përdoret për të ulur kostot e funksionimit.

Ka shumë mënyra se si një ndërtesë e zgjuar mund të kursejë para; shumica përfshijnë operim të optimizuar dhe rritjen e efikasitetit:

Pajisjet e optimizuara të ftohjes dhe ventilimit - Modelimi i ngarkesave në mënyrë dinamike lejon sistemin të shpenzojë shumën minimale të parave për të siguruar nivelin e komoditetit të dëshiruar.

Përputhja e modeleve të përdorimit me përdorimin e energjisë - Një ndërtesë e zgjuar do të funksionojë më e dobët (dhe do të kursejë para) kur ka më pak njerëz brenda.⁹⁸

Mirëmbajtja proaktive e pajisjeve - Algoritmet e analizës do të zbulojnë problemet në performancë para se ato të shkaktojnë ndërprerje të shtrenjta, duke ruajtur efikasitetin optimal gjatë rrugës. Konsumi dinamik i energjisë - Duke marrë sinjale nga tregu i energjisë elektrike dhe duke ndryshuar përdorimin në përgjigje, një ndërtesë inteligjente siguron kostot më të ulëta të mundshme të energjisë dhe shpesh gjeneron të ardhura duke shitur zvogëlimet e ngarkesës përsëri në rrjet.⁹⁹

Hyrja e hapur ndaj informacionit është një platformë mbi të cilën mund të ndërtohet vlera e konsiderueshme. Një ndërtesë e zgjuar krijon këtë platformë duke lidhur informacionin në një format të hapur, duke lejuar zhvillimin e aplikacioneve të reja që kursejnë kohë, energji dhe kosto operative, në të njëjtën mënyrë që zhvillohen aplikacione të reja në internet për informacionin e hapur që gjendet në internet.¹⁰⁰

Lidhja me mjedisin global. Për dekada, sistemet e menaxhimit të ndërtesave kanë automatizuar procesin e sigurimit të energjisë mjaftueshëm për ngrohjen dhe ftohjen

⁹⁷ Veatch, 2000, p. 98.

⁹⁸ Ralph, Sisma, 2003, p. 212.

⁹⁹ Boyd, 2009, p. 18.

¹⁰⁰ Ralph, Sisma, 2003, p. 222.

e ndërtesave për të përmbushur standardet e komoditetit. Këto masa të efijencës së energjisë kontribuojnë në qëllimet e qëndrueshmërisë së një organizate, të tilla si gjurmimi dhe zvogëlimi i emetimeve të gazeve serë. Por nëse të dhënat janë bllokuar brenda sistemit të menaxhimit të ndërtesës, vendimmarrësit e nivelit ekzekutiv nuk mund të masin dhe veprojnë sipas tyre.

Softueri i përkthimit i quajtur "middleware" mbledh të dhëna nga të gjitha sistemet e automatizuara në të gjithë ndërmarren - pavarësisht nga prodhuesi ose protokollin e komunikimit - dhe i bashkon ato në një platformë të përbashkët për analiza dhe raportim. Një rezultat është shfaqja e ekraneve të panelit të bazuar në internet që ofrojnë një pamje vizuale të së cilës objektet po përjetojnë përdorim të lartë të energjisë, kosto anormale të mirëmbajtjes dhe shumë situata të tjera që meritojnë vëmendje të shpejtë. Kjo u siguron ekzekutivëve të ngarkuar me qëndrueshmërinë dhe menaxhimin e gjurmëve të karbonit shikimin për të parë pamjen e madhe të organizatës së tyre, pa marrë parasysh sa ndërtesa ose vendndodhje gjeografike janë të përfshira. Kur informacioni është i disponueshëm shpejt dhe mund të arrihet kudo, menaxherët janë në gjendje të marrin vendime më të mira që kanë një ndikim të menjëhershëm në përfitimin.¹⁰¹

Lidhja me rrjetin inteligjent të energjisë. Ndërtesat me të vërtetë të zgjuara do të përdorin njohuritë që qëndrojnë jashtë mureve dhe dritareve të saj. Rrjeti inteligjent është një vend ideal për të filluar. Tregjet e energjisë elektrike po evoluojnë drejt "në kohë reale", që do të thotë se ndërtesat mund të marrin kërkesa për të ulur kërkesën kur çmimet me shumicë janë të larta ose kur rrezikohet besueshmëria e rrjetit. Përveç kësaj, normat dinamike të energjisë elektrike janë një trend në rritje, që do të thotë që një ndërtesë ngarkohet më afër kostos aktuale të prodhimit të energjisë elektrike në çastin kur përdoret në vend të kostos mesatare për periudha të gjata kohore.¹⁰²

Për shembull, një pajisje në rrjetin inteligjent mund të programohet për të lexuar parashikimin e motit dhe të parashikojë një rritje të temperaturës që do të rezultojë në rritje të kërkesës pasditen e ardhshme. Ndërmarra mund të komunikojë një "ofertë" për t'i paguar ndërtesës inteligjente \$ 0.50 \$ për çdo rënie kilovat-orë nga përdorimi mesatar i energjisë elektrike. Një ndërtesë inteligjente mund ta pranojë këtë ofertë duke aktivizuar një mënyrë të brendshme të zvogëlimit të kërkesës dhe duke zvogëluar ngarkesën e saj.¹⁰³

Ndërsa përdorimi i energjisë dhe komoditeti i banorëve janë thelbësorë për çdo organizatë dhe prandaj kërkojnë përfshirjen e njeriut në vendimmarrje, teknologjia do të jetë mundësuesi kryesor, duke siguruar që operatorët e ndërtesave mjetet dhe informacionin që u nevojiten për të bërë zgjedhje të zgjuara. (Menaxherët e

¹⁰¹ Veatch, 200, p. 112.

¹⁰² Boyd, 2009, p. 28.

¹⁰³ Raport "Emetimi i gazrave serrë në Kosovë - Agjencia për Mbrojtjen e mjedisit

lehtësirave janë të detyruar siç është; do të kishte një përgjigje shumë të kufizuar për pjesëmarrjen në një rrjet inteligjent nëse do të kërkonte nga operatorët të kryenin një punë të dytë "për të monitoruar tregjet dhe duke reaguar ndaj sinjaleve).¹⁰⁴

Lidhja me një të ardhme inteligjente. Ndërtesat inteligjente shkojnë përtej kursimit të energjisë dhe kontribuojnë në qëllimet e qëndrueshmërisë. Ato zgjasin jetën e pajisjeve kapitale dhe gjithashtu ndikojnë në sigurinë dhe sigurinë e të gjitha burimeve - si njerëzore ashtu edhe kapitale. Ato mundësojnë risi duke krijuar një platformë për informacion të arritshëm. Ata i kthejnë ndërtesat në gjeneratorë virtualë të energjisë duke lejuar operatorët të hedhin ngarkesë elektrike dhe të shesin "negawat" në treg. Ato janë një komponent kyç i një të ardhmeje ku teknologjia e informacionit dhe zgjuarsia njerëzore kombinohen për të prodhuar një ekonomi të fortë, me karbon të ulët të parashikuar për të ardhmen.¹⁰⁵

Përparësitë shtrihen përtej katër mureve fizikë të ndërtesës inteligjente. Rrjeti elektrik bëhet më i fortë dhe i besueshëm. Gjurma e karbonit në shoqëri minimizohet pasi burimet e ripërtëritshme të energjisë sigurojnë energji, të ekuilibruar me një rrjet informacioni që përputhet me kërkesën me furnizim të ndryshueshëm në bazë minutë pas minute. Makinat elektrike lëvizin njerëzit në shtëpi dhe vendet e punës, duke shërbyer si bateri lëvizëse në një sistem inteligjent. Dhe bizneset operojnë në një nivel të ri të efikasitetit duke përdorur të dhëna në mënyra të reja, duke shfrytëzuar lidhjen midis sistemeve që deri më tani kanë qenë plotësisht të pavarura. Këto përfitime nuk janë të përkohshme, por shtrihen gjatë gjithë jetës së ndërtesës, nga modelimi dhe dizajni te rinovimi e më gjerë. Ndërtesa e zgjuar është në qendër të këtij vizioni, duke siguruar jo vetëm çatinë e sipërme, por edhe infrastrukturën e informacionit për të bërë të mundur një botë me të vërtetë inteligjente.¹⁰⁶

3.19. PROGRAMET E EFIÇIENCËS SË ENERGJISË

Programet e efijencës së energjisë shpesh ofrojnë stimuj parash për zbatimin e përcaktuar masat në ndërtesat ekzistuese. Këto stimuj paguajnë një pjesë të kostos së blerjes së efikasit azhurnimet e pajisjeve — zakonisht, rregullimet e ndriçimit dhe zëvendësimi i pajisjeve. Shumica e programeve të teknologjive inteligjente përdorin gjithashtu stimuj për para. Duke kompensuar një pjesë të investimi fillestar i pronarit të ndërtimit në teknologjitë e mençura, këto stimuj standardë mund rrisin efektivitetin e kostos së projektit dhe shkurtojnë kohën e shpagimit.¹⁰⁷

Nxitjet në fillim tregu për teknologjitë në zhvillim mund të çojë në vendosjen e mëtejshme dhe tregun shndërrimi. Historikisht, programet e përshkruara nuk kanë përfshirë teknologji të mundësuar si sensorë, njehsorët dhe kontrolluesit, sepse ato

¹⁰⁴ Ralph. Sisma, 2003, p. 234.

¹⁰⁵ Veatch, 200, p. 115.

¹⁰⁶ Ibid.

¹⁰⁷ Lazarat, 2014, p. 124.

nuk kursejnë drejtpërdrejt energji, por përkundrazi ndihmojnë në identifikimin mundësitë për ta bërë këtë. Kohët e fundit, megjithatë, disa programe kanë filluar t'i përfshijnë këto teknologjitë në portofolet e tyre. Shembujt përfshijnë matjen e bashkimit me ftohjen përmirësimet e sistemit dhe aftësia e automatizuar e FDD. Teknologjitë inteligjente zakonisht të stimuluar përmes programeve përshkruese përfshijnë vendet e lira dhe vendet e lira të përparuara sensorë që punojnë me ndriçim dhe kontrole HVAC, fotosenzorë për korje të ditës, shirita inteligjentë të rrymës dhe priza të mençura, dhe BMS. Programet mund të përfshijnë gjithashtu stimuj për pajisjet HVAC siç janë kompresorët e ajrit me efikasitet të lartë, ftohësit super-efikasë dhe motorët me shpejtësi të ndryshueshme motorike. Në tregun e teknologjive të dritareve inteligjente, stimujt janë të ofruara për hijezim pasiv të dritareve siç janë filmat dhe ekranet.¹⁰⁸

Programet e ndërtimit komercial të National Grid ofrojnë stimuj për ndriçim të përparuar kontrole, kompresorë ajri me efikasitet të lartë, BAS të ri dhe zgjerimin e BAS ekzistues duke shtuar më shumë pika kontrolli për të integruar pajisje shtesë në sistem. Për të përparuar kontrollet e ndriçimit, shumica e stimulimit bazohet në llojin e kontrollit, me deri në 40 \$ për zënia dhe ndriçimi i ditës. Ofrohet një stimul prej 75 \$ për sensor për dhomën e miqve të hotelit sensorë të shfrytëzimit përgjegjës për ngecjet e temperaturës kur dhoma nuk është e zënë. Nxitjet nga 100 deri në 200 dollarë janë gjithashtu në dispozicion për kompresorët e ajrit me 15–75 kuaj fuqi kontrollet e ngarkesës ose shpejtësisë së ndryshueshme. Programi i rikonstruksionit me porosi të Eversource Mass Save për ndërtesa të mëdha ofron stimuj që mbulojnë deri në 50% të kostos në rritje të pajisjeve me efikasitet më të lartë. Për të përparuar kontrollet e ndriçimit, programi ofron 60 dollarë për sensorë të largët të shfrytëzimit, 25 dollarë për pajisje sensorë të errësimit të dritës së ditës dhe një shtesë prej 20 \$ për pajisje për sistemet e errësimit të hapave.¹⁰⁹

Çfarë e bën një ndërtesë të mençur në eficienten e energjisë elektrike? Ndërtesat me energji inteligjente përdorin lidhjen dixhitale për të monitoruar, automatizuar dhe optimizuar se si një ndërtesë përdor energjinë dhe performancën e saj. Ata lidhin dhe tërheqin informacionin nga sensorët, kontrollet, matësit dhe softueri në ndërtesë për të mundësuar gjurmimin, monitorimin dhe analizën e të dhënave të energjisë. Ndërtesat inteligjente më të sofistikuara ofrojnë lidhje të bazuar në re dhe aftësi të centralizuara të monitorimit në kohë reale që transformojnë të dhënat e energjisë së një organizate në njohuri vepruese. Me teknologjitë e ndërtimit inteligjent, biznesi juaj mund të: Rritni përfitimin dhe kurseni deri në 15% të kostove të energjisë çdo vit duke adresuar burimet e zakonshme të mbeturinave të energjisë, të tilla si sistemet që funksionojnë në ndërtesa të pabanuara. Minimizoni rrezikun duke iu përgjigjur në kohë reale ngjarjeve të motit ose rritjeve të kostove të energjisë elektrike që vijnë nga çmimi maksimal i tarifës së shërbimeve. Jepni përparësi investimeve kapitale -

¹⁰⁸ Boyd, 2009, p. 44.

¹⁰⁹ Shrestha, 2007, p. 114.

ndërtesat inteligjente ndihmojnë drejtuesit që të përcaktojnë se ku duhet të bëjnë investime në pajisje.¹¹⁰

Gjashtë përfitimet e një ndërtese të menqur energjike

1. *Vështrime dhe vizualizime më të mëdha me të dhëna të mëdha.* Ndërtesat inteligjente mbledhin vazhdimisht sasi të mëdha të të dhënave nga rreth ndërtesës, shtypin numrat dhe thjeshtojnë rrënjësisht informacionin kryesor, si p.sh. sa energji po përdor ndërtesa në çdo moment në kohë dhe çfarë kushton. Me këtë informacion, teknologjitë inteligjente identifikojnë trendet dhe zbulojnë mundësi optimizimi të ndërtimit - duke u mundësuar palëve të interesuara në të gjithë biznesin të marrin vendime dhe investime të informuara të drejtuara nga të dhënat. "Sistemet që punojnë së bashku po krijojnë këto të dhëna dhe informacione që ne jemi në gjendje të nxjerrim, ruajmë dhe analizojmë nga një panel i lehtë për t'u kuptuar", tha Matt White, drejtori rajonal i shitjeve me OTI. "Kjo mund të përdoret nga të gjithë, nga niveli i pajisjeve të C-suita për të parë se çfarë po ndodh brenda ndërtesës së tyre në një nivel pajisjeje, në një nivel të përdorimit të energjisë dhe në një nivel të shëndetit dhe efikasitetit të sistemit."¹¹¹
2. *Mundësitë për angazhimin e punonjësve.* Kur vizualizohen dhe komunikohen të dhënat e energjisë, më shumë njerëz brenda një organizate bëhen të vetëdijshëm për ndikimin e tyre në vijën fundore. Punonjësit e informuar kanë më shumë gjasa të jenë të vetëdijshëm për ndikimin e tyre në performancën dhe kostot e energjisë. Garlock Sealing Technologies, një prodhues i lëngjeve me performancë të lartë dhe zgjidhjeve të tubacioneve, instaloi kohët e fundit teknologjinë e ndërtimit inteligjent në ndërtesën e tyre. "Shumë njerëz u hodhën në erë nga mjetet e modelimit dhe parashikimit", tha Andy Geoghan, inxhinier elektrik. "Shkaku domethënës është se ne po shohim energjinë ndryshe dhe po gjejmë perspektiva të reja për tu lidhur me më shumë njerëz. Tani njerëzit më në fund po e kuptojnë rëndësinë e energjisë dhe po ndihen të fuqishëm për të ndihmuar në kontrollin e kostove."¹¹²
3. *Hapësira të përgjegjshme dhe dinamike.* Kushtet e funksionimit në një ndërtesë ndryshojnë nga dita në ditë, dhe madje edhe orë në orë. Ndërtesat inteligjente reagojnë shpejt ndaj ndryshimeve në mot, shfrytëzimit dhe shfrytëzimit të hapësirës. Imagjinoni një ndërtesë që ndez gjeneratorët automatikisht pas një stuhie të madhe ose që ftoh paraprakisht hapësirat në ditët e nxehta për të shmangur kulmin e kostove të shërbimeve. Teknologjitë e ndërtimit të zgjuar gjithashtu mund të kontrollohen nga distanca, duke i

¹¹⁰ Boyd, 2009, p. 47.

¹¹¹ Shrestha, 2007, p. 120.

¹¹² Kleindorfer, 2004, p. 204.

lejuar menaxherët e objektit të rregullojnë pajisjet dhe kushtet e ndërtimit nga një impiant në tjetrin, pa marrë parasysh se ku ndodhen.¹¹³

4. *Mirëmbajtja parashikuese.* Sistemet në ndërtesën tuaj mund të kenë defekte të padukshme, të tilla si rrjedha e ajrit e zvogëluar për shkak të bllokimit të filtrave të ajrit. Nëse këto defekte nuk zbulohen, sistemet mund të harxhojnë një sasi të konsiderueshme energjie dhe të kenë një jetëgjatësi më të shkurtër. Ndërtesat inteligjente menjëherë zbulojnë këto defekte, detajojnë pse ato kanë ndodhur dhe ju ndihmojnë të vendosni përparësi se cilat çështje duhet të përqendrohen së pari - në fund të fundit fuqizimi i stafit për të shpenzuar më pak kohë në shuarjen e zjarreve duke i parandaluar ato që në fillim. Edison Properties, një firmë e pasurive të patundshme në New York, partneritet me Logical Buildings, një kompani softuerësh për ndërtesa të mençura, për të instaluar një sistem të menaxhimit të energjisë në kohë reale SmartKit AI. Edison tani merr alarme të avancuara për operacionet e ftohësit. Në verën e vitit 2018, kompania mori një paralajmërim herët në mëngjes në një ditë me 90 gradë se një ftohës duhej të riparohet. Edison ishte në gjendje të rregullonte menjëherë ftohësin përpara se të kishte ndonjë ndikim në komoditetin e banorëve të ndërtesës.¹¹⁴
5. *Ndikimi i matshëm.* Organizatat ndonjëherë e kanë të vështirë të përcaktojnë ndikimin e përmirësimeve të kursimit të energjisë, të cilat mund të krijojnë vështirësi në marrjen e vendimmarrësve për të aprovuar investimet në të ardhmen. Të kesh akses në të dhënat e energjisë në kohë reale në një nivel të grimcuar (niveli i dyshemesë, niveli i sistemit, niveli i pajisjeve) mund të zbulojë ndikimin e atyre përmirësimeve me një saktësi më të madhe. Me një kuptim më të mirë të kthimit të investimit, bizneset mund të fillojnë të vegjëll me azhurnimet dhe të ndërtojnë lehtësisht një rast biznesi për përmirësim të ngjashme që mund të bëhen në lehtësira të tjera ose në të gjithë ndërmarrjet.¹¹⁵
6. *Hapësira të rehatshme, produktive.* Ndërtesat inteligjente krijojnë një hapësirë më të shëndetshme, më produktive dhe më të rehatshme për punonjësit. Me klimë të përparuar dhe kontrolle ndriçimi, ndërtesat inteligjente mund të përmirësojnë cilësinë e ajrit të brendshëm dhe estetikën e ndriçimit. Sipas një studimi të Këshillit Botëror të Ndërtimit të Gjelbër, përmirësimi i ventilimit dhe cilësisë së ajrit të brendshëm mund të përmirësojnë produktivitetin e punëtorëve me 11%, dhe rritja e kushteve të ndriçimit mund të përmirësojë produktivitetin me 23%.¹¹⁶

¹¹³ Shrestha, 2007, p. 27.

¹¹⁴ Shrestha, 2007, p. 121.

¹¹⁵ Kleindorfer, 2004, p. 209.

¹¹⁶ Ibid.

Gensler, një firmë e arkitekturës dhe dizajnit, instaloi ndriçim dhe sensorë LED me efikasitet të lartë në të gjithë hapësirën e tyre, duke u siguruar udhëheqësve të dhëna të ndriçimit të ditës, shfrytëzimit, termike dhe energjisë. Përmes një sistemi të centralizuar të kontrollit, Gensler optimizoi nivelet e dritës bazuar në hapësirat individuale dhe mënyrën e përdorimit të tyre. Prodhimi i ndriçimit në hapësirat e tyre të hapura të punës u zvogëlua me 25%, duke kursyer energji dhe para. Për shkak të ndryshimeve, kompania gjithashtu pa një rritje prej 25% të kënaqësisë në vendin e punës.¹¹⁷

Me teknologjitë IoT dhe lidhjen cloud vijjnë shqetësimet në lidhje me sigurinë. Kur zgjedhni teknologjitë e ndërtimit inteligjent, është e rëndësishme të zgjidhni shitës që demonstrojnë një përkushtim ndaj sigurisë kibernetike. Teknologjitë e sigurta duhet të kenë masa mbrojtëse të tilla si mbrojtja e lidhjes në internet, mbrojtja e pajisjeve në ambiente, mbrojtja e kredencialeve të përdoruesit etj. Vizitoni Autoritetin e Kërkimit dhe Zhvillimit të Energjisë së Shtetit të New York-ut (NYSERDA) për një listë të shitësve të kualifikuar të teknologjisë inteligjente që plotësojnë standardet e sigurisë së lartë dhe mbrojtjen e të dhënave.¹¹⁸

Gati për të vendosur energji për të punuar për biznesin tuaj? Vizitoni sitin Tregtar dhe Industrial të NYSERDA për të mësuar se si organizata juaj mund të fillojë krijimin e një ndërtese më të zgjuar. NYSERDA, një korporatë me përfitim publik, ofron informacione dhe analiza objektive, programe inovative, ekspertizë teknike dhe mbështetje për të ndihmuar banorët e Nju Jorkut të rrisin efikasitetin e energjisë, të kursejnë para, të përdorin energji të rinovueshme dhe të zvogëlojnë varësinë të lëndët djegëse fosile. Profesionistët e NYSERDA punojnë për të mbrojtur mjedisin dhe për të krijuar punë me energji të pastër.¹¹⁹

3.20. INTELIGJENCA IOT DHE MENAXHIMIN E ENERJISË

Pronarët e ndërtesave moderne janë të dashuruar nga mundësia e të qenit në gjendje të zvogëlojnë faturat mujore të energjisë dhe përdorimin e burimeve duke monitoruar dhe kontrolluar mbi të ndërtimi në çdo kohë pa pasur nevojë të jesh i pranishëm fizikisht. IoT po e bën këtë koncept a realitetin dhe transformimin e menaxhimit të thjeshtë të energjisë së ndërtesës në energji inteligjente të ndërtesës menaxhimi. Me IoT, çdo objekt fizik i pranishëm brenda ndërtesës do të jetë të rrjetëzuara përmes internetit përmes sensorëve dhe programeve kompjuterike që u mundësojnë këtyre objekteve komunikoni me njëri-tjetrin dhe me përdoruesin përmes internetit. Disa nga aplikacionet e menaxhimit të energjisë së një ndërtese inteligjente përfshijnë efikasitetin e energjisë kontrolli i aksesit, kontrolli i ndriçimit, zbulimi i zjarrit / rrjedhjeve, ngrohja, ventilimi dhe ajri monitorimi i kondicionimit (HVAC) dhe kontrolli i temperaturës, dhe ndërtimi i përmirësuar siguria. Disa nga zhvilluesit kryesorë të sistemit të menaxhimit të energjisë në ndërtesa (BEMS)

¹¹⁷ Ralph, Sisma, 2003, p. 210.

¹¹⁸ Lazarat, 2014, p. 35.

¹¹⁹ Shrestha, 2007, p. 150.

përfshijnë Schneider Electric, Honeywell, Siemens dhe Johnson Controls. BEMS të zhvilluara nga këto kompani janë sisteme llogaritëse me aftësi përfshirë monitorimi dhe kontrolli i automatizuar dhe i konsumit të energjisë në kohë reale dhe i avancuar ndërtimi i analizave duke përdorur të dhëna historike dhe në kohë reale.¹²⁰

Ndërtesat inteligjente janë një treg me rritje të shpejtë

Ndërtesat tregtare konsumojnë shumë energji. Në fakt, sipas Zyrës së Teknologjisë së Ndërtimit të Departamentit të Energjisë në SHBA, kostoja e energjisë për të operuar 5.6 milion ndërtesa tregtare në Shtetet e Bashkuara vlerësohet në 180 miliardë dollarë në vit. Sistemet që ngrohin, ftohin, ajrosin dhe ndriçojnë ndërtesat tona përbëjnë rreth gjysmën e kërkesës për energji në ndërtesa. Ndërsa stoku i ndërtesave në SH.B.A. është pjekur, një gamë e larmishme e teknologjisë është instaluar për të menaxhuar funksionimin e këtyre sistemeve. Industria e automatizimit dhe kontrolleve drejtohej prej kohësh nga prodhues të mëdhenj që ofronin sisteme komplekse dhe të kushtueshme të dizajnuara për të përmbushur nevojat e ndërtesave më të mëdha. Këto sisteme drejtoheshin me arkitekturë pronësore dhe të mbyllur që ishin të shtrenjta dhe komplekse për tu mirëmbajtur. Integrimi nëpër këto sisteme u përmirësua me protokollin e komunikimit të të dhënave të ASHRAE-së BACnet në ndërtesat më të mëdha, por kishte ende vend për inovacione. Kishte mundësi të shkëlqyeshme për zgjidhje me më shumë kosto efektive për menaxhim gjithëpërfshirës të portofoleve të mëdhenj dhe zgjidhje për ndërtesa më të vogla.¹²¹

Rreth 10 vjet më parë, industria e automatizimit dhe kontrolleve pa zhurmën e përçarjes ndërsa Silicon Valley filloi të hidhej në mundësinë për të nxitur efikasitetin e energjisë në ndërtesa përmes softuerit. Në vitet që kanë ndjekur një treg i ri i zgjidhjeve inteligjente të ndërtimit ka lulëzuar. Këto zgjidhje tipizohen nga protokollet e hapura të komunikimit dhe qëllimi i integritit dhe shfrytëzimit të të dhënave nga burime të ndryshme. Analizat e softuerit, ose sistemet e menaxhimit të energjisë së ndërtesës (BEMS), janë thelbi i konceptit inteligjent të ndërtimit. Këto mjete ndihmojnë klientët të fitojnë shikueshmëri në performancën e sistemit brenda një ndërtese të veçantë ose në të gjithë portofolin e tyre. Për më tepër, softueri mund të nxisë përmirësime në ndërtesa të mëdha ose të vogla përmes sistemeve të automatizimit, në mënyrë të pavarur me kontrolle alternative, ose përmes udhëzimeve për përmirësime manuale.¹²²

Tërheqja e tregut e BEMS ka çuar në rritje të shpejtë në treg dhe sipas Navigant Research, të ardhurat në mbarë botën BEMS pritet të rriten nga 2.8 miliardë dollarë në 2016 në 10.8 miliardë dollarë në 2024. Miratimi i gjerë i këtyre zgjidhjeve reflekton kërkesën për më fleksibël zgjidhje të hapura për shfrytëzimin e të dhënave të ndërtesës për përmirësimin e performancës. Sidoqoftë, tregu është dinamik me një

¹²⁰ Ralph, Sisma, 2003, p. 255.

¹²¹ Shrestha, 2007, p. 157.

¹²² Ralph, Sisma, 2003, p. 265.

gamë të gjerë pajisjesh në stokun ekzistues të ndërtesave dhe një bazë të larmishme të konsumatorëve. Në thelb, BEMS siguron transparencë në operacionet e ndërtimit dhe konsumin e energjisë, dhe transformon grupe të ndryshme të të dhënave në informacion të veprueshëm. Pavarësisht nga ndërlikueshmëria në treg, Navigant Research sugjeron që ofertat BEMS mund të vlerësohen kundrejt kategorive të aplikacioneve që variojnë në kompleksitet dhe përfitime.¹²³

BEMS Kanë Përfitime Përtej Efikasitetit të Energjisë. Interneti i Gjërave (IoT) ka të bëjë me komunikimin e sigurt, të shkallëzuar dhe të integruar të të dhënave. Efikasiteti i energjisë është një përfitim i matshëm që shoqërohet me ndryshimet operacionale në sistemet e ndërtimit si ndriçimi dhe HVAC. Kursimet në faturat mujore të shërbimeve ishin tregimi i parë që ofruesit e programeve BEMS prezantuan kur u shfaq tregu. Ndërsa IoT ka çuar në më shumë investime në pajisje në ndërtesa tregtare, shumë përfitime jo-energjetike tani vijnë së bashku me BEMS.¹²⁴

Intel, për shembull, partnerë me ofruesit e BEMS si Lucid për të sjellë IoT në ndërtesa dhe për të rritur përfitimet jo-energjetike të investimeve. Klientët mund të fitojnë dukshmëri dhe transparencë në operacionet e objektit, të menaxhojnë faturat e shërbimeve, të matin ROI me mjete matëse dhe verifikuese, të menaxhojnë buxhetet dhe të planifikojnë shpenzimet kapitale, të përmirësojnë efikasitetin operacional, performancën e ndërtimit standard, të angazhojnë banorët dhe të menaxhojnë faturimin e qiramarrësve. Konvertimi në LED është një hap i parë i rëndësishëm dhe i zgjuar për një arsye shumë të madhe. Ndriçimi dhe kontrolli LED krijojnë kursime të menjëhershme të kostos përmes një reduktimi të konsumit të energjisë. Këto kursime mund të përdoren për të investuar në rrjete të mundësuar nga sensorë dhe një platformë dixhitale në mënyrë që pajisjet dhe sensorët që mbledhin të dhëna të mund të përdorin aplikacione IoT për t'i bërë objektet dhe ndërtesat inteligjente.¹²⁵

3.21. NDRIÇIMI LED DHE RRJETET E MUNDËSUARA NGA SENSORI

Ndriçimi i lidhur po ndryshon mënyrën e funksionimit të bizneseve nëpër industri dhe në të gjithë botën. Unë do të ndaj disa shembuj të fundit nga biznesi ynë.

Një, një kompani teknologjike Silicon Valley me miliarda dollarë instaloi zona të dyfishta të kontrollit të dritës së ditës për të përmirësuar komoditetin e punonjësve dhe kursimet e energjisë. Sensorët e shfrytëzimit kursejnë energji duke ndezur ose fikur dritat bazuar në përdorimin e hapësirës, dhe kontrolli dinamik i ngarkesës së prizës kursen energji kur nuk kërkohen pajisje elektronike. Aftësitë e automatizuara të kërkesës / përgjigjes përputhen me ngjarjet e kërkesës / përgjigjes së shërbimeve

¹²³ Veatch, 2000, p. 125.

¹²⁴ Kleindorfer, 2004, p. 214.

¹²⁵ Lazarat, 2014, p. 2010.

për të kursyer para duke programuar përdorim më të ulët të energjisë kur është në fuqi çmimi maksimal.

Deri më sot, 40 prej ndërtesave dhe parkingjeve të kompanisë janë instaluar me pajisje LED të mundësuar nga kontrollet, duke kursyer kompaninë 70% në kostot vjetore të energjisë, ndërsa punonjësit më të rehatshëm po përmirësojnë prodhimin dhe çojnë biznesin përpara.¹²⁶

Një shembull tjetër, një bankë Fortune 500, zbuloi se 75% e termostateve në vendet e saj të shitjes me pakicë ishin konfiguruar në mënyrë jo të duhur, duke rezultuar në shpenzime dukshëm më të larta të ngrohjes dhe ftohjes. Për më tepër, banka donte të zvogëlonte çështjet e sigurisë për klientët nëse një dritë ATM shuhej natën. Banka instaloi automatizimin e ndriçimit të brendshëm dhe të jashtëm me zbulimin e dështimit, dhe alarme dhe alarme të nivelit të ndërmarrjes. Kontrolli dhe monitorimi i HVAC u instalua gjithashtu për t'u siguruar që termostatët të qëndrojnë në temperaturën e duhur, po punojnë si duhet dhe cilësimet janë të sakta.¹²⁷

Sensorët e njëjtë parashikojnë dështimin e sistemit, duke lejuar caktimin më të mirë të riparimeve dhe shmangien e tarifave të kushtueshme të shërbimit të urgjencës. Informacioni nga këta sensorë gjithashtu mund të përmirësojë operacionet, të zvogëlojë kohën e humbjes dhe të minimizojë ndërprerjet në vendin e punës. Sistemi e bën të lehtë kontrollimin e temperaturës së secilit sit për të përmirësuar komoditetin dhe për të rritur përvojën e klientit në secilën degë. Me më shumë se 400 degë me pakicë, ky biznes po realizon kursime të energjisë dhe operacionale prej gati 1 milion dollarë çdo vit, së bashku me sigurinë e përmirësuar në makineritë e ATM.¹²⁸

Më në fund, një prodhues kryesor i veshjeve atletike po ndërtonte një strukturë të fundit që duhej të sigurote një platformë teknologjike për aplikimet e ardhshme të IoT, të kompensonte kostot operacionale përmes kursimeve të energjisë dhe të sigurote ndriçim të qëndrueshëm në shpërndarjen 1.9 milion metra katrorë qendra. Një rrjet i mundësuar nga Sensori u instalua së bashku me pajisje të reja LED për të siguruar zbulimin e zënies, caktimin dhe akordimin e detyrave. Kompania ka parë një reduktim të energjisë 30% me kombinimin e kontrolleve dhe ndriçimit LED, me një kursim shtesë prej 20% nga akordimi i detyrës. Cilësia e ndriçimit dhe komoditeti i punonjësve po ndikojnë pozitivisht në produktivitetin dhe konsumatori tani po instalon një rrjet të mundësuar nga sensori në një qendër tjetër shpërndarjeje. Unë i ndaj të gjitha këto për të treguar që ndriçimi i lidhur (IoT) është këtu tashmë dhe po ofron një RI të fortë, dhe klientët e të gjitha madhësive, gjeografive dhe industrive mund të përfitojnë sot dhe në të ardhmen duke investuar në këtë teknologji.¹²⁹

¹²⁶ Ralph, Sisma, 2003, p. 244.

¹²⁷ Shrestha, 2007, p. 204.

¹²⁸ Beltran, 2009, p. 88.

¹²⁹ Ralph, Sisma, 2003, p. 274.

3.22. MJEDISËT INTELIGJENTE NË TË ARDHMEN PËR KURSIMITIN E ENERGJIS ELEKTRIKE

Ky është vetëm hapi i parë në rrugën e inteligjencës. Meqenëse rrjeti ynë i mundësuar nga sensori përdor një rrjetë me rrjetë ZigBee, ai ofron fleksibilitetin për të shtuar me lehtësi një larmi pajisjesh dhe sensorë me kalimin e kohës. Me atë fleksibilitet, ai u ofron bizneseve aftësinë për të mbledhur dhe analizuar të dhëna në mënyra të reja dhe nga burime të reja në të ardhmen. Me infrastrukturën në vend, ata mund të përdorin një mori aplikimesh në ekosistem. Për shembull, në zyra, Teem ose iOffice mund të zgjedhin planifikimin e hapësirës dhe të rrisin përdorimin e zonave të përbashkëta; në pakicë, Serraview ndihmon menaxherët të kuptojnë shfrytëzimin e hapësirës në kohë reale dhe të ndjekin modelet e klientëve për një kohë të gjatë; në qendrat e shpërndarjes Keonn menaxhon dhe gjurmon inventarin përmes lexuesve RFID dhe teknologjisë softuerike. Dhe këto janë vetëm disa shembuj të mundësive të mëdha tashmë atje. Ndrëimi i lidhur po e bën të ardhmen më të ndritshme për bizneset kudo, si hapi i parë drejt një ambienti inteligjent.¹³⁰

¹³⁰ Shrestha, 2007, p. 211.

4. GJENDJA AKTUALE E NDËRTESAVE NË KOSOVË DHE EVROPË

4.1 NDËRTESAT NË KOSOVË DHE EVROPË

Rezultatet e Censurit të vitit 2001 treguan se në Kosovë ka rreth 520,936 ndërtesa banimi, që përfshijnë 783,641 banesa deri në prill 2001. Duke u mbështetur në të dhënat nga regjistrimet e vitit 2001 dhe 1989, si dhe ndryshimet e mundshme gjatë viteve 1990, tabela mëposhtë jep një profil të vlerësuar të stokut të banesave, të ndara sipas vitit të ndërtimit¹³¹

Table 2: Vlerësimi i stokut të banesave të ndara sipas vitit të ndërtimit

Para - 1945	215.000	27%
1945 - 1960	80.000	10%
1961 - 1980	230.000	29%
1981 - 1990	140.000	18%
Pas 1991	120.000	15%
TOTAL	785.000	100%

Burimi: Direktiva Europiane për ndërtesat e shërbimeve publike, 2012, p. 25.

Totali i banesave të ndërtuara përgjatë viteve 1945-1989 janë rreth 457,300. Në zonat urbane mbizotëron ndërtimi në formë apartamentesh, ndërsa në zonën rurale vazhdon akoma ndërtimi sipas traditës "të ndërtosh vetë" ku mbizotërojnë ndërtesat familjare tip vile. Rreth 30% të stokut të banesave, dhe më shumë se gjysma e banesave urbane, është i përbërë nga blloqet e apartamenteve të ndërtuara nga shteti gjatë periudhës së komunizmit, kur sektori publik prodhonte një produkt pa standarde energjitike dhe me hapësira të kufizuara. Në fazat e hershme u ndërtuan pallate me pak kate, dhe nga 1970 u përdor në shkallë të gjerë ndërtimi i pallateve parafabrikate. Pallate gjashtë-katëshe janë ndërtuar nga mesi i viteve 1960 e më pas (pallate me ashensorë dhe më të larta se gjashtë kate nuk ndërtoheshin). Qeveria e atëhershme, gjatë 1977-1988, lejonte apartamente me 61,7 m² të sipërfaqes së përdorshme për 4-5 persona, plus 19.5 m² për shkallët, mure, etj, me projekte prototip të përgatitura nga Instituti Kombëtar i Studimeve dhe Projektimeve.¹³²

Gjatë periudhës 2003-2008, ndërtimi pati një rritje dyshifrore përsa i përket vlerës së shtuar, i mbështetur nga vala e madhe e lejeve të miratuara për ndërtime private,

¹³¹ Krasniqi, 2014, p. 47.

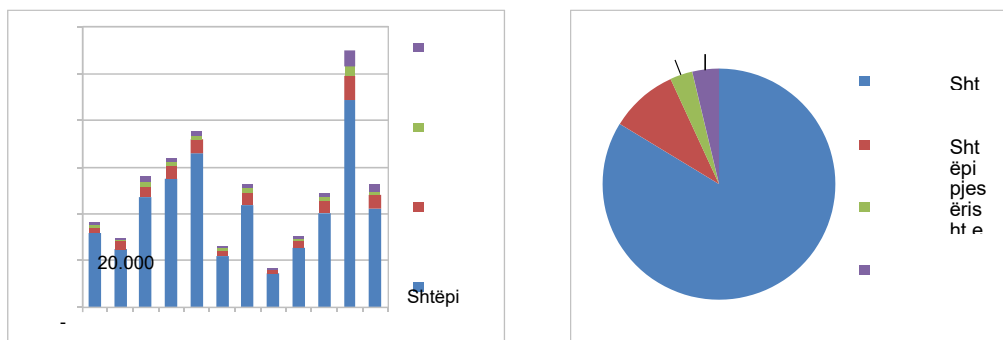
¹³² Beltran, 2009, p. 90.

kërkesa e lartë për strehim, lëvizjet dinamike demografike, si dhe një klimë e favorshme për financime mbështetëse.¹³³

Rritja vjetore e këtij sektori gjatë kësaj periudhe ka qenë 10-15%, duke e kthyer ndërtimin në sektorin më të zhvilluar. Pas vitit 2008, tkurrja e lejeve të ndërtimit e ngadalësoi këtë sektor. Duke filluar nga gjysma e dytë e vitit 2009, veprimtaria në sektorin e ndërtimit ra ndjeshëm (mes. 22,5% në vitin 2010). Pas një tkurrije të fortë gjatë vitit 2012, sektori i ndërtimit shënoi një rritje të përkohëshme në tremujorin e dytë të vitit 2013, kryesisht të lidhur me investimet publike. Pavarësisht rritjes fillestare në këtë sektor, përqëndrimi shumë i madh i ndërtesave në disa territore konfirmoi mungesën e vazhdueshme të vizionit të zhvillimit urban dhe mungesën e vizionit për ndërtesa cilësore në drejtim të konfortit dhe konsumit të energjisë.¹³⁴

Sipas Censurit të vitit 2011 ndërtesat në Kosovë klasifikohen sipas katër kategorive: i) Shtëpi individuale; ii) Shtëpi pjesërisht e veçuar; iii) Shtëpi në rend ose tarracore; iv) Pallate. Ndërsa numri i banesave për ndërtesë, për të cilat janë mbledhur të dhëna, varion duke filluar nga 1, 2, 3-4, 5-8, 9-15, dhe më shumë se 16. Në vitin 2011 rezultoi sipas censurit se në Kosovë ka 598.267 ndërtesa në total, rreth 84% të të cilave janë ndërtesa individuale. Ndarë sipas vitit të ndërtimit, si ndërtesat dhe banesat rezidenciale janë rritur në mënyrë eksponeciale.¹³⁵

Figure 2: Ndarja e ndërtesave sipas kategorive, prefekturave dhe në total



Burimi: Efienca e Energjisë në ndërtesa” – Shërbimet e konsulencës së IFC (International), 2015. p. 90.

Gjithashtu deri në vitin 1960 në Kosovë ka patur 279.805 banesa (ose 27.6%), ndërkohë që sipas censurit 2011, deri në këtë vit kishte 1.012.062 banesa. Pra përgjatë 50-vjeçarit, 1961-2011 numri i ndërtesave është rritur me 8 herë, ndërkohë që numri i banesave është rritur me pothuaj 4 herë.¹³⁶

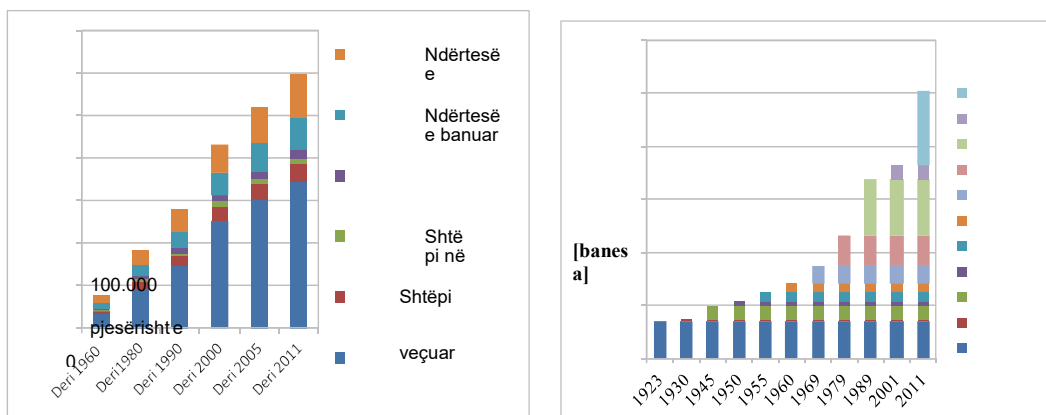
¹³³ Krasniqi, 2014, p. 48.

¹³⁴ Instituti i Energjis - Updated Capital Cost Estimates for Utility Scale Electricity Generating Plants. Energy Information Administration

¹³⁵ Beltran, 2009, p. 91.

¹³⁶ Tidball, 2010, p. 133.

Figure 3: Ndërtesa dhe banesa akumulative sipas vitit të ndërtimit në rang vendi



Burimi: Eficienca e Energjisë në ndërtesa” – Shërbimet e konsulencës së IFC (International), 2015. p. 91.

Në bazë të të dhënave të Eurostat, për vitin 2000, Gjermania kryeson listën e vendeve Evropiane përsa i përket numrit të banesave me rreth 38,4 milion banesa. Ndërsa përsa i përket indeksit të banesave për 1000 banorë, kryeson Greqia me 500 banesa/1000banorë, pasuar nga Franca dhe Finlanda me 94 banesa/1000banorë dhe më pas Suedia me 483 banesa/1000banorë.¹³⁷

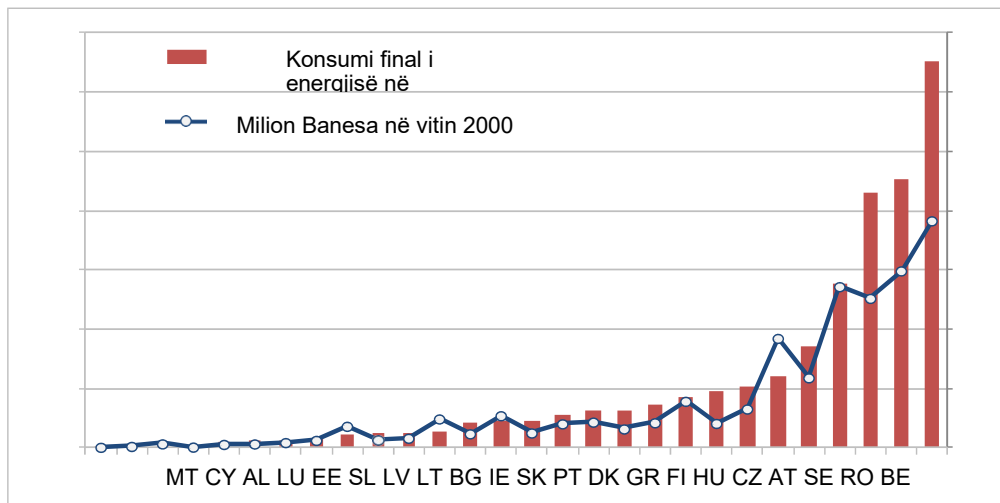
4.2. KONSUMI I ENERGJIS NË NDËRTESEA

Përsa i përket konsumit të energjisë finale në sektorin rezidencial, në bazë të të dhënave të Eurostat, për vitin 2000, Gjermania, e cila ka numrin më të lartë të banesave në EU-27, rezulton të jetë gjithashtu me konsumin më të lartë energjistik me rreth 65,2 [Mtoe]. Të vetmet vende të EU-27 që nuk rezultojnë me konsum më të lartë energjistik në sektorin rezidencial sesa Kosova janë Malta dhe Qipro.¹³⁸

¹³⁷ Beltran, 2009, p. 92.

¹³⁸ Ibid.

Figure 4: Konsumi final i energjisë në sektorin rezidencial dhe numri i banesave për EU-27 & AL, viti 2000



Burimi: Eficienca e Energjisë në ndërtesa” – Shërbimet e konsulencës së IFC (International), 2015, p.110.

Ndërkohë për vitin 2000, indeksi i konsumit final të energjisë për vendet e EU-27 & Kosovën tregon se Kosova ka indeksin më të ulët të konsumit energjistik, vetëm 0.12 [toe/banorë] ose 1'395 [kWh/banorë], ndjekur nga Malta, Qipro, Bullgaria, Portugalia dhe Spanja, Një pjesë të mirë të konsumit të energjisë në sektorin rezidencial e zë energjia elektrike. Bazuar në të dhënat e raporteve vjetore të ERE, për vitin 2011, 2012, 2013 janë paraqitur në mënyrë grafike prodhimi, konsumi, importi dhe eksporti i energjisë elektrike për periudhën 1985-2013. Që prej vitit 1998, Kosova rezulton të jetë një importuese totale e energjisë elektrike, edhe pshenë vitet në vitet më pas, për shkak të ndërprejeve të energjisë elektrike konsumi nuk përfaqson kërkesën reale. Që prej vitit 1998, Kosova ka eksportuar energji elektrike vetëm në vitin 2010, vit i cili ka qenë shumë i lagësht Importi i energjisë elektrike i ka kushtuar jo pak shqiptarëve. Të vendosura në një grafik, importi, kosto e tij dhe çmimi mesatar, pamja për periudhën 2002-2013 do ishte sipas grafikut më sipër. Kosto mesatare vjetore e importit të energjisë elektrike për periudhën 2002-2013 ka qenë 96,07 Milion Euro/vitDuke konsideruar vitin 2008 si vitin e kthesës përse i përket ndërprerjeve të energjisë elektrike, vit pas të cilit ndërprerjet kanë qenë të neglizhueshme, shohim një trend rritës në konsumin e energjisë elektrike, në vitet 2009-2013.¹³⁹

¹³⁹ Tidball, 2010, p. 140.

4.3. MASAT E EFIÇIENCËS DHE KONSUMI I ENERGJIS ELEKTRIKE

Sipas statistikave të viteve të fundit të konsumit të Energjisë dhe Energjisë elektrike në Kosovë, konsumi i energjisë shkon për këto gjashtë shërbime: 1) Ngrohje; 2) Freskim; 3) Ujë të ngrohtë; 4) Gatim; 5) Pajisje elektrike, 6) Ndriçim, sipas përqindjeve të mëposhtme

Konsumi në rritje i energjisë totale dhe i energjisë elektrike për shkak të rritjes së konfortit të kërkuar por njëkokësisht edhe rritja e çmimit të komoditeve energjitike, ka sjellë rritjen e përdorimit të masave të Eficencës së Energjisë (EE) dhe përdorimin e Burimeve të Rinovueshme të Energjisë (BRE) në banesa. Më poshtë po listojmë një sërë masash të mundshme EE dhe BRE për t'u aplikuar në banesa të cilat ndahen në masa që reduktojnë kërkesën për energji dhe masa për plotësimin e kërkesës së mbetur për energji në mënyrë sa më efiçente.¹⁴⁰

Termoizolimi: Termoizolimi i pareteve të jashtme është një nga masat e EE më të njohura dhe më të përdorshme në banesa. Një banesë e termoizoluar rezulton të ketë një kërkesë për ngrohje/freskim shumë më të reduktuar sesa një banesë jo e termoizoluar. Ajo çfarë edhe është më e rëndësishme, në banesat e termoizoluara, temperatura sipërfaqore e mureve të brendshme si dhe temperatura e brendshme e mjediseve që nuk ngrohen rezulton të jetë shumë më e lartë sesa në rastet pa termoizolim. Aplikimi i termoizolimit, në mënyrën e duhur, shmang gjithashtu problemet me kondensimin e avujve të ujit përgjatë nëpër strukturat e ndërtimit.¹⁴¹

Dritare me koeficient transmetimi të ulët: Dritaret janë një nyje termike e domosdoshme në një banesë pasi plotësojnë kushtin e ndriçimit natural të nevojshëm për një banesë, mirëpo tradita e trashëguar e përdorimit të dritareve me koeficient të ulët transmetimi rrit së pari humbjet/fitimet termike dhe së dyti rrit efektin e nyjeve termike ndërmjet mureve dhe dritareve. Prandaj instalimi i dritareve me koeficient të ulët transmetimi ndikon ndjeshëm në reduktimin e humbjeve/fitimeve termike. Tendenca aktuale është që në rastet e përdorimit të dritareve me koeficient të ulët transmetimi, përdoret dopja xham ose edhe xham tresh ndonjëherë, dhe njëri prej xhamave është xham termik, për t' shmangur sa më shumë përfitimet termike gjatë verës.¹⁴²

Hijezimet dhe grilat: Në fasadat e orientuara drejt Lindjes, Jugut dhe Perëndimit kemi një rritje të ngarkesës termike në verë për shkak të rrezatimit diellor. Përdorimi i hijezimeve apo grilave bën të mundur reduktimin e ngarkesës termike në verë. Duhet theksuar që hijezimi duhet bërë i tillë që të shmang rrezatimin diellor në verë (kur dielli qëndron në një kënd të lartë me horizontin) por lejon rrezatimin diellor përgjatë dimrit (kur kur dielli qëndron në një kënd të ulët me horizontin). Përveç hijezimit dhe grilave, në shtëpitë e veçuara, ku mund të jetë edhe më e mundshme,

¹⁴⁰ Toth, 2000, p. 315.

¹⁴¹ Tidball, 2010, p. 141.

¹⁴² Toth, 2000, p. 316.

rekomandohet mbjellja e pemëve të cilat i rrëzojnë gjethet gjatë stinës së dimrit në lindje, jug dhe perëndim.¹⁴³

Ndriçim eficient: Edhe pse ndriçimi në tortën e konsumit të energjisë është zëri më i ulët sërish masa të EE mund të sjellin reduktim të konsumit për ndriçim i) duke futur llamba me konsum të ulët LED ose llamba ekonomike ose atje ku është e mundur ndriçim fluoreshent; ii) duke futur komandim të veçuar të ndriçuesve apo komandim me lëvizje atje ku është e mundur; iii) duke eliminuar ndriçues të jashtëm të panevojshëm dhe duke i zëvenduar ato me ndriçim fotovoltaiik.¹⁴⁴

Pajisje elektrike eficiente: Në banesat tona përdorim shumë pajisje elektrike për të siguruar komoditet, konfort dhe kënaqësi. Disa prej tyre janë: lavatriçe, lavastovilje, frigorifer, hekur për hekurosje, fshesë elektrike, tharëse flokësh, furrë me mikrovalë, TV, kompjuter, laptop, magnetofon, play-station, karikues të ndryshëm, ekspres kafeje, brumatriçe elektrike, thekëse buke, tostër, jastëk e jorgan termoelektrikë, ventilator, etj. Edhe pse secila prej tyre më vete mund të ketë një konsum të ulët, pajisjet elektrike përbëjnë rreth 16% të konsumit të energjisë elektrike në sektorin rezidencial prandaj është e rekomandueshme përdorimi i pajisjeve elektrike të tipit A, A+ apo A++, për të reduktuar konsumin e ardhur prej tyre.¹⁴⁵

Pajisje gatimi eficiente: në pajisjet e gatimit përfshihen furrat (që potuaj janë 100% me energji elektrike), aspiratorët, pianurat, sobat me gaz apo sobat me dru që përdoren akoma në zonat rurale. Pajisjet e gatimit elektrike përbëjnë rreth 12% të konsumit të energjisë elektrike në sektorin rezidencial prandaj është e rekomandueshme përdorimi i pajisjeve elektrike të tipit A, A+ apo A++, për të reduktuar konsumin e ardhur prej tyre.¹⁴⁶

Pajisje elektrike eficiente për ngrohje/freskim: Nëse freskimi kryhet vetëm me energji elektrike me pompa nxehtësie (kondicioner ose chiller), ngrohja e banesave përveçse me energji elektrike mund të jetë edhe me dru zjarri, pelet, dizel apo GNL. Konsumi mesatar për ngrohje/freskim në sektorin rezidencial shkon mesatarisht rreth 46,5% të energjisë totale ose 36,5% e energjisë elektrike. Nisur nga pesha e lartë e tyre në konsum, është e domosdoshme reduktimi në maksimum i ngarkesave termike në dimër/verë dhe për ngarkesën e reduktuar kalimi në përdorimin e pajisjeve më eficiente si kondicioner split inverter, kondicioner multisplit inverter apo pompë nxehtësie ajër-ujë të cilat paraqesin një KIP të lartë në përdorimin e tyre. Sigurisht që në zonat që nuk kanë nevojë për freskim mund të ishte me vend edhe përdorimi i oxhaqeve me dru me çark hidronik apo kaldaja/termostufa me pelet që shpeshherë mund të rezultojnë në zgjidhjen më optimale.¹⁴⁷

¹⁴³ Tidball, 2010, p. 142.

¹⁴⁴ Toth, 2000, p. 357.

¹⁴⁵ Dataset Crude oil Area exchange, 2013, p. 37.

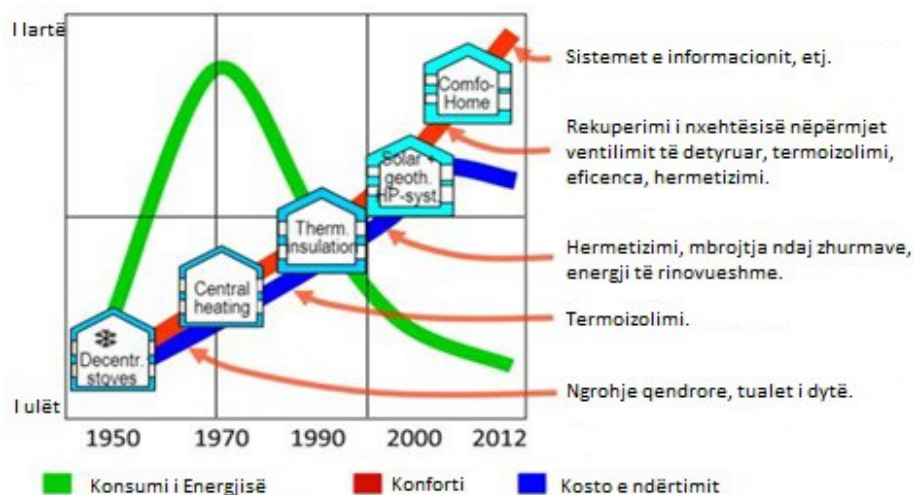
¹⁴⁶ Ibid.

¹⁴⁷ Markowitz, 1951, p. 40.

Pajisje efçente për sigurimin e ujit të ngrohtë: Në përgjithësi uji i ngrohtë në familjet shqiptare sigurohet me bojler elektrik, në zonat rurale shpesh edhe me dru dhe në objektet me sistem të integruar të ngrohje/freskimit mund të sigurohet edhe prej pajisjeve të përdorura për ngrohje/freskim. Megjithatë në raste të një konsumi të konsiderueshëm, ujë i ngrohtë mund të sigurohet edhe me kolektorë diellor apo kolektorë diellor me cikël termodinamik, zgjidhje që shpesh rezultojnë me kosto ekonomike. Me kalimin e kohës, që prej vitit 1950, projektimi i sistemeve HVAC ka ardhur duke u përmirësuar por gjithashtu edhe konsumi i energjisë është rritur. Ky trend është përmbysur me futjen e sistemeve më efikase dhe duke kryer termoizolim të objekteve të ndërtimit. Nivelet e komfortit janë rritur në mënyrë të vazhdueshme, dhe kostot e sistemit kanë filluar të bien me futjen e teknikave më të mira dhe teknologjive të reja.¹⁴⁸

Grafiku i mëposhtëm tregon ndryshimet në zarin e ndërtesave të banimit që nga viti 1950. Deri në mesin e shekullit XX, shumica e shtëpive kishin ngrohje qendrore. Në atë kohë, roli i të paturit një rezistencë termike të lartë dhe një hermetizim të mirë të ndërtesës në konfort dhe kosto të ulët konsumi energjie nuk është kuptuar siç duhet. Me rritjen e termoizolimit dhe hermetizimit, u rrit ndjeshëm niveli i konfortit dhe u reduktua konsumi i energjisë.¹⁴⁹

Figure 5: Ndryshimet në zarin e ndërtesave të banimit që nga viti 1950



Burimi: Efçienca e Energjisë në ndërtesa” – Shërbimet e konsulencës së IFC (International), 2015, p.122.

¹⁴⁸ Dataset Crude oil Area exchange, 2013, p. 39.

¹⁴⁹ Markowitz, 1951, p. 47.

4.4. PËRSHKRIMI I NDËRTESAVE, SKICIMI DHE TË DHËNAT TERMIKE

Objekti I: Siç kemi cekur më lartë ndërtesat i takojnë grupit të konsumuesve më të mëdhenj të energjisë si për ngrohje dhe asaj elektrike. Për këtë arsye nevojiten të bëhen plane, kërkime dhe veprime për të përmirësuar performancën energjetike të këtyre ndërtesave. Në fazën e zhvillimit të planit të efijencës së energjisë është e nevojshme që të identifikohen në detaje karakteristikat e ndërtesës siç janë: lokacioni, lloji, vjetërsia, gjendja teknike, izolimi, hapësira, cilësia e materialit ndërtimor dhe burimi i ngrohjes. Në këtë punim diplome do të bëhet analizimi i një objekti privat dhe një ndërtese publike për të treguar se si mund të përmirësohet Efijenca Energjetike duke përdorur termoizolim. Në këto objekte do të llogariten humbjet termike në rastin konkret gjendja faktike e objektit si dhe në rastin kur në të është aplikuar termoizolimi.

Objekti i parë i marrë në studim është një objekt banimi që ndodhet në rajonin e Prishtinës me të dhëna si vijon:¹⁵⁰

Figure 6: Planimetria e objektit privat



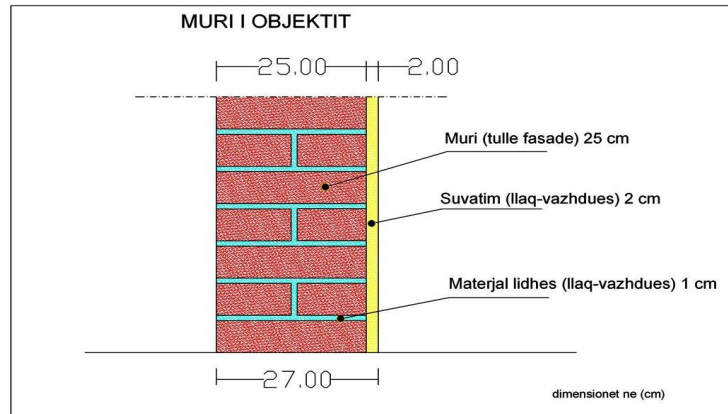
Burimi: Efijenca e Energjisë në ndërtesa” – Shërbimet e konsulencës së IFC (International), 2015, p.128.

¹⁵⁰ Shrestha, 2007, p. 120.

Objekti është shtëpi banimi me sipërfaqe 77 m² e ndërtuar në vitet e '80-ta me lartësi të katit 2.8 m. - Muret e jashtme: me trashësi 27 cm pa izolim, me sipërfaqe 33.78 m² duke mos llogaritur hapësirën e dritareve,

- o Tullë = 25 cm,
- o Suvatim Ilaç – vazhdues (çimento, gëlqere, rërë dhe ujë) = 2 cm,

Figure 7: Prerja e murit të objektit



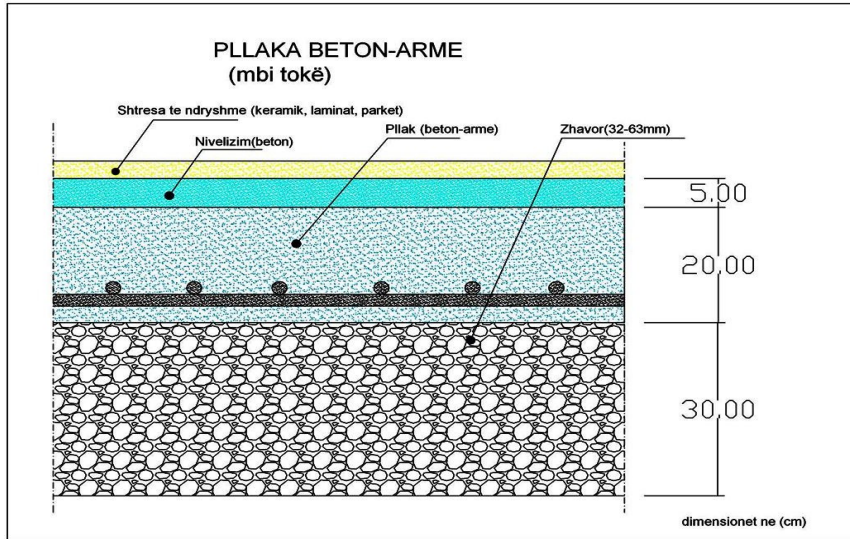
Burimi: Efiçienca e Energjisë në ndërtesa” – Shërbimet e konsulencës së IFC (International), 2015, p.141.

Pllaka mbi tokë:

- o Beton – arme (20 cm) = 77 m²,
- o Zhavorr (30 cm) = 77 m²,
- Dyshemeja – është nga pllaka beton-arme ku mbi të janë të vendosura shtresa të ndryshme:
 - o Qeramikë (1 cm) = 4.15 m²,
 - o Parket (2 cm) = 72.85 m²,
 - o Nivelizim (5 cm) = 77 m²,¹⁵¹

¹⁵¹ Efiçienca e Energjisë në ndërtesa” – Shërbimet e konsulencës së IFC (International), 2015, p.141.

Figure 8: Pllaka mbi tokë



Burimi: Efiçienca e Energjisë në ndërtesa” – Shërbimet e konsulencës së IFC (International), 2015, p.144.

Dyert dhe dritaret në muret e jashtme:

Dyert e jashtme me material nga druri me xham izolues (HA 6 deri në 8 mm),

Dritaret – me kornizë druri dhe xham izolues (HA 8 deri në 10 mm),

Tavani:

Beton – arme = 20 cm,

Suvatim llaç – vazhdues = 2 cm,

Kulmi:

Është nga konstruksioni i drurit e mbuluar me tjegulla dhe nuk ka izolim¹⁵²

¹⁵² Efiçienca e Energjisë në ndërtesa” – Shërbimet e konsulencës së IFC (International), 2015, p.141.

5. NDIKIMI I NDËRTESAVE INTELIGJENTE NË EE.

5.1. KAPACITETI TERMIK I KALDAJËS DHE RADIATORËVE TË INSTALUAR

Sistemi i ngrohjes i instaluar në këtë ndërtesë banimi për ngrohje përdorë rrymën elektrike. Kaldaja e instaluar është me kapacitet 12 kW. Sistemi për shpërndarje të nxehtësisë ka një linjë shpërndarëse ku është e vendosur pompa. Uji i ngrohtë sanitar merret nga bojleri me kapacitet prej 80 litra i cili po ashtu ngrohet me rrymë elektrike. Radiatorët janë të tipit Panel në gjendje të mirë me kapacitet të instaluar si vijon:¹⁵³

Table 3: Kapaciteti i instaluar i trupave ngrohës (radiatorëve)

Tipi i radiatorit	Gjerësia (mm)	Lartësia (mm)	Gjatësia (mm)	Kapaciteti 90/70°C (W)	Sasia (copë)	Kapaciteti i total (W)
TIP – 22	22	600	1400	3126	1	3126
TIP – 22	22	600	1000	2236	3	4472
TIP – 22	22	600	800	1791	1	1791
TIP – 22	22	600	600	1346	1	1346
TIP – 22	22	600	500	1124	1	1124
Kapaciteti total i instaluar (W)						11859

Burimi: Eficienca e Energjisë në ndërtesa” – Shërbimet e konsulencës së IFC (International), 2015, p.151.

Kapaciteti i instaluar i radiatorëve është 11.8 (kW) kurse kaldaja e instaluar ka kapacitet 12 (kW). Fuqia termike e kaldajës në dalje (fuqia e dobishme) mund të llogaritet sipas shprehjes: $Q = P \cdot \eta_{kaldajës}$ Ku: P – fuqia, $\eta_{kaldajës}$ – eficienca e kaldajës. Meqenëse gjendja e kaldajës është relativisht e mirë konsiderojmë se ajo punon me efikasitet prej 75%.¹⁵⁴

5.2. KOEFICIENTI I TRANSMETIMIT PËR KOMPONENTËT E MBËSHTJELLËSIT TË NDËRTESESË

Humbjet e nxehtësisë nëpër mbështjellësin e ndërtesës (muret e jashtme) si dhe humbjet në infiltrim janë madhësitë kryesore për përcaktimin e ngarkesës ngrohëse të një objekti. Meqë në këtë rast dihet kapaciteti i kaldajës dhe duke konsideruar që

¹⁵³ Roli i burimeve të ripërtëritshme të energjisë dhe eficienca në zhvillimin ekonomik të Komunave, 2014, p. 67.

¹⁵⁴ Ibid.

kapaciteti i kaldajës i përgjigjet ngarkesës ngrohëse për objektin, në vazhdim do të prezantohet vetëm kalkulimi i koeficientit të transmetimit të nxehtësisë i cili më vonë do të shfrytëzohet për llogaritjen e energjisë së konsumuar vjetore për mbulimin e humbjeve nga çdo pjesë përbërëse e mbështjellësit të ndërtesës.¹⁵⁵ Kalkulimet e humbjeve në murin e jashtëm për gjendjen faktike të ndërtesës llogariten sipas formulave të poshtëshënuara rezultatet e të cilave do t'i paraqesim në formë tabelare:

Table 4: U-vlerat për murin e jashtëm para masave EE

Muret e jashtme (25 cm) – 33.78 m²					
	Materiali	Dendësia (kg/m³)	Trashësia e materialit	Koeficienti i përçueshmërisë termike	Rezistenca termike
			d (m)	λ (W/mK)	R = d / λ (m²K/W)
1	Tullë	1200	0.25	0.50	0.5
2	Suvatim – Ilaç	1800	0.02	0.87	0.023
ΣR (m²K/W)					0.523
Rezistenca termike e sipërfaqes së brendshme – R _b					0.13
Rezistenca termike e sipërfaqes së jashtme – R _j					0.04
Rezistenca e përgjithshme termike: R _T = R _b + ΔR + R _j (m ² K/W)					0.693
Koeficienti i transmetimit të nxehtësisë: U = 1 / R _T (W/m ² K)					1.443

Burimi: Eficienca e Energjisë në ndërtesa” – Shërbimet e konsulencës së IFC (International), 2015, p.159.

Ku: U – koeficienti i tejkalimit të nxehtësisë (W/m²K),

R_b – rezistenca e transmetimit termik të sipërfaqes së brendshme (m²K/W),

R – Rezistenca termike e materialit (m²K/W),

R_j – rezistenca e transmetimit termik të sipërfaqes së jashtme (m²K/W),

d – trashësia e mureve (m),

λ – koeficienti i përçueshmërisë termike (W/mK).

¹⁵⁵ Krasniqi, 2014, p. 79.

Table 5: U-Vlerat për dysheme para masave EE

Dyshemeja (57 cm) – 77 m²					
	Materiali	Dendësia (kg/m³)	Trashësia e materialit	Koeficienti i përçueshmërisë ë termike	Rezistenca termike
			d (m)	λ (W/mK)	R = d / λ (m²K/W)
1	Beton – arme	2400	0.20	2.1	0.095
2	Zhavorr		0.30	1.5	0.2
3	Nivelizim	2200	0.05	1.65	0.03
4	Parket	800	0.02	0.20	0.1
ΣR (m²K/W)					0.425
Rezistenca termike e sipërfaqes së brendshme – R _b					0.13
Rezistenca termike e sipërfaqes së jashtme – R _j					0.04
Rezistenca e përgjithshme termike: R _T = R _b + ΔR + R _j (m ² K/W)					0.595
Koeficienti i transmetimit të nxehtësisë: U = 1 / R _T (W/m ² K)					1.680

Eficienca e Energjisë në ndërtesa” – Shërbimet e konsulcës së IFC (International), 2015, p.161.

Table 6: U-Vlerat për pllakën e kulmit para masave EE

Kulmi/tavani					
	Materiali	Dendësia (kg/m³)	Trashësia e materialit	Koeficienti i përçueshmërisë ë Termike	Rezistenca termike
			d (m)	λ (W/mK)	R = d / λ (m²K/W)
1	Beton – arme	2400	0.20	0.64	0.313

2	Suvatim – Ilaç Vazhdues	1800	0.02	0.87	0.023
ΣR (m²K/W)					0.335
Rezistenca termike e sipërfaqes së brendshme – R _b					0.13
Rezistenca termike e sipërfaqes së jashtme – R _j					0.04
Rezistenca e përgjithshme termike: R _T = R _b + ΔR + R _j (m ² K/W)					0.505
Koeficienti i transmetimit të nxehtësisë: U = 1 / R _T (W/m ² K)					1.980

Efiçienca e Energjisë në ndërtesa” – Shërbimet e konsulencës së IFC (International), 2015, p.165.

Rezistenca termike për dyer të jashtme me kornizë druri dhe xham izolues (HA 6 deri në 8 mm) është: U = 3.5 (W/m²K),

Kurse rezistenca termike për dritare me kornizë druri dhe xham izolues (HA 8 deri në 10 mm), është: U = 3.2 (W/m²K)¹⁵⁶

Konsumi specifik energjetik vjetor

Kërkesa vjetore për ngrohje Q (kWh/vit), është shuma e llogaritur energjisë që sistemi i ngrohjes duhet të furnizojë ndërtesën gjatë vitit për të ruajtur temperaturën e brendshme të projektuar. Kjo energji vjetore, e llogaritur për ngrohje, nuk duhet të jetë më e lartë se ajo e kërkuar me “Rregulloren teknike për kursim të energjisë”.

Llogaritja e konsumit specifik energjetik vjetor bëhet në baza mujore, orë pune, gradë ditore, rezistenca dhe temperaturë mesatare duke u bazuar në të dhëna atmosferike të regjionit në të cilin gjendet ndërtesa.

Për përcaktimin e gradëve ditore së pari duhet të dihet temperatura mesatare e ajrit të jashtëm në periudhën e ngrohjes që përcaktohet me ndihmën e temperaturave mesatare për të gjitha ditët që i takojnë periudhës së ngrohjes.¹⁵⁷

Sipas “Rregullores teknike për kursimin e energjisë” për rajonin e Prishtinës faza e ngrohjes fillon nga data 15 Tetor dhe përfundon me 15 Prill. Temperatura e jashtme mesatare për muajin Tetor është 10.63 °C, për muajin Nëntor 6.41 °C, për muajin Dhjetor 1.72 °C, për muajin Janar -0.56 °C, për muajin Shkurt 1.77 °C, për muajin Mars 5.40 °C dhe për muajin Prill 10.70 °C. Këto temperatura janë përfutuar duke bërë matjet në ora 7, 14 dhe 21 prej nga na del temperatura mesatare mujore. P. Sh. për muajin Janar kemi:

$$t_{janar} \square t_{md,1} \square t_{md,2} \square \dots \square t_{md,31}$$

¹⁵⁶ Ralph, Simsa, 2003, p. 51.

¹⁵⁷ Krasniqi, 2014, p. 94.

$t_{md,1}, t_{md,2} \dots t_{md,31}$ – janë temperaturat mesatare ditore për çdo ditë të muajit Janar,

t_{janar} - është temperatura mesatare mujore e muajit Janar.¹⁵⁸

Prandaj në bazë të shënimeve të cekura më lartë për temperaturën mesatare mujore për rajonin e Prishtinës, gradët ditore për muajt e ngrohjes llogariten si vijon:

$GD = (t_{mb} - t_{mj}) \times \text{ditët e muajit}$

Pra, për muajin Tetor: $GD = (20 - 10.63) \times 15 = 140.55$,

Nëntor: $GD = (20 - 6.41) \times 30 = 407.7$,

Dhjetor: $GD = (20 - 1.72) \times 31 = 566.68$,

Janar: $GD = (20 + 0.56) \times 31 = 637.36$,

Shkurt: $GD = (20 - 1.77) \times 28 = 510.44$,

Mars: $GD = (20 - 5.40) \times 31 = 452.6$,

Prill: $GD = (20 - 10.70) \times 15 = 139.5$.

Ndryshimi i temperaturës Δt , sipas kriterëve që aplikohen tek ne, për kushtet kur temperatura mesatare e ajrit në objektin që ngrohet është $t_{bm} = 20$ °C, kurse fillimi dhe mbarimi i ngrohjes duhet bërë për temperaturën mesatare të ajrit të jashtëm $t_{jm} = -18$ °C.¹⁵⁹

Table 7: Shpenzimi i energjisë për ngrohje për murin e jashtëm para masave EE

Kalkulimi i gjendjes faktike të ndërtesës								
Orët e operimit (h/ditë)						16	Humbjet e nxehtësisë/ngarke sa për ngrohje	
Muret e jashtme				33.78 (m²)		24		
Nr.	Periudha e ngrohjes	T_{mj}	Ditë	GD	U	Δt	Q_t	E_n
		(°C)			(W/m²K)	(°C)	(kW)	(kWh/vit)
1	Tetor	10.63	15	140.55	1.443	9.37	0.46	40.81
2	Nëntor	6.41	30	407.70	1.443	13.59	0.67	171.69
3	Dhjetor	1.72	31	566.68	1.443	18.28	0.90	320.99
4	Janar	-0.56	31	637.36	1.443	20.56	1.01	406.05
5	Shkurt	1.77	28	510.44	1.443	18.23	0.89	288.34

¹⁵⁸ Ralph, Simsa, 2003, p. 52.

¹⁵⁹ Veatch, 2000, p. 208.

6	Mars	5.4	31	452.60	1.443	14.60	0.72	204.76
7	Prill	10.7	15	139.50	1.443	9.30	0.46	40.20
Totali i shpenzimit të energjisë për ngrohje (kWh)								1,472.83

Efiçienca e Energjisë në ndërtesa” – Shërbimet e konsulencës së IFC (International), 2015, p.171.

Table 8: Shpenzimi i energjisë për ngrohje për dritare para masave EE

Kalkulimi i gjendjes faktike të ndërtesës								
Orët e operimit (h/ditë)						16	Humbjet e nxehtësisë/ngarke sa për ngrohje	
Dritare me kornizë druri				17.12 (m²)		24		
Nr.	Periudha e ngrohjes	T_{mj}	Ditë	GD	U	Δt	Q_t	E_n
		(°C)			(W/m²K)	(°C)	(kW)	(kWh/vit)
1	Tetor	10.63	15	140.55	3.200	9.37	0.51	45.57
2	Nëntor	6.41	30	407.70	3.200	13.59	0.74	191.71
3	Dhjetor	1.72	31	566.68	3.200	18.28	1.00	358.42
4	Janar	-0.56	31	637.36	3.200	20.56	1.13	453.41
5	Shkurt	1.77	28	510.44	3.200	18.23	1.00	321.97
6	Mars	5.4	31	452.60	3.200	14.60	0.80	228.64
7	Prill	10.7	15	139.50	3.200	9.30	0.51	44.89
Totali i shpenzimit të energjisë për ngrohje (kWh)								1,644.60

Efiçienca e Energjisë në ndërtesa” – Shërbimet e konsulencës së IFC (International), 2015, p.176.

Konsumi specifik energjetik vjetor për m² për dritare me kornizë druri është: 1,644.60 (kWh/vit) / 17.12 (m²) = 96.06 (kWh/m²/vit).

Duke u bazuar në tarifën për energji elektrike që aplikohet në Republikën e Kosovës del se çmimi mesatar për kWh është 0.055 Euro. Kjo vlerë është llogaritur duke marrë parasysh tarifën e lartë e cila aplikohet për 15 orë në ditë me çmim 0.07 cent si dhe tarifa e ultë me çmim 0.03 cent për 9 orët tjera.

Kështu kostoja e shpenzimit për ngrohje në objektin e banimit të shqyrtuar me këtë rast del se është rreth 635.10 Euro/vit apo 19.31 Euro për m²/vit. Kjo vlerë e përcakton energjinë elektrike të shpenzuar vetëm për ngrohje për periudhën kur fillon

sezoni i ngrohjes Tetor – Prill, dhe atë me temperaturë mesatare të ambientit 20 °C.¹⁶⁰

Sipas trendit financiar, duke u fokusuar në analizat e bëra nga Zyra e Rregullatorit për Energji pritet që për 20 vitet e ardhshme çmimi i energjisë elektrike të ngritet për 5% që do të thotë që deri në vitin 2038 çmimi për kWh parashikohet se do t'a arrij vlerën për rreth 0.30 (Euro/kWh). Prandaj duke u bazuar në këtë trend të ngritjes së çmimeve vlen të theksohet se nevoja për investim në Efiçencë të Energjisë do të jetë gjithnjë e më e nevojshme.¹⁶¹

Në këtë objekt po qe se do të investohet do të ulet dukshëm edhe kostoja e faturës së energjisë elektrike. Jo pak e rëndësishme është leverdia ekonomike i cili është parametër kyç në menaxhim. Natyrisht që masat për kursim të energjisë kanë kosto të ndryshme, psh. masat që kërkojnë një kosto të vogël aplikimi garantojnë kthim më të shpejtë të kapitalit kurse për projekte për investime më të mëdha kërkohet një studim më i gjerë dhe gjetje të financave.¹⁶²

5.3. MASAT E PROPOZUARA PËR PËRMIRËSIMIN E EFIÇIENCËS SË ENERGJISË

Nga kalkulimet e bëra më lartë vijmë në konkludim që për një ndërtesë me sipërfaqe aq të vogël shpenzon energji enorme për ngrohje. E gjithë kjo është si rezultat i mos izolimit dhe amortizimit të dyerve dhe dritareve. Për të ulur shpenzimet e energjisë për ngrohje në objektin në fjalë masat që duhet të merren janë:

- Termoizolimi i mureve të jashtme,
- Ndërrimi i dyerve dhe dritareve të drurit dhe zëvendësimi i tyre me dyer dhe dritare plastike, me xham dopio,
- Termoizolimi i tavanit dhe kulmit,
- Zëvendësimi i kaldajës me rrymë me atë me biomasë, Mirëmbajtja dhe riparimi i sistemit të ngrohjes.¹⁶³

Duke pasur parasysh që humbjet më të mëdha të nxehtësisë shkaktohen nëpërmjet strukturave rrethuese të ndërtesës atëherë dhe masat për reduktimin e saj merren duke vendosur në to shtresë termoizoluese. Siç e kemi cekur më lartë se termoizolimi i ndërtesave bëhet me materiale termoizoluese e që më i përshtatshmi dhe më i leverdishmi në vendin tonë është polisteroli i cili ka koeficientin e përcjellshmërisë termike deri në 0.035 (W/m²K). Polisteroli prodhohet në Kosovë me cilësi dhe standarde Evropiane. Prodhimi i polisterolit në vend po ashtu luan rol edhe në çmim. Vendosja e polisterolit bëhet në pjesën e jashtme ose të brendshme të mureve. Tek ndërtesat e vjetra më i përshtatshëm është termoizolimi i jashtëm kurse termoizolimi i brendshëm rekomandohet vetëm në ndërtesat kulturore apo ato

¹⁶⁰ Krasnqi, Sahiti, 1998, p. 121.

¹⁶¹ Wynn, 2017, p. 257.

¹⁶² Veatch, 2000, p. 211.

¹⁶³ Ibid.

monumentale, historike e të tjera ku kërkohet ruajtje e arkitekturës që konsiderohen si trashëgimi kulturore e vendit.¹⁶⁴

Dritaret po ashtu janë pjesë shumë e rëndësishme e një ndërtese për arsye se përmes saj mundësohet ndriçimi nga ambienti i jashtëm e gjithashtu mundëson thithjen e energjisë së diellit dhe ventilimin e hapësirave. Humbjet nga dritarja konsiderohen si humbje në transmetim dhe ventilim.¹⁶⁵

Figure 9: Termoizolimi i jashtëm



Burimi: Eficienca e Energjisë në ndërtesa” – Shërbimet e konsulencës së IFC (International), 2015, p.125.

Po t'i shtojmë humbjeve në transmetim edhe humbjet në ventilim na del se 50% e humbjeve totale për ngrohje humben përmes dritareve. Si për gjithë elementet po ashtu edhe për dritare e rëndësishme është koeficienti i përgjithshëm i transmetimit të nxehtësisë, prandaj për këtë arsye rekomandohen dritare plastike me xham dopio të cilat kanë koeficient 1,40 – 1,80 (W/m²K).

Sikurse dritaret po ashtu edhe dyert e jashtme luajnë rol të posaçëm në ruajtjen e nxehtësisë. Po ashtu edhe dera duhet të zgjidhet që të jetë e materialit termoizolues e puthitur mirë. Koeficienti i transmetimit të nxehtësisë për dyer nuk duhet të kalojë vlerën 3.5 (W/m²K).¹⁶⁶

¹⁶⁴ Krasniqi, 2014, p. 121.

¹⁶⁵ Ralph, Sisma, 2003, p. 59.

¹⁶⁶ Ibid.

Dyshmeja nuk rekomandohet të termoizolohet për arsye se në objektin e marrë për analizë ajo është në gjendje të mirë. Në raste tjera nëse kërkohet që dyshemeja të termoizolohet atëherë ajo bëhet me një shtresë poliester me koeficient të transmetimit të nxehtësisë $0,035 \text{ W/m}^2\text{K}$, hidroizolim (për shkak të ujërave nëntokësore) i cili ka koeficient $0.19 \text{ (W/m}^2\text{K)}$ si dhe rekomandohet që parketi të zëvendësohet me laminat i cili ka koeficient $0.18 \text{ (W/m}^2\text{K)}$.¹⁶⁷

Po të merren masat e rekomanduara më lartë nuk do të ishte e efektshme nëse nuk do të investohej edhe në termoizolim të kulmit. Rreth 25% e nxehtësisë së brendshme humbet nga kulmi. Konstruksioni i tij është më së shumti i ekspozuar ndaj ndikimeve atmosferike, për çka është e domosdoshme të merren masa për një izolim cilësor. Prandaj rekomandohet shtresë leshi mineral me koeficient $0.04 \text{ (W/m}^2\text{K)}$ dhe hidroizolim me koeficient $0.19 \text{ (W/m}^2\text{K)}$.

Me instalimin e valvolave termostatike në radiatorët ngrohës do të kursejnë energjinë e përdorur për ngrohje deri në 20% andaj janë të rekomandueshme.

Këtu duhet kushtuar kujdes edhe infiltrimit. Infiltrimi paraqet qarkullimin e ajrit përmes defekteve të mundshme që mund të hasen në hapësirat rreth dritareve dhe dyerve që ka të bëjë me cilësinë e konstruksionit të tyre gjatë prodhimit. Meqenëse, infiltrimi ndihmon ventilimin, atëherë rriten kërkesat për energji pasi që infiltrim mund të ketë edhe përmes çarjeve të mureve.¹⁶⁸

¹⁶⁷ Kraniqi, 2014, p. 124.

¹⁶⁸ Ibid.

6.ANALIZIMI I METODOLOGJISE HULUMTUESE

6.1. HYRJE

Në këtë studim do të përdoruret metoda kuantitative e hulumtimit. Metoda kuantitative në vetvete përmban përdorimin e metodës sasiore. Përparësia e përdorimit të metodës kuantitative ,bazuar në Fraenkel, Wallen, & Hyun (2012) është se përmes përdorimit të kësaj metode studiuesit mund të përdorin metoda të ndryshme, duke kombinuar te dyja qasjet, atë sasiore dhe cilësore e, në këtë mënyrë, ata do të jenë të aftë të mbledhin dhe të analizojnë lloje të ndryshme të të dhënave, krahasuar me rastet kur përdoret vetëm njëra metodë. Sipas Creswell (2014) përdorimi i metodës kuantitative lejon përdorimin dhe mbledhjen e të dhënave nga burime të ndryshme, në mënyrë që të ofrojë një shpjegim më të plotë të problemit kërkimor. Ndërsa, lidhur me faktin se si duhet të kombinohen këto qasje mes tyre, kjo varet nga problemi kërkimor. Sipas Fraenkel, Wallen, & Hyun (2012) metoda kuantitative e kërkimit mund të vendosë theksin qasja (sasiore). Në studimin tonë është përdorur metoda kuantitative, me theks të veçantë në përdorimin e metodës sasiore për mbledhjen e të dhënave për ndikimin e ndërtesave inteligjente në efijencen e energjis elektrike. Për ta vërtetuar hipotezen tone do të përdorim Paired Sample T-Test.

6.2. KONCEPTI I INSTRUMENTIT HULUMTUES

Për të parë ndikimin e ndërtesave inteligjente në ee ne kemi kryer një studim ku kemi anketur 25 respodentë përmes një pyetësoni të vetëformualr ku nga ky pyetëson kemi marur të dhëna në lidhje me ndikimin ee. Ky pyetëson është mbyllur dhe ka 11 pyetje. Mesatarja më lartë tregon ee më të lartë dhe e kundërta.

6.3. POPULLACIONI DHE MOSTRA

Përzgjedhja e pjesëmarrësve në studim u krye nëpërmjet kampionit të stratifikuar, duke zvogëluar popullatën e studimit nga një masë e madhe dhe heterogjene. Mostra e studimi tone janë 25 respodentë ku prej tyre 5 janë femra dhe 25 meshkuj mosha tyre sillej nga 25 deri 60 vjet. Msotra e studimit u zgjedh në mënyrë rastësore në lagje të ndryshme të Prishtinës.

6.4. ORGANIZMI DHE RRJEDHJA E STUDIMIT

Aplikimi i pyetësonit është realizuar me anë të metodës së rastësisë dhe është realizuar në vendëbanimet e respodentëve. Arsya se pse pyetsori u realizua në vendëbanimet e respodentëve është sepse ishte më e leht që të bashkëpunonim me ta. Gjatë aplikimit të pyetësonit tek subjektet janë marrë parasysh disa faktorë siç janë: koha e lirë e subjektit për të plotësuar pyetësonin dhe dëshira për të qenë pjesëmarrës etj.

Pyetësori është plotësuar mbrenda 7 dite, varësisht se kur kanë qenë të lirë subjektet për realizimin e pyetësorit. Aplikimi i pyetësorit ka shkuar shumë mirë dhe nuk ka pasur ndonjë ndikim apo paqartësi nga ana e subjekteve të anketuar.

6.5. KONSIDERATA ETIKE E STUDIMIT

Ka një numër parimesh etike që duhet të merren në konsideratë kur realizohet një studim. Në thelb, këto parime etike theksojnë nevojën për të bërë më të mirën dhe njëkohësisht për të mos shkaktuar asnjë dëm. Këto parime etike të sjellin në vëmendje faktin se studiuesi/ja duhet të:

- a) marrë pëlqimin e informuar nga pjesëmarrësit e kërimit,
- b) minimizojë rrezikun e dëmtimit të pjesëmarrësve;
- c) mbrojtë anonimitetin dhe konfidencialitetin e pjesëmarrësve;
- d) shmangë përdorimin e praktikave mashtruese
- e) t'iu japë pjesëmarrësve të drejtë të tërhiqen nga kërkitimi nëse dëshirojnë ta bëjnë një veprim të tillë.

Respektimi i këtyre parimeve etike u bë një nga çështjet më të rëndësishme të këtij studim dhe përfshiu, të gjitha subjektet që morën pjesë në studim. Qartësimi i qëllimit të studimit ishte një ndër elementet kryesore të studimit i cili u bë me qëllim shmangien e keq interpretimeve që mund të lindnin si pasojë e çështjes së marrë në analizë, për të cilën të gjitha subjektet shprehën qëndrimin personal.

7. RREZULTATET

Table 9: Mesatarja dhe devijimi standard për përgjigjet e respondentëve

	N	Minimum	Maximum	Mesatarja	Devijimi standard
Sa jeni të kënaqur me izolimin në ndërtesën tuaj ku banoni ?	30	1.00	5.00	2.8333	.98553
A mendoni se izolimi cilësor ndikon në ruajtjen e temperaturës?	30	2.00	5.00	4.3667	.80872
Sa mendoni që ndikon izolimi termik dhe akustik në efqencën e energjis të ndërtesave smart?	30	3.00	5.00	4.7333	.52083
Cilat nga këto materiale ndërtimi i keni në ndërtesën tuaj?	30	1.00	5.00	2.6000	1.10172
Sa mendoni se këto materiale ndikojnë në efqencën e energjis?	30	1.00	5.00	4.0333	1.15917
A aplikoni ndriqimin led në ndërtesën tuaj?	30	1.00	3.00	1.3667	.55605
Sa mendoni që ndriqimi led ndikon në efqencën e energjis elektrike?	30	4.00	5.00	4.8000	.40684
A e aplikoni energjin solare në ndërtesën tuaj?	30	1.00	2.00	1.9333	.25371
Sa mendoni se energjia solare ndikon në efqencën e energjis elektrike?	30	2.00	5.00	4.0000	.94686
Cilat nga këto paisje për ngrohje i përdorni në ndërtesën tuaj?	30	1.00	4.00	1.5000	1.04221
Cila nga këto paisje për ngrohje mendoni se ndikojnë në efqencën e energjis elektrike?	30	2.00	2.00	2.0000	.00000

Burimi: Hoxha, 2020.

Në pyetjen sa jeni të kënaqur me izolimin në ndërtesën ku banoni, mesatarja e përgjigjeve të respondentëve ishte 2.83 kurse devijimi standard 0.98.

Në pyetjen a mendoni se izolimi cilësor ndikon në ruajtjen e temperaturës mesatarja e përgjigjeve të respondentëve ishte 4.36 kurse devijimi standard 0.80.

Në pyetjen sa mendoni që ndikon izolimi termik dhe akustik në efqencen e energjis të ndërtesave smart, mesatarja e përgjigjive të respondentëve për këtë pyetje ishte 4.73 kurse devijimi standard 0.52.

Në pyetjen cilat nga këto materiale ndërtimi i keni në ndërtesën tuaj. Mesatarja e përgjigjive të respondentëve ishte 2.60 kurse devijimi standard 1.10.

Në pyetjen sa mendoni se këto materiale ndikojnë në efqencen e energjis. Mesatarja e përgjigjeve ishte 4.03 kurse devijimi standard 1.15.

Në pyetjen a aplikoni ndriqimin led në ndërtesën tuaj. Mesatarja e përgjigjive të respondentëve ishte 1.36 kurse devijimi standard 0.55.

Në pyetjen sa mendoni që ndriqimi led ndikon në efqencen e energjis elektrike. Mesatarja e përgjigjive nga respondentët ishte 4.80 kurse devijimi standard 0.40.

Në pyetjen a e aplikoni energjin solare në ndërtesën tuaj. Mesatarja e përgjigjive të respondentëve ishte 1.93 kurse devijimi standard 0.25.

Në pyetjen sa mendoni se energjia solare ndikon në efqencen e energjis elektrike. Mesatarja e përgjigjeve nga respondentët ishte 4.00 kurse devijimi standard 0.94.

Në pyetjen cilat nga këto paisje për ngrohje i përdorni në ndërtesën tuaj. Mesatarja e përgjigjeve ishte 1.5 kurse devijimi standard 1.0.

Në pyetjen cila nga këto paisje për ngrohje mendoni se ndikojnë në efqencen e energjis elektrike. Mesatarja e përgjigjeve ishte 2.0 kurse devijimi standard 0.00

Table 10: Korrleacioni në mes përgjigjeve nga pyetësi dhe gjinis së respondentëve

		Përgjigjet nga pyetësi	Gjinia
Përgjigjet nga pyetësi	Pearson Correlation	1	-.126
	Sig. (2-tailed)		.508
		N	30
Gjinia	Pearson Correlation	-.126	1
	Sig. (2-tailed)	.508	
		N	30

Burimi: Hoxha, 2020.

Nga analiza korrelative nxjerrim këto përfundime: Përgjigjet nga pyetësi kanë marrdhënie lineare negative me gjinin e respondentëve $r = -0.126$. Signifikanca është 0.508. $p > 0.05$ në nivelin e rëndësisë 0.05. Nga kjo mund të themi se nuk ka ndonjë lidhje signifikante në mes dy ndryshoreve.

Table 11: Korreacioni në mes përgjigjeve nga pyetësi dhe moshës së responentëve

		Përgjigjet nga pyetësi	Mosha
Përgjigjet nga pyetësi	Pearson Correlation	1	.100
	Sig. (2-tailed)		.600
	N	30	30
Mosha	Pearson Correlation	.100	1
	Sig. (2-tailed)	.600	
	N	30	30

Burimi: Hoxha, 2020.

Nga analiza korrelative nxjerrim këto përfundime: Përgjigjet nga pyetësi kanë mardhënje lineare pozitive me moshën e responentëve $r=.0.100$. Signifikanca është 0.600. $p>0.05$ në nivelin e rëndësisë 0.05. Nga kjo mund të themi se nuk ka ndonjë lidhje signifikante në mes dy ndryshoreve.

Table 12: Paraqitja tabelore e dallimeve gjinore në kontekst të përgjigjeve nga pyetësi

Gjinia		Numri	Mesatarja	Devijimi standard	Gabimi standard
Përgjigjet nga pyetësi	Mashkull	25	3.1164	0.18467	0.3693
	Femer	5	3.0545	0.20929	0.9360

Burimi: Hoxha, 2020.

Duke i vështruar mesataret që arrijnë meshkujt dhe femrat në tabelën 11, shohim se femrat arrijnë mesatare më të vogël; (3.05) sesa meshkujt (3.11). Devijimi standard për meshkujt është 0.18, ndërsa për femrat 0.20 dhe mesatarja e gabimit standard për gjininë mashkullore është 0.36 dhe për gjininë femërore 0.93.

Table 13: Paraqitja tabelore e dallimeve gjinore në kontekst të përdorimit të substancave narkotike

		Levene's Test for Equality of Variances		t-test for Equality of Means						
		F	Sig.	T	Df	Sig. (2- tailed)	Mean Differe nce	Std. Error Differe nce	95% Confidence Interval of the Difference	
									Lower	Upper
Përg jigjet nga	Equal variances assumed	.324	.574	.670	28	.508	.06182	.09229	-	.25087 .12723
pyet esor i	Equal variances not assumed			.614	5.32 1	.564	.06182	.10062	-	.31584 .19221

Burimi: Hoxha, 2020.

Nga evidenca që na jep analiza statistikore në tabelën 11 dhe 12 mund të përfundojmë se ekzistojnë dallime gjinore në kontekst të të ndikimit të ndërtesave ee por që këto dallime nuk kanë rëndësi statistikore

Table 14: Sa jeni të kënaqur me izolimin në ndërtesën tuaj ku banoni?

		Frekuncat	Përqindja	Përqindja valide	Përqindja kumulative
Valid	Aspak	1	3.1	3.3	3.3
	Pak	12	37.5	40.0	43.3
	Mesatarisht	10	31.3	33.3	76.7
	Shumë	5	15.6	16.7	93.3
	Tepër shumë	2	6.3	6.7	100.0
	Total	30	93.8	100.0	
Missing	System	2	6.3		
Total		32	100.0		

Burimi: Hoxha, 2020.

Në pyetjen sa jeni të kënaqur me izolimin në ndërtesën tuaj ku banoni, shumica respondentëve u 40% u përgjigjën në opsionin pak, në opsionin aspak u përgjigjën 3.3%, ë opsionin shumë u përgjigjën 16.7% në opsionin tepër shumë u përgjigjën 6.7%

Table 15. Tabela 14: A mendoni se izolimi cilësor ndikon në ruajtjen e temperatures?

		Frekuncat	Përqindja	Përqindja	Përqindja
			a	valide	kumulative
Valid	Pak ndikon	1	3.1	3.3	3.3
	Mesatarisht ndikon	3	9.4	10.0	13.3
	Ndikon	10	31.3	33.3	46.7
	Ndikon shumë	16	50.0	53.3	100.0
	Total	30	93.8	100.0	
Missing	System	2	6.3		
	Total	32	100.0		

Burimi: Hoxha, 2020.

Nga tabela 14 shohim se 53.3% e respondentëve mendojnë se izolimi cilësor ndikon në ruajtjen e temperaturës, 33.3% e respondentëve u përgjigjën në opsionin ndikon, 10% mesatarisht ndikon dhe 3.3% e respondentëve u përgjigjën në opsionin pak ndikon

Table 16. Tabela 15: Sa mendoni që ndikon izolimi termik dhe akustik në efqjencen e energjis të ndërtesave smart?

		Frekuncat	Përqindja	Përqindja	Përqindja
				valide	kumulative
Valid	Mesatarisht ndikon	1	3.1	3.3	3.3
	Ndikon	6	18.8	20.0	23.3
	Ndikon shumë	23	71.9	76.7	100.0
	Total	30	93.8	100.0	
Missing	System	2	6.3		
	Total	32	100.0		

Burimi: Hoxha, 2020.

Shumica e respondentëve 76.7% mendojnë si ndikon shumë izolimi termik dhe akustik në efqjencen e ndërtesave smart, 20.0% e respondentëve u përgjigjën në opsionin ndikon dhe 3.3% në opsionin mesatarisht ndikon.

Table 17: Cilat nga këto materiale ndërtimi i keni në ndërtesën tuaj?

		Frekuncat	Përqindja	Përqindja valide	Përqindja kumulative
Valid	Lesh guri	1	3.1	3.3	3.3
	Stiropol	20	62.5	66.7	70.0
	Fasadat ventiluese	2	6.3	6.7	76.7
	Tullat belge	4	12.5	13.3	90.0
	Asnjëren	3	9.4	10.0	100.0
	Total	30	93.8	100.0	
Missing	System	2	6.3		
Total		32	100.0		

Burimi: Hoxha, 2020.

Nga tabela 16 shihim se shumica e respondentëve 66.7% janë përgjigjur se materiali i zolimit që kanë në ndërtesën e tyre është stiropol, 13.3% tullat belge, 6.7% fasadat ventiluese dhe 3.3.% lesh guri

Table 18: Sa mendoni se këto materiale ndikojnë në eficiencyn e energjis?

		Frekuncat	Përqindja	Përqindja valide	Përqindja kumulative
Valid	Nuk ndikon	1	3.1	3.3	3.3
	Pak ndikon	2	6.3	6.7	10.0
	Mesatarisht ndikon	7	21.9	23.3	33.3
	Ndikon	5	15.6	16.7	50.0
	Ndikon shumë	15	46.9	50.0	100.0
	Total	30	93.8	100.0	
Missing	System	2	6.3		
Total		32	100.0		

Burimi: Hoxha, 2020.

23.3% e respondentëve të anketuar mendojnë se këto materiale ndikojnë në eficiencyn e energjis elektrike, 16.7% e respondentëve u përgjigjën në opsionin ndikon shumë, 6.7% pak ndikon dhe 3.3% nuk ndikon.

Table 19: A aplikoni ndriqimin led në ndërtesen tuaj?

		Frekuncat	Përqindja	Përqindja valide	Përqindja kumulative
Valid	Po	20	62.5	66.7	66.7
	Vetëm disa	9	28.1	30.0	96.7
	Jo	1	3.1	3.3	100.0
	Total	30	93.8	100.0	
Missing	System	2	6.3		
	Total	32	100.0		

Burimi: Hoxha, 2020.

Nga tabela 18 shohim se 66.7% e respondentëve e aplikojnë ndriqimin led, 30.0% e respondentëve vetëm disa dhe 3.3.% e respondentëve nuk e aplikojnë ndriqimin led.

Table 20. Tabela 19: A e aplikoni energjin solare në ndërtesen tuaj?

		Frekuncat	Përqindja	Përqindja valide	Përqindja kumulative
Valid	Po	2	6.3	6.7	6.7
	Jo	28	87.5	93.3	100.0
	Total	30	93.8	100.0	
Missing	System	2	6.3		
	Total	32	100.0		

Burimi: Hoxha, 2020.

93.3% e respondentëve janë përgjigjur në opsionin jo kur janë pyetur a aplikoni energjin solare në ndërtesën tuaj kurse 6.7% e respondentëve u përgjigjën në opsionin po

Table 21: Sa mendoni qe ndriqimi led ndikonë në efqiencen e energjis elektrike?

		Frekuncat	Përqindja	Përqindja valide	Përqindja kumulative
Valid	Ndikon	6	18.8	20.0	20.0
	Ndikon shumë	24	75.0	80.0	100.0
	Total	30	93.8	100.0	
Missing	System	2	6.3		
	Total	32	100.0		

Burimi: Hoxha, 2020.

Në pyetjen sa mendoni që ndiqimi len ndikon në efqiencen e energjis elektrike, shumca e respodentëve 80.0% u përgjigjën në opsionin ndikon shumë dhe 20..0% u përgjigjën në opsionin ndikon.

Table 22: Sa mendoni se energjia solare ndikon në efqiencen e energjis elektrike?

		Frekuncat	Përqindja	Përqindja valide	Përqindja kumulative
Valid	Pak ndikon	1	3.1	3.3	3.3
	Mesatarisht ndikon	10	31.3	33.3	36.7
	Ndikon	7	21.9	23.3	60.0
	Ndikon shumë	12	37.5	40.0	100.0
	Total	30	93.8	100.0	
Missing	System	2	6.3		
	Total	32	100.0		

Burimi: Hoxha, 2020.

Nga tabela 20 se 3.3% e respodentëve mendojnë se pak ndikon energjia solare në efqiencen e energjis elektrike, 33.3% e respodentëve mendojnë se mesatarisht ndikon, 23.3% e respodentëve u përgjigjën në opsionin ndikon dhe 40.0% e respodentëve mendojnë se energjia solare ndikon në efqiencem e energjis elektrike.

Table 23: Cilat nga këto paisje për ngrohje i përdorni në ndërtesen tuaj?

		Frekuncat	Përqindja	Përqindja valide	Përqindja kumulative
Valid	Kaldaja me rrym	24	75.0	80.0	80.0
	Termopompa	3	9.4	10.0	90.0
	Asnjëra	3	9.4	10.0	100.0
	Total	30	93.8	100.0	
Missing	System	2	6.3		
	Total	32	100.0		

Burimi: Hoxha, 2020.

80% e respodentëve e përdorin kaldajën me rrym në ndërtesën e rrymës, 10% e përdorin termopompen dhe 10% e respodentëve nuk e përdorin asnjëren

Table 24. Cila nga këto paisje për ngrohje mendoni se ndikojnë në efqiencen e energjis elektrike?

		Frekuncat	Përqindja	Përqindja valide	Përqindja kumulative
Valid	Kalldaja me thëngjill	30	93.8	100.0	100.0
Missing	System	2	6.3		
Total		32	100.0		

Burimi: Hoxha, 2020.

Nga tabela 22 shohim se 100% e respondentëve mendojnë se kalldaja me thënxhill ndikonë në efqiencen e energjis elektrike

Table 25. Regresioni linear

Model		Unstandardized Coefficients		Standardize	T	Sig.	95.0% Confidence Interval for B	
		B	Std. Error	d			Beta	Lower Bound
1	(Constant)	3.136	.129		24.353	.000	2.872	3.400
	Gjinia	-.078	.096	-.158	-.811	.425	-.274	.119
	Mosha	.028	.040	.137	.703	.488	-.054	.111

Burimi: Hoxha, 2020.

Nga tabela 23 shohim se $t=24.353$ dhe sig 000 apo $p<00.5$ dhe $t>1.96$

8. DISKUTIMI I RREZULTATEVE

8.1. PERSHKRIM HYRES

Në këtë kapitull janë përmbledhur gjetjet kryesore të studimit duke i diskutuar ato në lidhje me literaturën përkatëse. Këto gjetje janë krahasuar me studime të tjera nga autorë të ndryshëm dhe është paraqitur këndvështrimi lidhur me to në kontekstin shqiptar ku është kryer edhe ky studim. Fokusi i këtij studimi është të paraqesë rezultatet lidhur me ndikimin e ndërtesave inteligjente në ee

Aplikimi i pyetësorëve solli të dhëna, të cilat u analizuan duke u dhënë përgjigje objektive dhe pyetjeve kërkimore të mirëpërcaktuara për fokus të studimit. Më poshtë do të jepen gjetjet kryesore të studimit duke i ilustruar ato edhe me studime të tjera.

8.2. GJETJET NE BAZE TE HIPOTEZES

Hipoteza jonë ishte: Ndërtesat inteligjente ndikojnë drejtpëdrejt në efikasitetin e energjisë elektrike.

Për ta gjetur përgjigjen e kësaj hipoteze kemi lexuar shumë artikuj dhe kemi bërë një studim përmes metodës kuantitative ku kemi aplikuar një pyetësor të tipit të mbyllur me 11 pyetje për të marrur të dhëna nga 25 respondentë lidhur me ndikimin e ndërtesave inteligjente në ee. Nga rezultatet del se shumica e respondentëve të anketuar 40% janë të kënaqur me izolimin në ndërtesën e tyre, 53.3% e respondentëve mendojnë se izolimi cilësor ndikon në ruajtjen e temperaturës, shumica e respondentëve 76.7% mendojnë se ndikon shumë izolimi termik dhe akustik në efikasitetin e ndërtesave smart, po ashtu shumica e respondentëve 66.7% janë përgjigjur se materiali i izolimit që kanë në ndërtesën e tyre është stiropoli, 23.3% e respondentëve të anketuar mendojnë se këto materiale ndikojnë në efikasitetin e energjisë elektrike, 66.7% e respondentëve e aplikojnë ndriqimin led, 93.3% e respondentëve janë përgjigjur në opsionin jo kur janë pyetur a aplikoni energjinë solare në ndërtesën tuaj kurse 6.7% e respondentëve u përgjigjën në opsionin po, në pyetjen sa mendoni që ndriqimi led ndikon në efikasitetin e energjisë elektrike, shumica e respondentëve 80.0% u përgjigjën në opsionin ndikon shumë, 33.3% e respondentëve mendojnë se mesatarisht ndikon, 80% e respondentëve e përdorin kaldajën me rrymë në ndërtesën e rrymës, 100% e respondentëve mendojnë se kaldaja me thënxhill ndikon në efikasitetin e energjisë elektrike.

Nga analiza korrelative nxjerrim këto përfundime: Përgjigjet nga pyetësori kanë marrdhënje lineare negative me gjinin e respondentëve por që ka lidhje të rëndësishme në mes tyre si dhe Përgjigjet nga pyetësori kanë marrdhënje lineare pozitive me moshën e respondentëve por që nuk ka lidhje të rëndësishme në mes tyre.

Nga analiza T-testit nxjerrim këto përfundime: femrat arrijnë mesatare më të vogël; (3.05) sesa meshkujt (3.11) në mendimet e tyre se ndërtesat inteligjente ndikojnë në

ee mund të përfundojmë se ekzistojnë dallime gjinore në kontekst tëndikimit të ndërtesave inteligjente në ee, por që këto dallime nuk kanë rëndësi statistikore.

Duke bazuar në këto rrezultate që kanë dhënë respondentët viem në përfundim se ndërtesat inteligjente ndikojnë në ee dhe themi se e aporojmë hipotezen tone.

Po ti krahasojmë këto rrezultate me rrezultate të studimeve tjera shohim se në studimin e Acaravci dhe Ozturk (2006) shqyrtuan marrëdhënien midis konsumit të energjisë elektrike në ndërtesa inteligjente dhe ato jo inteligjente në vendet e Europës Lindore dhe disa vende të Ballkanit, përfshirë edhe Shqipërinë, për vitin 1990 – 2006. Analiza e kointegrimit u krye për të dhënat panel (të agreguara), kështu që nuk u paraqitën rezultate në bazë vendesh. Megjithatë, analiza e kointegrimit paraqiti lidhje të rëndësishme midis konsumit të energjisë elektrike dhe ndërtesave iteligjente në këto vende.¹⁶⁹

Gjithashtu, të njëjtët autorë, në një punim më të detajuar për Shqipërinë, Bullgarinë, Hungarinë dhe Rumaninë, në këtë rast me të dhëna nga viti 1980 – 2006, arritën po në të njëjtin konkluzion, duke pohuar se ndërtimi i ndërtesave inteligjente ndikon në ee. Rrezultatet e studimit tone janë të përafërta edhe me studimet e Compas, Orsan dhe Grant (2008) dhe Demyttenaere (2010), por ka dhe të dhëna nga studimet e tjera që konfirmojnë të kundërtën që ndërtesat in teligjente nuk ndikon ne ee siq është studimi Stranks (2005).¹⁷⁰

¹⁶⁹ Beltran, 2009, p. 131.

¹⁷⁰ Ibid.

9. KONTRIBUTET DHE KUFIZIMET

9.1. KONTRIBUTET E STUDIMIT

Punimet e këtij lloji janë relativisht të pakta, për shkak se të menduarit në drejtim të diversifikimit të burimeve natyrore është akoma në fazat e para. Për këtë arsye, së pari një punim i tillë do të pasurojë literaturën modeste, por në zhvillimin në drejtimin e efijences së energjis elektrike. Në vendin tonë, pothuaj nuk ka punime të këtij lloji. Së dyti, duke qenë se punimi diskuton teknikën dhe metodologjinë vendimmarrëse në kuadër të ndërtesave inteligjente, duke iu referuar një rasti konkret, I jep mundësinë zhvilluesve të vegjël dhe të mëdhenj dhe politikë bërësve të përdorin një instrument konkret, të cilin mund ta zhvillojnë më tej në varësi të nevojave specifike.

9.2. KUFIZIMET E STUDIMIT

Ky studim në vetvete paraqet disa nga kufizimet, të cilat ishin të pashmangshme gjatë punës hulumtuese. Këto kufizime kanë të bëjnë edhe me barrierat që hasin studiuesit gjatë punës në terren.

Njëra ndër kufizimet e studimit është pamundësia e paraqitjes së të gjithë popullatës, në mënyrë të detajuar, për përcaktimin e saktë të popullatës.

Kufizim tjetër t këtij studimi është edhe se duke qenë se janë përdorur pyetësorë me vetëraportim, duhet të kemi parasysh edhe masën e sinqeritetit në dhënien e përgjigjeve.

Numri i përzgjedhur për kampion, i cili konsiston në 25 responent nuk është një mostër përgjithësuese, numri 25 është një tregues jo fort i lartë për të tipizuar ndikimin e ndërtesave inteligjente në ee

Mungesa e studimeve të ngjajshme, ka qenë një tjetër kufizim i cili ka sjellë vështirësi në procesin e rishikimit të literaturës dhe krahasimin e të dhënave.

10. KONKLUDIME DHE REKOMANDIME

Siç e dimë sektori i energjisë është një nga sektorët më të rëndësishëm në zhvillimin ekonomik të një vendi. Kërkesat për energji janë në rritje e sipër çdo ditë e më shumë. Problematikat e prodhimit dhe konsumit të energjisë tashmë janë bërë temë globale. Sipas hulumtimeve të shumta nga ana e ekspertëve në fushën e energjisë është ardhur në përfundim se sektori i ndërtesave në vendin tonë është sektori me shkallën më të lartë të konsumit të energjisë. Deri tek kjo shkallë ka ardhur si pasojë e vjetërsisë së ndërtesave, e në disa raste edhe si pasojë e neglizhencës së faktorit njeri duke mos u kushtuar rëndësi materialeve izoluese të mureve, standardeve të dritareve dhe dritareve, orientimit të ndërtesës etj. të cilët ndikojnë në konsumin e energjisë.

Roli i Eficiencës së Energjisë ka përparësitë e veta në të gjitha sferat e jetës, duke filluar nga aspekti i ruajtjes së shëndetit për arsye të komfortit të kënaqshëm termik, kursimit të ardhurave personale e deri tek mbrojtja mjedisit. Emetimet e gazrave ndotës të cilët i shkaktajnë termocentralet “Kosova A” dhe “Kosova B” janë në vlera qindra fish më të larta se sa vlerat e lejuara sipas standardeve të Bashkimit Evropian. Edhe pse janë bërë investime të shumta në vendosjen e elektrofilrave në tymtarë prapë se prapë ndotja nga termocentralet mbetet sfidë të cilës duhet kushtuar vëmendje maksimale institucionale. Nga ana tjetër, kujdesi i shtuar në Eficiencën e Energjisë për objektet e banimit, përveç beneficioneve të përmendura më lartë, do ta lehtësonte – ose të paktën nuk do ta rëndonte edhe më tutje – situatën veç të rënduar të gazrave ndotës.

Dy objektet që janë analizuar në këtë punim gjenden në Republikën e Kosovës, mirëpo në lokacione të ndryshme. Njëri objekt ndodhet në rajonin e Prishtinës kurse tjetri në rajonin e Prizrenit. Në bazë të lokacionit janë llogaritur edhe gradët ditore të cilat për Prishtinë janë -18.

Në këto objekte është bërë analizë e detajuar rreth shpenzimit të energjisë e cila shpenzohet vetëm për ngrohje. Janë identifikuar mangësitë si dhe janë rekomanduar masat efiçiente në mënyrë që të arrihen rezultate të kënaqshme.

Rekomandime

- Rekomandohet orientimi i ndërtesës të jetë nga lindja në mënyrë që të kemi efiçencë të energjisë elektrike
- Rekomandohet që ngrohja të jetë në dysheme e lidhur me rrjete primare, ose të jetë me ngrohtore të qytetit
- Rekomandohet që stiropoli që izohet ndërtesa të jetë min 18cm
- Rekomandohet që dritaret të jenë tre shtresore dhe sezonale që krijojnë izolim të mirë termik dhe akustik
- Rekomandohet dyre kualitative të blinduara të hyrjes
- Rekomandohet dysheme të shtruara me parket druri

- Rekomandohet që ndriqimi ne ndertes te jete led dhe ndriqimi te jete I paisur me sensor
- Rekomandohet qe qdo ndretes ta kete menaxherin per sherbim dhe mirembajtje te nderteses
- Rekomandohet izolim akustik ne mes ndertesave

11. LITERATURA DHE BURIMET E KERKUARA

Botimet e pa nvarura monografike;

1. Bajgora, E. (2014). Survey. World Energy Resources. New York: Reand Me Nally.
2. Beltran, H. (2009). Modern Portfolio Theory Applied to Energy Planning. Thesis. New York: GATE.
3. Boyd, J. (2009). Electricity Generation Cost Model. London: Cengage Learning.
4. Commison, I. (2013). Commercial Property Valuation: Methods and Case studies. London: John Wiley & Sons, Ltd.
5. Dataset Crude oil Euro Area exchange data 1983-2013. New York: Copyrih.
6. Efiçienca e Energjisë në ndërtesa – Shërbimet e konsulencës së IFC. London: Sage.
7. Fabien, A, Roques, D. (2006). Fuel mix diversification incentives in liberalised electricity markets: a Mean-Variance Portfolio Theory Approach. New York: Bantam Books.
8. Fiance, B. (2013). World Energy Perspective- Cost of new technologies. World Energy Council. Tirana: Poema.
9. Gandibleux, M. (2005). Hybrid Metaheuristics for Multi-objective Combinatorial Optimization. Laboratoire d'Informatique de Nantes Atlantique. London: ESI.
10. Griffin, J. (2008). PhD Thesis UMI Number: 3334161. Improving CostEffectiveness and Mitigating Risks of Renewable Energy Requirements. London: Sage Publications.
11. Hauang, M. (2013). A novel power output model for photovoltaic systems. International Journal of Smart Grid and Clean Energy. London: SAGE.
12. Institui për energji elektrike në Repuliken e Kosovës. 2015. Prishtinë: Koha.
13. Instituti i Energjis - Gjendja e sektorit të energjisë dhe veprimtaria e Entit Rregullator të Energjisë gjatë vitit 2013. Tirana: Enti Rregullator i energjisë.
14. Instituti i Energjis - Gjendja e sektorit të energjisë dhe veprimtaria e Entit Rregullator të Energjisë gjatë vitit 2014. Tirane: Enti Rregullator i Energjisë.
15. Instituti i Energjis - Updated Capital Cost Estimates for Utility Scale Electricity Generating Plants. Energy Information Administration. Tirana: Poema.
16. Instituti i Energjis. Plani Kombëtar i Veprimit për Burimet e Energjisë së Rinovueshme 2015-2020. Miratuar me vendimin nr 20, dt 26.01.2016 të keshillit të ministrave. Tirana: Poema.
17. Jacobsson, A. (2003). Transforming the Energy Sector: The Evolution of Technological Systems in Renewable Energy Technology. Berlin: Springer

18. Jobst, M. (2001). Computational Aspects of Alternative Portfolio Selection Models in the Presence of Discrete Assets Constraints. New York: Rutgers University.
19. Jon, S. (2012). Financing Hydropower: Introduction to specifics of small hydro power plants. New York: Rutgers University.
20. Key World Energy Statistics . New York: Academic Press.
21. Kleindorfer, L. (2004). Multi-Period VaR-Constrained Portfolio Optimization with. University of Pennsylvania and PowerTeam, Exelon Corporation. Pennsylvania: Academic press.
22. Krasniqi, F. (2014). Ngrohja dhe Klimatizimi 2, Fakulteti i Inxhinierisë Mekanike. Prishtinë: Dugagjini.
23. Krasniqi, F., Sahiti, N. (1998). Ngrohja dhe Klimatizimi (Përmbledhje Detyrash 1), Fakulteti i Inxhinierisë Mekanike. Prishtinë: Dugagjini.
24. Lazarad, T. (2014). Projected Costs of Generating Electricity. London: SAGE
25. Madlender, A. (2002). World Energy Perspective. London: SAGE.
26. Mananteu, L. (2003). Prices versus quantities: choosing policies for promoting the development of renewable energy. London: Routledge.
27. Markowitz, H. (1951). Energjia dhe financat, London: Mind.
28. Medelsohn, R. (2012). Project. New York. NREL's Renewable Energy Finance Tracking Initiative (REFTI). New York: Rutgers University.
29. Nelson, B. (2013). The Challenge of Institutional Investment in Renewable Energy, Climate Policy Initiative. Pennsylvania: DOI.
30. Planning, C. (2010). An introduction to hydropower concepts and planning. Project. New York: ISRE.
31. Projected cost of generating Electricity. 2015. London: Mint.
32. Quarterly Report on European Electricity Markets. 2013. Belgium: AGE
33. Ralph, P., Sisma, N. (2003). Vlerësimi Masiv i Banesave në Tiranë përmes Aplikimit të një Modeli Hedonik. Tiranë: Universiteti i Tiranës.
34. Ramachandram, S. (2004). Application of multi-criteria decision making to sustainable energy planning—A review. Elsevier Renewable and Sustainable Energy Reviews. London: SAGE.
35. Raport "Emetimi i gazrave serrë në Kosovë - Agjencia për Mbrojtjen e mjedisit.
36. Raporti standard i auditimit 2013. Prishtinë: Gjon Buzuku.
37. Roli i burimeve të ripërtëritshme të energjisë dhe eficientia në zhvillimin ekonomik të Komunave (2014). Prishtinë: Libri shkollor.
38. Rone, M. (1986). Optimal Multiperiod Mean Variance Portfolio. New York: Love Books.
39. Sala, E. (2012). Energy Resources and Supply Resources and Supply Energy Balance and Infrastructure Development. Prishtinë: Dugagjini.
40. Selenica, A. (2006). Risk assessment from flooding in the rivers of Albania. International Students Conference of Civil Engineering. Tiranë: Poema.
41. Shapiro, A. (2007). Optimal Risky Portfolios: Efficient Diversification. In A. Shapiro, Foundations of Finance. London: SAGE.

42. Shimon, P. (2004). Portfolio-Based Electricity Generation Planning: Implications for Renewables and Energy Security. New York: Copyrih.
43. Shrestha, R. (2007). Lecture. Financing Mechanisms for Renewable Energy. School of Environment Resources and Development. New York: Copyrih.
44. Simsa, R. (2003). Carbon emission and mitigation cost comparisons between fossil fuel, nuclear and renewable energy resources for electricity generation. New York: Copyrih.
45. Tidball, B. (2010). Cost and Performance Assumptions for Modeling Electricity, Generation Technologies. London: SAGE.
46. Toth, M. (2000). Comparison of Short term Rainfall prediction models for real time flood forecasting. New York.
47. Veatch, B. (2000). Levelized cost of Energy-Calculation, Methodology and Sensitivity. London: SAGE.
48. Wyn, H. (2017). Renewable Energy Failure, Why Government Mandates Don;t Work and What Will they do To our Economy. London: SAGE.

Burimet ligjore

49. Akademia e Shkencave dhe Arteve të Kosovës. (ASHK) Prishtinë: Energjetika dhe Mjedisi për Zhvillim të Qëndrueshëm”, Konferencë Shkencore.
50. Bashkimi Europian. (BE). Direktiva 2009/28/EC. Per promovimin dhe perdorimin e energjise se rinovueshme.
51. Direktiva Europiane për ndërtesat e shërbimeve publike (DU) 2012/27/EU.
52. Efiçienca e Energjisë në ndërtesa 2010 – Shërbimet e konsulencës së IFC (International Finance Corporation – World Bank Group) në Evropë dhe Azinë Qendrore.

SHTOJCAT*

Shtojca 1. Pyetësi për efikasitet të energjisë elektrike

Sa jeni të kënaqur me izolimin në ndërtesën tuaj ku banoni ?

- a) Aspak
- b) Pak
- c) Mesatarisht
- d) Shumë
- e) Tepër shumë

A mendoni se izolimi cilësor ndikon në ruajtjen e temperaturës?

- a) Nuk ndikon
- b) Pak ndikon
- c) Mesatarisht ndikon
- d) Ndikon
- e) Ndikon shumë

Sa mendoni që ndikon izolimi termik dhe akustik në efikasitetin e energjisë të ndërtesave smart?

- a) Nuk ndikon
- b) Pak ndikon
- c) Mesatarisht ndikon
- d) Ndikon
- e) Ndikon shumë

Cilat nga këto materiale ndërtimi i keni në ndërtesën tuaj?

- a) Lesh grui,
- b) Stiropol,
- c) Fasadat ventiluese,
- d) Tullat belge,
- e) Asnjërin

Sa mendoni se këto materiale ndikojnë në efikasitetin e energjisë?

- a) Nuk ndikon
- b) Pak ndikon
- c) Mesatarisht ndikon
- d) Ndikon
- e) Ndikon shumë

A aplikoni ndriqimin led në ndërtesën tuaj?

- a) Po
- b) Vetëm disa
- c) jo

Sa mendoni qe ndriqimi led ndikonë në efqiencen e energjis elektrike?

- a) Nuk ndikon
- b) Pak ndikon
- c) Mesatarisht ndikon
- d) Ndikon
- e) Ndikon shumë

A e aplikoni energjin solare në ndërtesen tuaj?

- a) Po
- b) jo

Sa mendoni se energjia solare ndikon në efqiencen e energjis elektrike?

- a) Nuk ndikon
- b) Pak ndikon
- c) Mesatarisht ndikon
- d) Ndikon
- e) Ndikon shumë

Cilat nga këto paisje për ngrohje i përdorni në ndërtesen tuaj?

- a) Kalldaja me rrymë,
- b) Kalldaja me thëngjill
- c) Termopompa
- d) Asnjëra

Cila nga këto paisje për ngrohje mendoni se ndikojnë në efqiencen e energjis elektrike?

- a) Kalldaja me rrymë,
- b) Kalldaja me thëngjill
- c) Termopompa
- d) Të gjitha
- e) Asnjëra