



**Republika e Kosovës**  
**Republika Kosovo-Republic of Kosovo**  
*Qeveria-Vlada-Government*

*Ministria e Mjedisit dhe Planifikimit Hapësinor*  
*Ministarstvo Životne Sredine i Prostornog Planiranja*  
*Ministry of Environment and Spatial Plannin*

---

**UDHEZUES PËR ZBATIMIN E KERKESAVE MINIMALE PËR PERFORMANCEN ENERGJETIKE NË NDËRTESTAT  
EKZISTUESE NË SEKTORIN E BANIMIT – TIPOLOGJIA E NDËRTESTAVE NË REPUBLIKEN E KOSOVËS**

**GUIDELINES FOR IMPLEMENTATION OF MINIMUM REQUIREMENTS FOR ENERGY PERFORMANCE IN  
EXISTING BUILDINGS IN THE RESIDENTIAL SECTOR - TYPOLOGY OF BUILDINGS IN THE REPUBLIC OF  
KOSOVO**

## Parathënie

Eficienca e energjisë në ndërtesa është një nga shtyllat kryesore strategjike në dokumentet e ndryshme strategjike të BE-së për energjinë. Arsyeja është mjaft pragmatike dhe bazohet në faktin se 40% e konsumit final të përgjithshëm të energjisë shpenzohen në ndërtesa në nivel të BE. Para së gjithash, sistemet standarde dhe konvencionale të ngrohjes bazohen kryesisht në lëndët djegëse fosile dhe si të tilla janë shkaktare për sasinë e madhe të emetimeve të CO<sub>2</sub>. Në momentin kur ky dokument është përgatitur, vendet anëtare të BE dhe Sekretariati i Komunitetit të Energjisë po diskutojnë përgatitjen e Planeve Kombëtare të Integruara të Energjisë dhe Klimës (NECP). Këto plane të integruara duhet të kenë tri objektiva të përgjithshme: rritja e energjisë së rinovueshme në konsumin e energjisë, rritja e efikasitetit të energjisë dhe reduktimi i emetimit të gazrave serë (GHG).

Caqet për kursim të energjisë në nivel të BE-së janë në diskutim dhe janë përgatitur versionet e rishikuara të gjitha direktivave kryesore në fushën e efikasitetit të energjisë. Pra, përgatitja e këtij dokumenti është bërë në një periudhë të presionit të shtuar në të cilën shtetet anëtare të BE paraqesin caqe më strikte dhe më ambicioze, të cilat duhet të përcaktojnë të ardhmen energjetike evropiane. Për momentin, megjithëse nuk është miratuar zyrtarisht, vendet anëtare të BE-se kane vendosur cakun e detyrueshëm 32.5% (jo indikativ) deri në 2030, i cili pastaj do të përkthehet në konsumin maksimal të shprehur në energjinë primare dhe përfundimtare. Caqet do të rishikohen në vitin 2023 me një mundësi për vendosjen e caqeve edhe më ambicioze. Çfarëdo që bëhet sot në vendet anëtare të BE-së, herët a vonë do të bëhet temë tek palët kontraktuese të Komunitetit të Energjisë.

Në këtë drejtim, Republika e Kosovës, si dhe të gjitha palët kontraktuese të Komunitetit të Energjisë ende kanë shumë për të bërë deri sa të arrihen politikat, programet dhe progresi i tanishëm i BE-së në këtë fushë. Ky projekt u zhvillua me synimin për të trajtuar konsumin e energjisë në sektorin e banimit, një nga sektorët më të vështirë për t'u trajtuar. Në këtë kuptim, studimi i paraqitur është një nismë që paraqet bazë solide dhe sistematike për çdo zhvillim të mëtejshëm në këtë fushë. Është mendimi i

## Introduction

Energy efficiency in buildings is one of the key strategic pillars in the different EU energy strategic documents. The reason is quite pragmatic and is based on the fact that 40% of the overall final energy consumption is spent in buildings on EU level. On the top of that, standard and conventional heating systems are mostly based on fossil fuels and as such are responsible for the large amount of the CO<sub>2</sub> emissions. At the moment when this document is prepared, the EU member states and the Energy Community Secretariat are discussing the preparation of the Integrated National Energy and Climate Plans (NECP). These integrated plans should have three overall targets: increase of renewable energy in energy consumption, increased energy efficiency and reduction of green-house emission gases (GHG).

The target energy savings at EU level are under discussion and the revised versions of all key directives in the energy efficiency area have been prepared. So, the preparation of this document is done in a very turbulent period in which the EU member states are posing stricter and more ambitious targets, which should determine the European energy future. At the moment, although not officially approved, the EU member states have set the binding target 32.5% (not indicative) up to 2030, which will then be translated into the cap consumption expressed in primary and final energy. The targets will be revised in 2023 with an option of setting even more ambitious goals. Whatever is done in EU member states today will sooner or later become a topic in the Energy Community contracting parties.

In that light, Republic of Kosovo, as well as all other Energy Community contracting parties still has a lot to do until the current EU member state policies, programs and progress in this field are reached. This project was developed with the intention to tackle the energy consumption of the residential sector, one of the most difficult sectors to deal with. In that sense, the presented study is a pioneering attempt

autorit që për çdo analizë të ardhshme të konsumit të energjisë në sektorin e banimit të përdoren si referencë të dhënat nga projekti i Tabulas për Kosovë.

## Faktet kyçe dhe baza ekzistuese ligjore

Kosovës i atribuohet intensiteti i lartë i energjisë, ashtu si shumicës së vendeve në tranzicion, si të gjitha palëve kontraktuese të Komunitetit të Energjisë. Sipas raportit të Sekretariatit të Komunitetit të Energjisë për 2018 [1], intensiteti i energjisë së Republikës së Kosovës është 0,44toe / 1000 USD të BPV-së në vitin 2016. Për qëllime krahasimi, është gati pesë herë më e lartë se mesatarja në Bashkimi Evropian (vlera mesatare 0,09) dhe në shtetet e tjera të Organizatës për Bashkëpunim dhe Zhvillim Ekonomik (OBZhE-së). Një vend mesatar evropian për të njëjtën sasi të energjisë së konsumuar fiton pesë herë më shumë të ardhura kombëtare sesa Kosova. Sipas burimit të njëjtë, krahasuar me vendet e Bashkimit Evropian, Republika e Kosovës e ka dhjetë herë më të ulët Bruto Produkti Vendor (BPV-së) dhe konsumon 2 herë më pak energji primare për kokë banori. Arsyet për këtë mund të gjenden në faktin se standardi i jetesës në Kosovë është i ulët dhe se industria nuk është zhvilluar mjaftueshëm. Intensiteti i energjisë i Republikës së Kosovës është i krahasueshëm me vendet e tjera të Komunitetit të Energjisë me përjashtim të Ukrainës (jashtëzakonisht të lartë), ndërsa për shembull Kroacia (0,17), Sllovenia (0,18) dhe Zvicra (0,06) kanë tregues më të mirë të intensitetit të energjisë. Duke pasur parasysh vlerësimin se gati 40% e konsumit total të energjisë në Republikën e Kosovës përdoret në sektorin banimit [1], i cili është i krahasueshëm me mesataren e BE-së, një nga qëllimet prioritare duhet të jetë gjetja e një mënyre për të reduktuar konsumin e energjisë në ndërtesat e banimit, si ato ekzistuese ashtu edhe ato të reja.

Një numër i dokumenteve strategjike në Republikën e Kosovës në nivel kombëtar kanë trajtuar konsumin e energjisë në ndërtesa [2] - [6], siç janë:

- Strategjia e Energjisë për Republikën e Kosovës (2017-2026),
- Strategjia e Ngrohjes (2011 - 2018),
- Ligji për Performancën e Energjisë së Ndërtesave (2016),

and presents the solid and systematic baseline for any further development in this field. It is author's opinion that any future analysis of the energy consumption in the residential sector will use the data from Kosovo Tabula project as a reference.

## Key facts and existing legal background

High energy intensity is attributive to Kosovo, as is for the most countries in transition, such as all contracting parties of the Energy Community. According to the Energy Community Secretariat report for 2018 [1], the energy intensity of the Republic of Kosovo is 0,44 toe/1000 USD of GDP in year 2016. For comparison purposes, it is almost five times higher than the average in the European Union (average value 0,09) and in other OECD member states. An average European country for the same amount of consumed energy earns five times more national income than Kosovo. According to the same source, compared to European Union countries, Republic of Kosovo has ten times lower GDP and consumes 2 times less primary energy per capita. Reasons for this can be found in the fact that standard of living in Kosovo is low and that industry is insufficiently developed. Energy intensity of the Republic of Kosovo is comparable to other countries from the Energy Community with exception of Ukraine (extremely high), while for example Croatia (0,17), Slovenia (0,18) and Switzerland (0,06) have significantly better energy intensity indicator. Given the estimate that almost 40% of the total energy consumption in Republic of Kosovo is used in the residential sector [1], which is comparable to the EU average, one of the priority goals should be to find a way to reduce the energy consumption in residential buildings, both existing and new ones.

A number of strategic documents in the Republic of Kosovo at the national level have dealt with energy consumption in buildings [2]–[6], such as:

- Energy strategy for Republic of Kosovo (2017– 2026),
- Heating strategy (2011 – 2018),
- Law on Energy Performance of Buildings (2016),

- Ligji për Eficiencën e Energjisë (2018),
- Plani Kombëtar i Veprimit për Eficiencë të Energjisë (PKVEE 2010-2018).

PKVEE zyrtar i fundit, si dokument politik kyç, i përgatitur në vitin 2010, kishte të bënte me cakun e kursimit final të energjisë dhe ishte konsideruar si një plan veprimi kalimtar i eficiencës së energjisë ndërmjet Direktivës së Shërbimeve të Energjisë (2006/32/EC) dhe Direktivës së Eficiencës së Energjisë (2012/27/EU) në Kosovë. Vlerësimet për potencialin e kursimit të energjisë sidomos në sektorin banimor nuk janë bërë në bazë të të dhënave të besueshme për konsumin e energjisë. Në shumicën e rasteve është bërë në bazë të të dhënave të përgjithshme statistikore të energjisë, bilancit të energjisë dhe një niveli të lartë të vlerësimeve inxhinierike. Në përgjithësi, në të gjitha këto raste është përdorur qasja "lart-poshtë" dhe janë vendosur objektivat përkatëse. Vetëm për qëllime ilustrimi objektivat në sektorin e banimit të përcaktuara në një periudhë 9 vjeçare kanë kontribuar me 33% në cakun e përgjithshëm të Kosovës.

### **Fazat e projektit TABULA në Kosovë**

Me përkrahje të Qeverisë Gjermane dhe zbatuar nga GIZ-i (organizatë qeveritare gjermane për asistencë teknike dhe bashkëpunim / Deutsche Gesellschaft für Internationale Zusammenarbeit), projekti hulumtues i titulluar Tipologjia e ndërtesave të banimit në Republikën e Kosovës është iniciuar dhe zbatuar gjatë një periudhe pak më shumë se një vit. Pjesa e parë e këtij projekti përbëhet nga përgatitja e metodologjisë së punës, hulumtimi gjithëpërfshirës në terren (studimi i GFA [7]), me ndihmën e Ministrisë së Mjedisit dhe Planifikimit Hapësinor të Kosovës dhe Agjencisë së Kosovës për Eficiencë të Energjisë (<http://www.akee-rks.net/en/>). Në fazën e dytë të aktivitetit janë përzgjedhur ndërtesat përfaqësuese dhe është bërë ndarja bazë e stokut të ndërtesave të banimit. Pas kësaj, janë kryer auditimet e energjisë në ndërtesat e përzgjedhura dhe llogaritja e nevojave të energjisë për ngrohjen e ndërtesave.

Si hap i fundit është bërë klasifikimi i strukturave të ndërtimit dhe elementeve të mbështjellësit të ndërtesës për ndërtesat tipike, si dhe klasifikimi i sistemeve termo-teknike për ngrohje dhe përgatitjen e sistemit të ujit të ngrohtë. Siç kërkohet nga koncepti TABULA, masat e

- Energy efficiency law (2018),
- National Energy Efficiency Action Plan (NEEAP 2010-2018).

Last official NEEAP, as a key policy document, prepared in 2010, was dealing with final energy savings targets and was considered as a transitional energy efficiency action plan between Energy Services Directive (2006/32/EC) and Energy Efficiency Directive (2012/27/EU) in Kosovo. Estimations for energy savings potential especially in the residential sector have not been done based on reliable data on energy consumption. It was, in most cases, done based on the overall energy statistics data, energy balance and a high level of engineering estimations. In general, in all these cases the "top-down" approach has been used and targets were set respectively. Just for illustration purposes the targets in the residential sector defined in a 9 years period contributed with 33% in overall Kosovo target.

### **Phases of the TABULA project in Kosovo**

Supported by German Government and implemented by GIZ (German governmental organisation for technical assistance and cooperation/Deutsche Gesellschaft für Internationale Zusammenarbeit) a research project entitled *Typology of Residential Buildings in Republic of Kosovo* was initiated and implemented over a period of slightly more than one calendar year. The first part of this project consisted of preparation of the work methodology, comprehensive field research (GFA study [7]), with the assistance of the Ministry of Environment and Spatial Planning of Kosovo and Kosovo Energy Efficiency Agency (<http://www.akee-rks.net/en/>). In the second part of the activity, the representative buildings were chosen, and the basic division of the residential building stock is made. After that, the energy audits of selected buildings, calculation of energy need for heating of buildings were done.

As the final step, the classification of building structures and elements of the building envelope for typical buildings was done, as well as the classification of the thermo-technical systems for heating and domestic

propozuara janë paraqitur në mënyrë sistematike që kanë të bëjnë me përmirësimin e mbështjellësit të ndërtesave dhe masat për përmirësimin e sistemeve të ngrohjes dhe sistemit të ujit të ngrohtë.

Projekti është zbatuar në përputhje me metodologjinë e projektit evropian TABULA, që nënkupton klasifikimin e tipologjisë dhe vlerësimin e masave të efikasitetit të energjisë në ndërtesat e banimit në Republikën e Kosovës. Sa i përket krahasimit me standardet valide të llogaritjes, metodologjia TABULA bazohet në metodën sezonale të EN 13790 për llogaritjen e energjisë së nevojshme, ndërsa standardi 15316 (vlerat tabelare) përdoren për llogaritjen e energjisë së furnizuar dhe primare.

Modeli TABULA propozon dy skenarë të përmirësimit:

- Standard dhe
- Të avancuar.

Të dy skenarët përfshijnë pako të kombinuara për rinovim dhe/ose ndryshim të elementeve të mbështjellësit, së bashku me zëvendësimin dhe/ose instalimin e sistemeve të përshtatshme të ngrohjes dhe përgatitjes së ujit të ngrohtë sanitar.

Në Kosovë janë aplikuar llogaritje shtesë. Përkatësisht, qasja origjinale TABULA nuk paraqet kostot e investimit për arritjen e ndonjërit prej dy skenarëve të propozuar. Në Kosovë, ekipi i TABULA-s ka bërë vlerësime të kostos për elementet e ndërtimit të mbështjellësve dhe për sistemet e propozuara termo-teknike. Përpos kësaj, është prezantuar një metodologji e avancuar e llogaritjes me së paku 2249 opsione të renovimit, ku përdoret qasja me shumë kritere. Gjithashtu, mund të vendosen kufizimet në aspektin e nevojës minimale të energjisë, kufizime financiare në dispozicion për zbatim ose kritere të tjera. Metodologjia e propozuar e llogaritjes së avancuar është unike dhe rezulton në treguesit financiarë për secilën masë të propozuar (nga 2249 të mundshëm), si vijon:

- Periudha e thjeshtë e kthimit të investimit (SPB),
- Periudha e pagesës (PO),
- Vlera aktuale neto (NPV) dhe

hot water system preparation. As required by the TABULA concept, the proposal of measures was presented in a systematic way dealing with improvement of building envelope and measures for improving heating systems and domestic hot water system.

The project was implemented in accordance with the methodology of the European project of *TABULA*, which implied classification of typology and evaluation of energy efficiency measures of residential buildings in Republic of Kosovo. In terms of the comparison to the valid calculation standards, the TABULA methodology is based on seasonal method of the EN 13790 for calculation of energy need, while the 15316 standards (tabulated values) are used for calculation of the delivered and primary energy.

TABULA approach proposed two scenarios of improvement:

- Standard and
- Advanced.

Both scenarios were packages combined of envelope elements refurbishment and/or change, coupled with replacement and/or installation of appropriate heating and hot water preparation systems.

The additional calculations were applied in Kosovo. Namely, the original TABULA approach does not introduce the investment costs for achieving either of the two proposed scenarios. In Kosovo the TABULA team made cost estimations for envelope building components and for the proposed thermo-technical systems. On the top of that, an advanced calculation methodology is introduced with at least 2249 options of the refurbishment, where multi-criteria approach is used. Also, the constraints can be prescribed in terms of the minimum energy need, limited available money for implementation or some other criteria. The proposed advanced calculation methodology is unique and results in the following financial indicators for each proposed measure (out of 2249 possible), such as:

- Simple payback period (SPB),
- Pay-off period (PO),
- Net present value (NPV) and

➤ Norma e brendshme e kthimit (IRR).

Metodologjia shitesë e zhvilluar është unike për Kosovën, që do të thotë se asnjë vend tjetër i BE nuk ka zhvilluar diçka të ngjashme. Në këtë kuptim, qasja e përdorur në Kosovë është me të vërtetë më bashkëkohorja dhe mund të jetë një model për vendet e tjera nga rajoni apo edhe vendet e BE-së.

Ekipi i autorëve të studimit *Tipologjia e Ndërtesave të banimit në Kosovë* është përbërë nga ekspert të fushës: arkitekturë, inxhinieri mekanike dhe elektrike. Rezultatet e projektit janë diskutuar me audiencë më të gjerë, midis anëtarëve të komunitetit akademik dhe brenda komunitetit profesional. Rekomandimet e tyre të vlefshme janë përfshirë në strukturën e dokumenteve përkatëse dhe në konceptin TABULA. Duhet theksuar se studimi “Tipologjia e Ndërtesave të Banimit në Kosovë” paraqet, për herë të parë në territorin e Republikës së Kosovës, klasifikimin e ndërtesave ekzistuese të banimit sipas llojit dhe periudhës së ndërtimit deri në vitin 2017. Falë informatave të shumta që gjenden në studim, ai mund të shërbejë si pikënisje për përgatitjen e strategjive që janë në përputhje me perspektivën e BE.

### **Direktivat përkatëse dhe obligimet e Kosovës**

Në fazën fillestare të projektit, Direktiva e Eficiencës së Energjisë-DEE (2012/27/BE siç është përshtatur nga Sekretariati i EnC [8]), është bërë e vlefshme edhe për palët kontraktuese të Komunitetit të Energjisë – gjithashtu edhe për Kosovën. Kërkesat e DEE janë identike sikurse për vendet anëtare të BE-së me të vetmin ndryshim në afatet e shtyra të zbatimit për palët kontraktuese të EnC dhe objektiva paksa të ripërcaktuara në disa raste (neni 5 dhe neni 7). Duke pasur parasysh kërkesat e disa neneve nga DEE, koha për përgatitjen e tipologjisë së ndërtesave të banimit në Kosovë ishte pothuajse e përsosur.

Ekipi i projektit dhe menaxheri i projektit pohojnë se rezultatet e projektit do të ndikojnë drejtpërsëdrejti në:

➤ Internal rate of return (IRR).

The additional developed methodology is unique for Kosovo, which means that no other EU country has developed anything similar. In that sense, the approach used in Kosovo is really state-of-the-art and can be a role model for other countries from the region or even EU countries.

A team of authors of the book *Typology of Residential Buildings in Kosovo* composed of top professionals: architects, mechanical and electrical engineers. All results from the project were discussed with wider audience, among the members of academic community and within professional community. Their valuable feedback was incorporated into the structure of the relevant documents and the TABULA concept. It should be said that the book *Typology of Residential Buildings in Kosovo* presents for the first time in the territory of the republic of Kosovo the classification of existing residential buildings according to the type and period of construction until 2017. Thanks to numerous information contained in the book, it could serve as the starting point for preparation of strategies which are in line with EU perspective.

### **Relevant directives and Kosovo's obligations**

At the time when this project entered the inception phase, the Energy Efficiency Directive (2012/27/EU as adapted by EnC Secretariat [8]) became valid for Energy Community contracting parties – for Kosovo as well. The requirements of the EED were identical as for the EU member states with only difference in postponed implementation deadlines for EnC contracting parties and slightly redefined targets in some cases (Article 5 and Article 7). Having in mind the requirements of some articles from the EED, the timing for preparation of the typology of residential buildings in Kosovo was almost perfect.

The project team and the project manager recognized that the outcomes from the project will directly influence the following:

- Renovimin e ndërtesave (DEE-neni 4) për të cilin duhet të përgatitet një Strategji Afatgjate për ndërtesat e banimit. Si detyrë përgatitore është cekur se duhet të jetë në dispozicion një pasqyrë e stokut kombëtar të ndërtesave; identifikimi i masave me kosto efektive; një perspektivë për të orientuar investimet në të ardhmen për individë, industri të ndërtimit dhe institucione financiare.
- Skemat e detyrimeve për Efiçencën e Energjisë ose masat alternative (DEE-Neni 7) që adresojnë kursimet e energjisë tek konsumatori fundor. Stoku i ndërtesave në dispozicion, konsumi i energjisë bazë dhe kursimet e mundshme për dy skenarët e propozuar duhet të mbështesin hartimin e skemës; ndihma në vlerësimin e kostove për kWh mesatar të kursyera dhe poashtu mund të japin informacion mbi potencialin e tregut.
- Matjen dhe faturimin, neni 9 i EED i cili promovon matjen individuale të të gjithë bartësve të energjisë duke përfshirë edhe energjinë për ngrohjes. Stoku ekzistues i ndërtesave duhet të ofrojë pasqyrë statistikore të sistemeve të ngrohjes dhe në bazë të këtij fakti duhet të mbështesë hartuesit e politikave në përkufizimin e qasjes së duhur në matjen e energjisë për ngrohje.
- Promovimin e efiçencës në ngrohje dhe ftohje (DEE - neni 14) për të cilin duhet të përgatitet një studim gjithëpërfshirës për zgjerimin e ngrohjes qendrore dhe/ose të koogjenerimit me efiçencë të lartë. Stoku i ndërtesave duhet të ofrojë disa nga informata kyçe për përgatitjen e këtij studimi të tilla si potencialin e kërkesës për energji, kërkesën bazë si dhe ndryshimin potencial të kërkesës për shkak të zbatimit të masave të EE në anën e konsumit.
- Kërkesat minimale të performancës energjetike për ndërtesat ose njësitë e ndërtimit që duhet të vendosen me synimin e arritjes së niveleve optimale të koston (EPBD-neni 4 [9]).

Duke pasur parasysh të gjitha këto kërkesa të vendosura me direktivat në fuqi, është më se e qartë se ky projekt erdhi në kohën e duhur në Kosovë.

- Building renovation (EED-Article 4) in which a long-term Strategy for residential buildings should be prepared. As a preparatory task it was mentioned that an overview of the national building stock should be available; identification of cost-effective measures; a forward-looking perspective to guide investment decisions of individuals, the construction industry and financial institutions.
- Energy Efficiency obligation schemes or alternative measures (EED-Article 7) addressing the energy savings at the end-use. Available building stock, baseline energy consumption and possible savings for two proposed scenarios should support the design of the scheme; help in estimation of the costs of average kWh saved and can give information on the market potential, as well.
- Metering and billing (EED-Article 9) article which is promoting individual metering of all energy carriers including the heat energy. The existing building stock should provide the statistical overview of the heating systems and based on this fact should support the policy makers in definition of the proper approach in the metering of the heat energy.
- Promotion of the efficiency in heating and cooling (EED-Article 14) in which a comprehensive study for expansion of the district heating and/or high efficiency cogeneration should be prepared. The building stock should provide some of the key inputs for the preparation of this study such as the demand side potential, the baseline as well as the potential change due to implementation of EE measures at the consumption side.
- Minimum energy performance requirements for buildings or building units should be set with a view to achieve cost-optimal levels (EPBD-Article 4 [9]).

Having in mind all these requirements set by the valid directives, it was more than obvious that this project came in the proper time in

Nisur nga kjo, autorët besojnë se rezultatet e projektit do të jenë të vlefshme në mënyrë që të merren vendimet kyçe në këtë sektor, duke mos synuar vetëm kursimet përfundimtare të energjisë, por edhe për të nxitur kursimin e energjisë primare përmes promovimit të sistemeve të ngrohjes qendrore eficiente dhe koogjenerimit me eficiencë të lartë.

## Rezultatet kryesore të projektit

Siç u cek me lartë, koha për përgatitjen e tipologjisë së ndërtesave të banimit në Kosovë ishte pothuajse përfekte dhe rezultatet e pritshme janë shtjelluar në fillim. Gjithashtu, janë përmendur më lartë edhe rrethanat dhe obligimet e Kosovës në lidhje me përmeshjen e detyrimeve të traktatit të Komunitetit të Energjisë. Në këtë drejtim, rezultatet kryesore të pritura të projektit mund të përmbliken si:

- Tipologjia e ndërtesave është bazë e përkryer për Strategjinë Afatgjate të renovimit të ndërtesave sipas Nenit 4 të DEE,
- Vlerësimi i kostove të renovimit për secilën masë paraqet shumë më tepër se një qasje standarde TABULA në të cilën janë elaboruar kursimet energjetike dhe financiare (pa vlerësimin e kostove të zbatimit).
- Deklarata e mëparshme lejon përgatitjen e kornizës strategjike për renovimin e ndërtesave rezidenciale dhe mund/do të ndikojë në orientimin strategjik gjatë përgatitjes së strategjisë së ardhshme të Energjisë.
- Në Rregulloren për Konsumin e Energjisë në ndërtesat në Kosovë janë rekomanduar dy skenarë.
- Metodologjia e zhvilluar në aspektin e treguesve financiarë dhe optimizimi shumë-kriterial krijojnë bazë për llogaritjen e zgjidhjeve me kosto optimale në një grup ndërtesash, si dhe në ndërtesën përfaqësuese apo edhe në atë gjenerike individuale.

Kosovo. In that sense, the authors believe that the outcomes of the project will be valuable in order to make the key decisions in the sector, not targeting only the final energy savings but also in order to promote the primary energy saving via promotion of the efficient district heating systems and the high efficiency cogeneration.

## Major outcomes of the project

As already said, the timing for the preparation of the typology of the residential buildings in Kosovo was almost perfect and the expected outcomes are elaborated at the start. Also, the environment and the Kosovo's obligations in terms of fulfilling the Energy Community treaty obligations were mentioned. In that light, the expected major outcomes of the project can be summarized as:

- Building typology is a perfect baseline for the Long-term strategy of the buildings refurbishment according to the Article 4 of EED,
- Estimation of the refurbishment costs for each measure introduces much more than a standard TABULA approach in which the energy and financial savings are elaborated (without implementation costs estimation).
- The former statement allows preparation of the strategic framework for the residential buildings refurbishment and can/will affect the strategic orientation during the preparation of the next Energy strategy.
- Proposed two scenarios of refurbishment are recommended in the Rulebook on the energy consumption in buildings in Kosovo.
- Developed methodology in terms of the financial indicators and multi-criteria optimisation open the floor for calculation of the cost-optimal solutions on a group of building, as well as on the representative or even generic individual building.



- Të dhënat aktuale për ndërtesat ekzistuese mund të përdoren për vlerësim më të saktë të kërkesës së planifikuar për sistemin e ngrohjes qendrore dhe opsionet e kombinuara të ngrohjes dhe energjisë elektrike (kogjenerimi me efikasitet të lartë). Kjo vlen edhe për studimet ekzistuese të fizibilitetit për zgjerimin e sistemeve të NQ në Prishtinë dhe Gjakovë si dhe studime fizibiliteti për Prizren, Gjiilan, Ferizaj,.. etj. Dy skenarë të rinovimit mund të jenë gjithashtu pjesë e projeksioneve të kërkesës për ngrohje, siç kërkohet nga studimet e fizibilitetit për rrjetet e reja apo zgjerime të ngrohjes qendrore.

Rezultatet e pritura të projektit janë të shumfishta dhe më e rëndësishmja, projekti krijon bazën e të dhënave të gjitha ndërtesave dhe sistemeve në formë të veglës MS Excel Standard TABULA. Kjo do të thotë që të gjitha vlerat e dhëna në lidhje me konsumin bazë të energjisë dhe konsumin pas dy skenarëve të propozuar mund të riprodhohen lehtësisht. Gjithashtu, në rast se disa kategori ose nënkategori shtesë të ndërtesave shtohen në të ardhmen, ato mund të inkorporohen lehtë në mjetin ekzistues duke përdorur të njëjtën metodologji të llogaritjes. Do të jetë e mundur gjithashtu nëse do të merren parasysh sistemet shtesë, siç janë modulet Fotovoltaiket (PV) ose mikro (CHP) me mundësinë për të eksportuar tepërcën e energjisë elektrike në rrjet. Në këtë rast duhet të bëhen vetëm vlerësimet e kostos për sistemet shtesë dhe vegla mund të përdoret në kapacitetin e plotë.

### **Metodologjia e hulumtimit**

Metodologjia e hulumtimit në Kosovë është bazuar në faktin se ishin të disponueshme të dhënat kyçe statistikore. Në vende të tjera nga rajoni, të cilët zbatuan projektin TABULA, është kryer një studim origjinal statistikor vetëm për qëllimet e projektit TABULA. Në rastin e tyre, mostrat e të dhënave, pyetësorët dhe analizat statistikore më pas janë bërë nga agjencia/kompani statistikore që e lehtësuan punën për ekipet vendore. Megjithatë, një qasje tjetër është përdorur në Kosovë për dy arsye. Njëra është se paralelisht me fillimin e këtij projekti, GFA kishte filluar me analizën e konsumit të energjisë në sektorin e banimit në

- Current data on existing buildings can be used for the more precise estimation of the heat demand in the district heating system planning and combined heat and power options (highly efficient cogeneration). This is valid also to existing feasibility studies for expansion of the DH systems in Prishtina and Gjakova and feasibility studies for Prizren, Gjiilan, Ferizaj, .. etc. Two scenarios of the refurbishment can be also part of the heat demand projections as required by the feasibility studies for the new or expanded district heating networks.

Expected outcomes of the project are multiple and on the top of that, the project created the database of all buildings and systems in form of the Standard TABULA MS Excel tool. It means that all given numbers regarding baseline energy consumption and the consumption after two proposed scenarios can be easily reproduced. Also, in case that some additional categories or sub-categories of buildings are added in the future, they can be easily incorporated in the existing tool by using the same calculation methodology. If the additional systems are to be considered, such as PV modules or micro CHP with the possibility to export the surplus of electricity to the grid, this is possible also. In that case only the cost estimations for additional systems will have to be made and the tool can be used in the full capacity.

### **Research methodology**

The research methodology in Kosovo was based on the fact that the key statistical data were available. In other countries from the region, which implemented TABULA project, an original statistical survey was conducted only for the TABULA project purposes. In their case the data sampling, questionnaires and statistical analysis afterwards was done by the statistical agency/company which made the job easier for the local teams. However, the different approach is used in Kosovo for two reasons. One is that in parallel with the initiation of this project, GFA started with the analysis of the energy consumption in

Kosovë [7], pastaj rezultatet e Regjistrimit të Popullsisë dhe Banesave të Kosovës të bëra në 2011 [10] ishin materiale në dispozicion dhe materiale interesante kërkimore, të shfrytëzuara nga anëtarët e ekipit të TABULA-s në Kosovë për analiza të konsumit energjetik. Arsyeja e dytë është se angazhimi i agjencisë/kompanisë statistikore do të rriste ndjeshëm çmimin e projektit dhe do të rrezikonte cilësinë e lartë të analizës më pas. Qasja e shfrytëzimit të të dhënave ekzistuese statistikore të energjisë ishte më afër qasjes standarde të BE-së ku statistikat energjetike janë me cilësi më të lartë dhe kryhen në baza të rregullta. Është me rëndësi të theksohet se nuk është bërë asnjë studim shtesë dhe i përshtatur vetëm për nevojat e projektit TABULA.

### **Studimi statistikor nga agjencia kombëtare**

Të dhënat statistikore të studimit janë përdorur në kuptimin që ndarja e ndërtesave veç ishte bërë dhe detyra e vetme ishte të përshtaten të dhënat ekzistuese në formatin TABULA të kërkuar për dy kategori kryesore:

- Ndërtesat e banimit të ndara në
  - o Shtëpi njëshe
  - o Shtëpi në varg
- Ndërtesat e banimit në bashkëpronësi të ndara në
  - o Ndërtesa shumëbanesore të ulëta
  - o Ndërtesa shumëbanesore të larta.

Numri i përgjithshëm i ndërtesave të të gjitha llojeve është llogaritur dhe ekstrapolimi i rezultateve ekzistuese mbi gjithë stokun e ndërtesave të banimit ishte kryer drejtpërdrejtë.

### **Studimi statistikor i GFA**

Siç është cekur edhe më lartë në tekst, studimi statistikor nga GFA është finalizuar kur projekti TABULA ishte në fazën e tij të hershme, kështu që kishte shumë pak hapësirë për ndërhyrje shtesë, të cilat mund ta lehtësonin punën për ekipin e TABULA-s në Kosovë. Megjithatë, të dhëna interesante dhe të dobishme janë nxjerrë nga raporti në kuptimin e bartësve të energjisë që përdoren për ngrohjen e hapësirës ose ujit të ngrohtë, llojet e sistemeve për ngrohjen dhe përgatitjen e ujit të ngrohtë dhe raporti i hapësirës së ngrohur për banesë, për kategori të ndryshme të

the residential sector in Kosovo [7], the results of the Kosovo Population and housing Census done in 2011 [10] were available and interesting research materials, done by the Kosovo TABULA team members, were available. The second reason is that the engagement of the statistical agency/company would significantly increase the price of the project and endanger the high-quality analysis afterwards. The approach of using the existing energy statistics data was closer to the standard EU approach where energy statistics is of higher quality and is done on a regular basis. It is important to highlight that no additional and tailor-made survey has been conducted exclusively for TABULA project needs.

### **Statistical survey by national agency**

Statistical survey data was used in the sense that the building division was already done, and only task was to adapt an existing data into the required TABULA format for two main categories:

- Single family units divided into
  - o Single family houses
  - o Terraced houses
- Multi-family units which was segregated as
  - o Multi-family houses
  - o Apartment blocks.

The overall number of buildings of all types could have been counted and an extrapolation of the existing results onto the whole residential building stock was straightforward.

### **GFA statistical survey**

It is mentioned in the text that the statistical survey was finalized when the TABULA project was at its early stage, so there was very little space for additional interventions, which could have made the life easier for the Kosovo TABULA team. However, an interesting and useful data were subtracted from the report in the sense of the energy carriers used for space heating or domestic hot water, types of the systems for heating and domestic hot water preparation and ratio of

ndërtesave.

## Koncepti i hulumtimit për Prishtinën

Ndoshta shembulli më i mirë i kategorive të ndryshme të ndërtesave erdhi nga materiali shkencor [11-Petrit] ku ndarja e ndërtesave në Prishtinë është bërë në një mënyrë shumë sistematike. Prishtina për shkak të madhësisë dhe arsyeve historike mund të konsiderohet si mostër përfaqësuese për të gjithë Kosovën. Në njërin anë janë të pranishëm të gjithë bartësit e energjisë, duke përfshirë ngrohjen qendrore dhe në anën tjetër mund të gjenden të gjitha llojet e ndërtesave, të ndërtuara në të gjitha periudhat e ndërtimeve!

Duhet të theksohet se korniza metodologjike e tipologjisë së hulumtimit të ndërtesave të banimit të Kosovës bazohet në projektin evropian të kërkimit shkencor TABULA i harmonizuar me direktivat 2002/91/EC dhe 2006/32/EC (aktualisht i zëvendësuar nga 2012/27/BE), dhe bashkëfinancuar nga Programi i Komisionit Evropian 3 IEE. Projekti TABULA përcakton një kornizë të vetme për klasifikimin e tipologjisë së ndërtesave të banimit në Evropë, me një metodologji të përcaktuar të llogaritjes së karakteristikave energjetike të ndërtesave. Metodologjia e projektit TABULA është aplikuar në 20 vende evropiane dhe rezultatet e hulumtimit janë publikuar në faqen zyrtare të projektit <http://webtool.building-typology.eu/#bm>.

Hulumtimi, i nisur nga koncepti TABULA, është vazhduar dhe zgjeruar në projektin EPISCOPE projekt që monitoron procesin e zbatimit të masave për përmirësimin e efikasitetit të energjisë në kuadër të fondit evropian për ndërtesat e banimit. Baza e projektit TABULA paraqet krijimin e një modeli unik tipologjik të klasifikimit të ndërtesave të banimit, i përbërë nga elementet e mëposhtme [12 – metodologji TAB]:

- *Koncepti i klasifikimit të ndërtesave ekzistuese të banimit sipas periudhës së ndërtimit, madhësisë dhe parametrevë të tjerë;*
- *Ndërtesat tipike, të cilat përfaqësojnë kategoritë tipike të*

the heated space per dwelling, per different categories of buildings.

## Research concept for Pristina

Perhaps the best overview of different categories of buildings came from the scientific paper [11-Petrit] where the division of the buildings in Pristina was done in a very systematic way. Pristina because of its size and historical reasons can be considered as the representative sample for all Kosovo. At one side all energy carriers are present, including the district heating and at the other side all types of the buildings, built in all construction periods can be found!

It should be emphasized that the methodological framework of typology of residential buildings research of Kosovo is based on European international research project *TABULA* harmonised with the directives 2002/91/EC and 2006/32/EC (now replaced by 2012/27/EU) and co-financed from the European Commission 3 IEE programme. The *TABULA* project defines a single framework for classification of typology of residential buildings in Europe, with a defined methodology of calculation of energy characteristics of buildings. The *TABULA* project methodology has been applied in 20 European countries and research results have been presented to the public on the official website of the project <http://webtool.building-typology.eu/#bm>.

The research, initiated by the *TABULA* concept, has been continued and expanded in the *EPISCOPE* project that monitors the process of implementation of energy efficiency improvement measures within the European fund for residential buildings. The basis of the *TABULA* project represents creation of a unique typological model of classification of residential buildings, composed of the following elements [12 –TAB methodology]:

- *Classification concept of the existing residential buildings according to the construction period, size and other parameters;*
- *Typical buildings, which represent typical categories of*

*ndërtesave të banimit;*

- *Vlerat e konsumit të energjisë në ndërtesat tipike;*
- *Prezantimi i llogaritjeve të kursimeve të mundshme të energjisë,*
- *Të dhëna statistikore për ndërtesat dhe sistemet e furnizimit me energji.*

Për shkak të mungesës së të dhënave për gjendjen ekzistuese të stokut të banesave të Republikës së Kosovës, ekipi i ekspertëve përdori njohuritë, përvojën e tyre dhe materialet në dispozicion për të arritur përafrimin më të mirë të mundshëm për strukturën aktuale të stokut të ndërtesave.

Për të arritur nivelin e pranueshëm të besueshmërisë, ekipi i ekspertëve është pajtuar me hapat e mëposhtëm në takimin fillestar në Prishtinë. Hapat ishin strukturuar si më poshtë:

1. Analiza e rregulloreve ekzistuese, standardeve dhe hulumtimeve të mëparshme në fushën e projektimit dhe efikasitetit të energjisë të arkitekturës të ndërtesave të banimit të Republikës së Kosovës;
2. Vendosja e kriterëve për klasifikimin e ndërtesave të banimit në Kosovë;
3. Analiza e studimeve ekzistuese, hulumtimeve dhe të dhënave statistikore nga agjencia kombëtare;
4. Inventari i ndërtesave të banimit, analiza statistikore dhe e disponueshme e grupeve të ndërtesave;
5. Përzgjedhja e ndërtesave tipike - përfaqësuesit e kategorive të ndërtesave të banimit, duke përfshirë sistemet përfaqësuese për ngrohje dhe ujë të ngrohtë shtëpiak;
6. Inçizimi teknik dhe analiza e ndërtesave tipike;
7. Llogaritja e karakteristikave energjetike të ndërtesave;
8. Publikimi dhe shpërndarja e rezultateve të projektit.

Në pajtim me planin e miratuar të punës, gjatë zhvillimit të Tipologjisë së Ndërtesave të Banimit në Kosovë, janë zbatuan metodat e mëposhtme kërkimore:

#### ***Metoda historike***

Metoda historike është aplikuar përmes analizës kronologjike të rregulloreve ligjore dhe kushteve teknike në fushën e projektimit,

*residential buildings;*

- *Values of energy consumption of typical buildings;*
- *Presentation of calculations of possible energy savings,*
- *Statistical data for buildings and energy supply systems.*

Due to a lack of data on the existing housing stock of Republic of Kosovo, a team of experts used its knowledge, experience and available materials to get the best possible approximation for the current building stock structure.

In order to reach the acceptable level of confidence, the team of experts agreed on the following steps at the initial meeting in Pristina. The steps were structured as follows:

1. Analysis of existing regulations, standards and previous researches in the field of design and energy efficiency of residential architecture of the Republic of Kosovo;
2. Establishment of criteria for classification of residential buildings in Kosovo;
3. Analysis of existing studies, research and statistical data from the national agency;
4. Inventory of residential buildings, statistic and available cluster analysis;
5. Selection of typical buildings – representatives of residential building categories, including the representative systems for heating and domestic hot water;
6. Technical recording and analysis of typical buildings;
7. Calculation of energy characteristics of buildings;
8. Publication and distribution of project results.

In accordance with the adopted work plan, during development of the project *Typology of Residential Buildings in Kosovo*, the following research methods were applied:

#### ***Historical method***

The historical method was applied through the analysis of chronology of legal regulations and technical conditions in the field of designing,

ndërtimit dhe efijencës së energjisë të ndërtesave të banimit, në bazë të të cilave janë përcaktuar parametrat bazë për periodizimin e ndërtesave ekzistuese të banimit në Kosovë.

#### ***Metoda induktive-deduktive***

Aplikimi i një metode induktive-deduktive ka kontribuar në vendosjen e kriteve unike për periodizimin dhe klasifikimin e ndërtesave të banimit në Kosovë bazuar në fakte, përvojë dhe karakteristika të përgjithshme logjike. Metoda induktive-deduktive është me rëndësi vendimtare gjatë transpozimit të të dhënave individuale mbi karakteristikat e performancës arkitektonike dhe energjetike të ndërtesave tipike në nivelin e tërë stokut të shtëpive në Republikën e Kosovës.

#### ***Metoda krahasuese***

Metoda krahasuese është përdorur në përcaktimin e parametrave urbanistik-arkitektonik për klasifikimin e ndërtesave të banimit në Kosovë, mbi të cilat është kryer krahasimi me parimet tipologjike të aplikuar në vendet e tjera evropiane (për shembull në Gjermani, Çeki, Hungari etj.). Duke pasur parasysh kontekstin socio-historik dhe origjinën e përbashkët të pjesës më të madhe të stokut të banesave (ish-Jugosllavia), tipologjia e ndërtesave të banimit në Republikën e Kosovës në një masë të madhe mund të krahasohet me tipologjinë e ndërtesave të banimit të Bosnjë dhe Hercegovinë, me disa dallime të caktuara në kriteret e periodizimit të stokut të ndërtesave të banimit.

#### ***Metoda statistikore***

Brenda kuadrit të punës të projektit Tipologjia e Ndërtesave të Banimit në Kosovë, agjencia e statistikave në regjistrimin e fundit ka mbledhur dhe përpunuar të dhëna ku ka rezultuar se në Kosovë ka 412,884 ndërtesa banesore ku bëjnë pjesë shtëpitë njëshe dhe banesat kolektive, duke marrë parasysh përfaqësimin rajonal dhe tipologjik të mostrës në fjalë. Bazuar në këto fakte ndërtesat e listuara u grupuan në katër njësi të caktuara dhe relativisht homogjene dhe kronologjikisht të klasifikuara sipas periudhës së ndërtimit dhe konform kërkesave të zgjedhjes së ndërtesës tipike.

construction and energy efficiency of residential buildings, based on which, basic parameters for periodization of the existing residential buildings in Kosovo were defined.

#### ***Inductive-deductive method***

The application of an inductive-deductive method contributed to establishment of unique criteria for periodization and classification of residential buildings in Kosovo based on individual facts, experience and general logical characteristics. The inductive-deductive method was of a crucial significance during transposition of individual data on architectural and energy performance characteristics of typical buildings to the level of the entire housing stock of the Republic of Kosovo.

#### ***Comparative method***

The comparative method was used upon defining urban-architectural parameters in classification of residential buildings in Kosovo upon which comparison with typological principles applied in other European countries (for example in Germany, Czech Republic, Hungary, etc.) was carried out. Bearing in mind the socio-historical context and common origin of the greatest part of the housing stock (former Yugoslavia), typology of residential buildings of Republic of Kosovo can to a great extent be compared to the typology of residential buildings of the Bosnia and Herzegovina, with certain differences in criteria of the housing stock periodization.

#### ***Statistical method***

Within the framework of work on the project Typology of Residential Buildings in Kosovo, the statistics agency in their census collected and processed data on the sample of 412,884 buildings of single-family housing and collective housing in Kosovo, taking into consideration regional and typological representation of the sample concerned. Based on these facts the listed buildings were grouped in four default and relatively homogenous units and chronologically classified according to the construction period, for the requirements of typical

### ***Metoda e vëzhgimit***

Hulumtimet me përdorimin e metodës së vëzhgimit janë zbatuar në të gjitha fazat e projektit. Pas propozimit fillestar të matricës së ndërtesave, anëtarët e ekipit kanë analizuar ndërtesat ekzistuese në mjedisin e tyre duke u përpjekur t'i vendosnin ato në strukturën ekzistuese dhe të adoptuar. Mostrat dhe trajtimi i tyre janë mbledhur dhe sistemuar sipas madhësisë, formës, vitit të ndërtimit, pamjes së jashtme, derisa struktura përfundimtare është miratuar nga të gjithë anëtarët e ekipit të TABULA-s në Kosovë.

### **Puna në terren e ekipeve të ekspertëve**

Pas përzgjedhjes së ndërtesave tipike, hulumtimi ka vazhduar në formën e një pune ekipore në terren duke përfshirë ekipet e ekspertëve. Ekipet në terren kanë bërë regjistrimin teknik dhe kanë regjistruar karakteristikat arkitektonike dhe energjetike të ndërtesave të përzgjedhura dhe kanë analizuar ndërtimin, materialet e përdorura dhe sistemin e ngrohjes. Në rastin e pamundësisë për të gjetur dokumentet origjinale teknike, sidomos në rastet e ndërtesave të banimit kolektiv, puna hulumtuese detyroi ekipet e ekspertëve dhe të terrenit për të kryer ekzaminimin e hollësishëm të mënyrës dhe teknologjisë së ndërtimit, aplikimit të sistemit të ndërtimit dhe materialeve. Angazhimi në terren i ekipeve që përfshinte arkitektët dhe inxhinierët mekanikë dhe elektrikë, përveç matjeve të detajuara dhe prezantimit grafik të ndërtesave, gjithashtu përfshinte edhe diskutime me pronarët, me përfaqësuesit e pronarëve të godinave, njohuritë e të cilëve mbi ndërtesat ishin një burim shtesë i informacionit.

### **Regjistrimi termografik i ndërtesave tipike**

Regjistrimi termografik është një metodë e matjes pa kontakt që përfshin regjistrimin e elementeve të mbështjellësit të ndërtesës me një kamerë termike. Regjistrimi sasior dhe cilësor i elementëve të mbështjellësit mund të gjenerohet përmes regjistrimit termografik, i cili mundëson

building selections.

### ***Observation method***

Research with the use of observation method was implemented in all phases of the project. After the preliminary building matrix was proposed, the team members analysed existing buildings in their environment trying to put them into the existing and adopted structure. Their observation and feedback were collected and systematized regarding the size, form, construction year, external look until the final structure was adopted by all Kosovo TABULA team members.

### **Field work of expert teams**

After selection of typical buildings, the research continued in the form of a field expert work that included teams of experts. Field teams did a technical recording and recorded architectural and energy-related characteristics of a selected building and analysed its construction, used materials and heating system. In case of impossibility to find the original technical documents, especially in cases of collective residence buildings, the research work required expert and field teams to carry out detailed examination of the manner and technology of construction, applied construction system and materials. Field engagement of teams of architects and mechanical and electrical engineers, in addition to a detailed measuring and graphical representation of buildings, also implied discussions with owners, that is, with representatives of condominium owners, which knowledge on the buildings was an additional source of relevant information.

### **Thermographic recording of typical buildings**

Thermographic recording is a non-contact measurement method which includes recording of elements of a building's envelope by a thermal imaging camera. Quantitative and qualitative recordings of the envelope elements can be generated by thermographic recording,

zbulimin e elementeve materialeve të ndryshme, pjesëve të dobëta të izolimit dhe pjesëve me izolim të dëmtuar, elementeve të ndërtimit në të cilat lagështia ka kaluar nëpër elementet e ndërtimit etj. Elementet termografike janë shumë të dobishme për zbulimin e elementeve të materialeve të ndryshme të mbështjellësit dhe për vlerësimin e kontributeve të urave termike në humbjet e nxehtësisë në ndërtesa.

### **Llogaritja e performancave të energjisë së ndërtesave**

Pas përfundimit të regjistrimit termografik të ndërtesave dhe përgatitjes së të dhënave është bërë llogaritja e performancës energjetike të ndërtesave. Llogaritja është bazuar në rregulloret në fuqi në Kosovë që rregullojnë fushën e certifikimit energjetik dhe llogaritjen e performancës energjetike të ndërtesave, përfshirë llogaritjen e energjisë totale dhe asaj specifike të nevojshme për ngrohjen e ndërtesave tipike. Duke pasur parasysh sistemin dominues të ngrohjes, karburantet e energjisë për sistemin e ngrohjes dhe eficiencën e sistemit, është llogaritur energjia e furnizuar dhe energjia primare si dhe emetimet e CO<sub>2</sub>. Po ashtu është analizuar sistemi i ujit të ngrohtë sanitar dominues për kategoritë përkatëse të ndërtesave si dhe niveli i shfrytëzimit të tij.

Pas përcaktimit të masave që mund të rezultojnë në reduktimin e konsumit të energjisë në ndërtesa, llogaritja e performancës energjetike të ndërtesave tipike është bërë me supozimin se masat janë implementuar. Të gjitha masat janë definuar si *përmirësimi 1 (masat standarde)* dhe *përmirësimi 2 (masat e avancuara)*. Si rezultat, kursimet e mundshme të arritura pas implementimit të masave standarde si dhe kursimeve pas implementimit të masave jostandarde (të avancuara) të shprehura në sasinë e energjisë së furnizuar dhe atë primare si dhe emetimet e CO<sub>2</sub>.

Duhet gjithashtu të përmendet se është aplikuar metodologjia e avancuar e cila përfshin llogaritjet e indikatorëve financiarë për përcaktimin e të dy skenarëve. Ka qenë i nevojshëm përcaktimi i masave për të fituar Vlera neto aktuale (VNA) pozitive për periudhën 20 vjeçare dhe qasja standarde ishte përcaktuar në shumicën e rasteve për faktin se nevoja për energji është redukuar për gjysmë, ndërsa në skenarin e avancuar nevojat minimale të energjisë janë kombinuar me kërkesat për minimizimin e energjisë primare dhe emetimet e CO<sub>2</sub>.

which enable detection of elements of different materialization, poorly isolated parts and parts with damaged isolation, elements of construction in which moisture passed through the construction elements etc. Thermographic elements were of great use for detection of envelope elements of different materialization and assessment of contributions of thermal bridges in heat losses of buildings.

### **Calculation of energy performances of buildings**

After completed thermographic recording of buildings and data preparations, a calculation of energy performances of buildings was made. The calculation was based on valid legal regulations in Kosovo which regulate the field of energy certification and calculation of energy performances of buildings, therefore total and specific energy needed for heating of typical buildings were calculated. Bearing in mind the dominant heating system, energy fuel for heating system and system efficiency, delivered and primary energy were calculated as well as the CO<sub>2</sub> emissions. Domestic hot water system was analysed, dominant for the categories of buildings which the typical buildings belonged to and the level of its utilization.

After defining measures which could result in reduction of energy consumption in buildings, calculation of energy performances of typical buildings was made with the assumption that measures had been implemented. All measures are defined as improvement 1 (standard measures) and improvement 2 (advanced measures). As a result, possible savings were obtained after implementation of standard measures as well as savings after application of nonstandard measures expressed in quantity of delivered and primary energy and CO<sub>2</sub> emissions.

It should also be mentioned that the advanced methodology which includes the financial indicator calculations was applied for determination of both scenarios. The measures were required to produce positive NPV in 20 years period and the standard approach was in most cases defined by the fact that the energy need is cut to half, while in the advanced scenario the minimum energy need was required combined with minimized primary energy and CO<sub>2</sub> emissions requirement.

Një fakt i rëndësishëm që duhet theksuar është se, sipas të dhënave statistikore, në Kosovë ngrohet vetëm 45% e hapësirës së banimit! Në rast se ky fakt merret në konsideratë pothuajse asnjë nga masat nuk do të ishte fizibile, veçanërisht për shtëpitë njëshe pa sisteme të ngrohjes qendrore. Prandaj, energjia e nevojshme dhe energjia e furnizuar që pasqyron kostot e energjisë është pak e mbivlerësuar në studimin aktual. Megjithatë, komforti termik brenda ndërtesave lidhet drejtpërdrejt me standardin e jetesës dhe pasi që standardi jetësor përmirësohet, pritet që gjithashtu edhe konsumi i energjisë të rritet. Për të vlerësuar potencialin e plotë të kursimeve, të dhënat e llogaritura mbi performancën energjetike të ndërtesave supozojmë që komforti termik është i kënaqshëm në të gjitha ndërtesat referente. Gjatë përgatitjes së strategjisë afatgjatë për ndërtesat banimit do të merret në konsideratë fakti i konsumit real dhe hapësirat më pak të ngrohura, ashtu siç kërkohet nga DEE.

### **Tipologjia e ndërtesave të banimit në Kosovë**

Detyra kryesore në punën për projektin shkencor dhe hulumtues *Tipologjia e Ndërtesave të Banimit në Kosovë* nënkupton krijimin e kriterëve për klasifikimin e ndërtesave të banimit. Bazuar në analizën krahasuese të kornizës metodologjike të projektit ndërkombëtar TABULA dhe specifikave të trashëgimisë ndërtimore të Republikës së Kosovës janë përcaktuar kriteret bazë për definimin e tipologjisë së ndërtesave të banimit: periodha e ndërtimit dhe karakteristikat arkitektonike dhe urbane të ndërtesave. Me aplikimin e qasjeve tipologjike të klasifikimit të ndërtesave të banimit, është krijuar pasqyra e parë sistematike e karakteristikave të llojeve ekzistuese të ndërtesave të banimit në Kosovë. Rezultatet e projektit kanë krijuar një bazë të të dhënave e cilat mund të shërbejnë si bazë për projekte të tjera shkencore dhe kërkimore dhe projekte ekspertësh siç është përmendur në tekstin e mëparshëm. Sistematizimi i ndërtesave të banimit sipas kriterëve të dhëna ka rezultuar në matricën tipologjike të ndërtesave të banimit, gjegjësisht në paraqitjen grafike dhe tabelare të zhvillimit kronologjik të tipologjisë së arkitekturës së banimit në Republikën e Kosovës. Roli i matricës së tipologjisë është të ilustrojë rëndësinë e qasjes tipologjike për klasifikimin e ndërtesave të banimit në mënyrë të thjeshtë dhe sistematike.

Important fact which should be emphasized here is that, according to the statistical data available, only 45% of the living area is heated in Kosovo! In case that this fact was taken into consideration almost none of the measures would be feasible, especially for the single-family houses without centralized heating systems. Therefore, the energy need and delivered energy which reflects the energy costs is a bit overestimated in the present study. However, the thermal comfort within the buildings is directly correlated with the living standard and as a living standard is improved, it is expected that the energy consumption goes up as well. In order to estimate the full potential of savings the calculated data on energy performance of buildings assumes that the thermal comfort is satisfied in all reference buildings. Real consumption and the lower heated area fact will be taken into consideration during the preparation of the long-term strategy for residential buildings, as required by the EED.

### **Typology of residential buildings in Kosovo**

The primary task in the work on scientific and research project *Typology of Residential Buildings in Kosovo* implied establishment of criteria for classification of residential buildings. Based on a comparative analysis of the methodological framework of international project TABULA and specificity of construction heritage of the Republic of Kosovo, basic criteria for defining typology of residential buildings were defined: period of construction and architectural and urban characteristics of buildings. By application of typological approaches of classification of residential buildings, the first systematic overview of characteristics of the existing types of residential buildings in Kosovo was created. Project results have created a data base which could serve as the basis for other scientific and research and expert projects as already mentioned in the previous text. Systematization of residential buildings according to given criteria resulted in the typology *matrix* of residential buildings, that is, in graphical and table representation of chronological development of typology of residential architecture of the Republic of Kosovo. The role of the typology matrix is to illustrate the significance of typological approach to classification of residential buildings in a



## Periodizimi i ndërtesave të banimit në Kosovë

Duke pasur qëllim krijimin e një pasqyre kronologjike të zhvillimit të tipologjisë së ndërtesave të banimit, janë përcaktuar periudhat karakteristike, të kushtëzuara me kontekstin socio-historik, teknologjinë e ndërtimit dhe materialin e aplikuar si dhe rregulloret në fushën e mbrojtjes termike të ndërtesave. Pragjet kyçe historike janë krijuar në këtë aspekt, ku janë regjistruar koncepte të reja të ndërtimit, stilet arkitektonike ose përdorimi i procedurave të reja teknologjike dhe materialeve të ndërtimit. Nga ana tjetër, periodizimi i llojeve të ndërtesave të banimit është ndikuar edhe nga zbatimi i rregulloreve në fushën e mbrojtjes termike të ndërtesave. Një kujdes i veçantë është marrë parasysh në lidhje me numrin e ndërtesave në periudha të ndryshme ndërtimi, të cilat janë marrë nga studimi i GFA. Gjithashtu, lufta në Kosovë ka ndikuar në strukturën e matricës së ndërtesave duke pasur parasysh se një numër i madh i ndërtesave janë shkatërruar si rezultat i aktiviteteve të luftës.

Efiçienca e energjisë, si një term në arkitekturë, nuk është shfaqur para viteve '70. Rregullorja e parë që në mënyrë të pavarur ka analizuar mbrojtjen termike të ndërtesave është miratuar në vitin 1970 si *Rregullorja për Masat Teknike dhe Kushtet për Mbrojtjen Termike të Ndërtesave*. Një dekadë më vonë, më 1980, është miratuar *Rregullorja për Standardet Jugosllave për Pajisjet Termike në Punët Ndërtimore* me standardet përkatëse: *JUS U.J5.600 - Pajisjet Termike në Punët Ndërtimore, Kërkesat Teknike për Dizajnimin dhe Ndërtimin e Ndërtesave, JUS U.J5.510 - Pajisjet Termike në Punët e Ndërtimore, Metodat për Llogaritjen e Koeficientit të Nxehtësisë në Ndërtesa, UJ5.520 - Pajisjet Termike në Punët Ndërtimore, Metodat për Llogaritjen e Avullit të Përhapur të Ujit, JUS U.J5.530 - Pajisjet Termike në Punët Ndërtimore, Metodat për Llogaritjen e Stabilitetit Termik të Strukturave të Jashtme Ndërtimore të Ndërtesave për Periudhën e Verës*. Kjo rregullore është hartuar në vitin 1987, prandaj nuk janë trajtuar vetëm humbjet e nxehtësisë në disa elementë të mbështjellësit të jashtëm, por edhe ndërtesa si tërësi. Rregullorja e re është pasuruar edhe nga

simple and systematic manner.

## Periodization of residential buildings in Kosovo

Having the goal to create a chronological overview of development of typology of residential buildings, characteristic periods were defined, conditioned with the socio-historical context, construction technology and applied material as well as regulations in the field of the thermal protection of buildings. Key historical thresholds were established in this respect in which new concepts of construction, architectural styles or use of new technological procedures and building materializations were recorded. On the other hand, periodization of types of residential buildings was influenced also by application of regulations in the field of thermal protection of buildings. A special care has been considered in terms of the number of buildings in different construction periods, which was obtained by the GFA study. Also, the war in Kosovo influenced the structure of the building matrix having in mind that large amount of buildings was destroyed as a result of war activities.

Energy efficiency, as a term in architecture, did not appear before the 70s. The first regulation that independently analysed thermal protection of buildings was enacted in 1970 as the *Rulebook on Technical Measures and Conditions for Thermal Protection of Buildings*. A decade later, in 1980, was enacted the *Rulebook on Yugoslav Standards for Thermal Equipment in Construction Work* with corresponding standards: *JUS U.J5.600 – Thermal Equipment in Construction Work, Technical Requirements for the Design and Construction of Buildings, JUS U.J5.510 – Thermal Equipment in Construction Work, Methods for Calculating the Heat Coefficient in Buildings, JU UJ5.520 – Thermal Equipment in Construction Work, Methods for Calculating Diffused Water Vapour, JUS U.J5.530 – Thermal Equipment in Construction Work, Methods for Calculating Thermal Stability of External Structure Constructions of Buildings for Summer Period*. This rulebook was innovated in 1987, therefore not only heat losses in certain elements of external envelope were observed but a building as a whole. The new rulebook was also followed by amendments to the standards *JUS U.J5.510 and JUS*

ndryshimet në standardet *JUS U.J5.510 dhe JUS U.J5.600*. Kjo rregullore, së bashku me të gjitha standardet përkatëse, ka mbetur në fuqi për disa vite, deri në nxjerrjen e rregulloreve të reja në Republikën e Kosovës në vitin 2009 është aprovuar rregullorja Nr.03/2009 për Kursimin e Energjisë Termike dhe Mbrojtjen Termike në Ndërtesa. Në vitin 2017 është aprovuar ligji për Performancë Energjetike në Ndërtesa, si dhe aktet nënligjore-rregulloret: Nr 02/18 për Metodologjinë Kombëtare për Kalkulim të Përformancës së integruar Energjetike të Ndërtesave, Nr 03/18 për Procedurën e Certifikimit Energjetik në Ndërtesa dhe Nr 04/18 për Kërkesat Minimale të Përformancës Energjetike të Ndërtesave.

Bazuar në analizën e aspektit historik të karakteristikave më të rëndësishme arkitektonike dhe urbane, si dhe duke marrë parasysh të gjitha faktet e lartpërmendura, është përcaktuar periodizimi i tipologjisë së ndërtesave të banimit në Kosovë:

#### **Periudha para vitit 1960**

Arsyet historike dhe politike, gjendja e zhvillimit të Kosovës në ish-Jugosllavi dhe lufta në Kosovë kanë ndikuar në vendimin për të përcaktuar periudhën e parë të ndërtimit në periudhën para vitit 1960. Sipërfaqja bruto e këtyre ndërtesave, sipas statistikave zyrtare, ndaj të gjithë stokut të ndërtesave në Kosovë është më pak se 2%. Ndërtesat përfaqësuese janë përcaktuar brenda tri kategorive, pra pa ndërtesa shumëbanesore të larta, të cilat nuk ishin ndërtuar në këtë periudhë.

Baza e ndërtesave është e thjeshtë, me forma të pastra gjeometrike dhe është e përbashkët për të tre kategoritë (SHNJ, SHV dhe NSHU). Ndërtesat brenda kësaj periudhe ndërtimi ishin zakonisht një sistem i kombinuar me shtylla dhe mure mbajtëse. Muret ishin bërë prej tullave të plota nga argjila, të suvatuara në të dyja anët, muret e bodrumit prej betoni dhe gurëve, dritaret me dy kanata, dysheme të drurit pa izolim termik dhe tavane nga kallami i suvatur dhe dërrasat. Kulmi i ndërtesës ishte i pa izoluar dhe kryesisht në këtë periudhë të ndërtimit ajo ishte e mbuluar me tjegulla. Nëse ndërtesa konsiderohet një trashëgimi kulturore, masat e EE duhet të bëhen vetëm në bashkëpunim të ngushtë me

*U.J5.600*. This rulebook, together with the associated standards, remained in effect for a number of years, all until enactment of the new regulations in the Republic of Kosovo in 2009 was adopted the Regulation No. 03/2009 on Thermal Energy Saving and Thermal Protection in Buildings. The Law on Energy Performance in Buildings was adopted in 2017 the, as well as by-laws-Regulations: No. 02/18 on National Methodology for Calculation of Integrated Energy Performance of Buildings, No. 03/18 on the Energy Certification of Buildings and No. 04/18 on the Minimum Energy Performance Requirements of Buildings.

Based on the analysis of a historical aspect of the most important architectural and urban characteristics, as well as taking into consideration all aforementioned facts the following periodization of typology of residential buildings in Kosovo was defined:

#### **Period before 1960**

Historical and political reasons, state of development of Kosovo in former Yugoslavia and the war in Kosovo influenced the decision to define the first construction period the period before 1960. The gross floor area of these buildings, according to the official statistics, in the whole building stock in Kosovo is less than 2%. The representative buildings were defined within three categories, without apartment buildings, which was not constructed in this period.

The base of the buildings was simple, with a clean geometric shape and is in common for all three categories (SFH, TH and MFH). Buildings within this construction period were usually a system combined with columns and retaining walls. The walls were made of solid clay bricks, plastered on both sides and basement walls of concrete and stones and double pane windows, wooden board floorings without thermal insulation and ceilings consisting of plastered cane and wooden boards. The roof of the building was uninsulated and mainly at this stage of construction it was covered with tiles. If building is considered a cultural heritage, EE measures should be carried out only in close cooperation with official experts.

ekspertët zyrtarë.

### **Periudha 1961-1970**

Përsëri për shkak të fakteve të shpjeguara për periudhën para vitit 1960, raporti aktual i ndërtesave të ndërtuara në periudhën midis 1961 dhe 1970 është pak mbi 3% (bazuar në sipërfaqen bruto të ndërtesave). Në këtë periudhë ka filluar ndërtimi i ndërtesave shumëbanesore të larta (blloqeve të apartamenteve), por ndërtimi mbizotërues ishte ende në shtëpitë njëshe. Muret janë zakonisht me trashësi 25-30cm dhe me hapje më të mëdha, pra masë e plotë është më e madhe në krahasim me masën e qelqit. Konstruksioni skeletor ka mundësuar ndërtimet shumëkatëshe. Tullat dhe blloqet nga argjila ishin elementet më të zakonshme të ndërtesave të kësaj periudhe. Izolimi termik nuk është aplikuar edhe pse ka qenë i projektuar. Në anën tjetër ka gjithashtu një potencial të madh për kursimin e energjisë, sa herë të jetë i mundur zbatimi i masave të EE.

### **Periudha 1971-1980**

Kjo periudhë mbulon 12,5% të sipërfaqes totale bruto të ndërtesave. Përsëri, mbizotëruese ishin shtëpitë njëshe por mund të vërehet edhe zgjerimi i ndërtimit të njërive shumëbanesore të ulëta dhe të larta .

Muret zakonisht janë me trashësi 25cm me hapje më të mëdha, prandaj kemi masë më të madhe të xhamit. Gjatë kësaj periudhe panelet e parafabrikuara janë futur në sektorin e ndërtimit, por nuk aplikoheshin aq shumë. Blloqet nga argjila me zbrazëtira ishin elementi më i zakonshëm i ndërtesës. Izolimi termik ka filluar të aplikohet edhe në projekte. Sistemi i mbajtjes së ngarkesës përbëhej nga muret me beton të përforcuar masiv.

### **Periudha 1981-1999**

Në vitet e tetëdhjeta është zhvilluar ndërtimi masiv, dhe krahasuar me periudhën e mëparshme, janë regjistruar 1.5 herë më shumë sipërfaqe bruto në njësi banimi. Sipërfaqja bruto në ndërtesat e banimit në bashkëpronësi është rritur pothuajse tre herë në krahasim me periudhën e mëparshme të ndërtimit. Pjesa e përgjithshme bruto e ndërtesave të kësaj

### **Period from 1961 to 1970**

Again because of the facts explained for the period before 1960, the current ratio of buildings constructed in the period between 1961 and 1970 is slightly above 3% (based on the gross area of buildings). In this period the construction of apartment blocks started but the predominant construction was still in the single-family units.

Walls are usually 25-30 cm thick with no larger openings, hence larger full mass comparing to glass mass. Skeleton framing enabled multistore. Clay bricks and hollow blocks were the most common building element. Thermal insulation was not applied even though designed. In other hand there is also a big potential for saving energy and whenever possible during EE implementation.

### **Period from 1971 to 1980**

This period covers 12,5% of the total gross area of the buildings. Again, predominant were the single-family units but also the expansion of multi-family units and apartment blocks can be noticed.

Walls are usually 25 cm thick with larger openings, hence larger glass mass. During this period prefabricated panels were introduced in construction sector but not widely applied. Clay hollow blocks were the most common building element. Thermal insulation started to be applied even though designed. Load bearing system consisted of massive reinforced concrete walls.

### **Period from 1981 to 1999**

In the eighties the massive construction took place and compared to previous period, 1,5 times more gross area in the single unit housing was recorded. The gross area in the multi-unit housing increased almost three times in comparison with the previous construction period. The total share of the gross is in the whole building stock in

periudhe në tërë stokun e ndërtesave në Kosovë është pak më e lartë se 34%.

Materiali më i përdorur në këtë periudhë është betoni i armuar, blloku i argjilës me zgavra, blloqet silikate dhe aplikimi i termoizolimit, në disa raste i mbrojtur me tulla fasade nga argjila. Gjatë kësaj periudhe dritaret me xham të dyfishtë janë bërë një zgjidhje e zakonshme duke rritur kursimet e energjisë. Për shkak të zgjidhjeve konstruktive, urat termike janë të pranishme dhe kontribuojnë në humbjen e energjisë përmes mbështjellësit.

### **Periudha 2000 - 2018**

Si rezultat i shkatërrimit të numrit të madh të shtëpive gjatë luftës në fund të viteve '90, kjo ishte periudha në të cilën gati gjysma e të gjithë sipërfaqes bruto të ndërtesave në Kosovë është ndërtuar ose rinovuar. Për shkak të standardeve më strikte të ndërtimit në drejtim të konsumit të energjisë, ndërtesat janë ndërtuar me izolim termik me shumë më pak nevojë për energji për ngrohje.

Për shkak të gjendjes ekonomike të asaj kohe, gjatë dy viteve të para të kësaj periudhe nuk është aplikuar ndonjë standard specifik ose rregullore për mbrojtjen termike por në shumicën e ndërtesave është aplikuar një shtresë EPS prej 5cm. Situata lidhur me izolimin termik është zhvilluar paralelisht me vetëdijesimin duke aplikuar shtresa më të trasha të izolimit termik dhe dritareve me cilësi më të lartë. Në përgjithësi, kjo periudhë karakterizohet nga një rritje e shpejtë e vetëdijesimit për ndërtime cilësore duke eliminuar nevojën për renovim për të kursyer energjinë.

### **Parametrat urbanistik-arkitektonik në klasifikimin e ndërtesave të banimit në Kosovë**

Parametrat urbanistik-arkitektonik, në bazë të të cilave është bërë klasifikimi i ndërtesave të banimit në Republikën e Kosovës, rrjedhin nga

Kosovo is slightly above 34%.

The most common materials used for building have been reinforced concrete, hollowed clay blocks, silicate blocks and application of thermal insulation, in some cases protected with façade clay bricks. During this period the double-glazing windows became a common solution by increasing the energy savings. Due to constructive solutions heat bridges are present and contributed in energy loss through the envelope.

### **Period from 2000 to 2018**

As a result of the war devastation of large number of houses in the late nighties, this was the period in which almost the half of the whole gross area of buildings is constructed or refurbished in Kosovo. Due to more strict construction standards in terms of the energy consumption, the buildings are constructed with the thermal insulation with significantly less energy need for heating.

Due to economic situation of that time, first couple of years of this period did not apply any specific standard or regulations on thermal protection but applied a 5cm EPS layer in most of the buildings. The situation regarding thermal insulation developed in parallel with the awareness by applying thicker layers of thermal insulation and higher quality windows. In general, this period is characterized by a rapid increment of awareness and building quality by not leaving a need for building renovation for energy savings.

### **Urban-architectural parameters in classification of residential buildings in Kosovo**

Urban-architectural parameters, based on which classification of residential buildings of the Republic of Kosovo had been carried out, derived from the methodology of the European project of *TABULA*.

metodologjia e projektit evropian të TABULA-s. Kjo metodologji lejon devijime të caktuara dhe modifikime të matricës universale, nëse kërkohet dhe është e nevojshme.

Klasifikimi i ndërtesave në Kosovë është bërë në bazë të kriterëve të mëposhtme: pozita e një ndërtese në një grup, lidhja e një ndërtese me ndërtesat e afërta, numri i kateve, numrin e shtëpive dhe numrin e njësisve banesore.

Bazuar në kriteret e dhëna, është krijuar matrica tipologjike e ndërtesave të banimit në Kosovë, të përbërë nga dy kategori të shtëpive njëshe dhe dy kategori të banimit kolektiv, sipas metodës së parazgjedhur TABULA, si në vijim:

#### **Ndërtesat e banimit: Shtëpi Njëshe (SHNJ)**

Shtëpi njëshe është një ndërtesë individuale me maksimum tri kate ( $\leq 3$  kate) dhe maksimum tri njësi banimi ( $\leq 3$  njësi banimi), e cila gjendet në një pjesë të veçantë dhe nuk kufizohet me ndërtesat ngjitur.

#### **Ndërtesat e banimit: Shtëpi në Varg (SHV)**

Shtëpi në varg është një ndërtesë e individuale me maksimum tri kate ( $\leq 3$  kate) dhe maksimum tri njësi banimi ( $\leq 3$  njësi banimi), e cila gjendet në një pjesë të veçantë brenda një rreshti ndërtesash dhe kufizohet me ndërtesat ngjitur.

#### **Ndërtesat e banimit në bashkëpronësi: Ndërtesa shumëbanesore e ulët (NSHU)**

Ndërtesa shumëbanesore e ulët është një ndërtesë vetë-mbështetëse e banimit kolektiv me më shumë se tri kate ( $> 3$  kate), me më shumë se tri njësi banimi ( $> 3$  njësi banimi) dhe maksimumi dy numra të hyrjeve shtëpive, e cila gjendet në një pjesë të veçantë dhe nuk kufizohet me ndërtesat e afërta.

#### **Ndërtesat e banimit në bashkëpronësi: Ndërtesa shumëbanesore e lartë (NSHL)**

This methodology allows certain deviations from and modifications of universal matrix, if required and necessary.

The classification of buildings in Kosovo was carried out based on the following criteria: position of a building on a lot, connection of a building with adjacent buildings, number of floors, number of house numbers and number of dwelling units.

Based on the given criteria, a typology matrix of residential buildings in Kosovo was created, made of two categories of single-family housing and two categories of collective housing, according to the default TABULA approach, as follows:

#### **Single-family housing: single family houses**

A single-family house is a building of individual housing with three floors maximum ( $\leq 3$  floors) and three dwelling units' maximum ( $\leq 3$  dwelling units) which is on a separate lot and does not border with adjacent buildings.

#### **Single-family housing: terraced houses**

A terraced house is a building of individual housing with three floors maximum ( $\leq 3$  floors) and three dwelling units' maximum ( $\leq 3$  dwelling units) which is on a separate lot within the framework of a row of buildings and it borders with adjacent buildings.

#### **Collective housing: multi-family house**

A multi-family house is a self-supporting building of collective housing with more than three floors ( $> 3$  floors), with more than three dwelling units ( $> 3$  dwelling units) and two-house numbers maximum, which is on a separate lot and does not border with adjacent buildings.

#### **Collective housing: apartment block**

A large residential block is a multi-floor building of great floor area, with three and more house numbers.

Ndërtesa shumëbanesore e lartë është një ndërtesë me shumë kate me sipërfaqe të madhe dyshemeje, me tri apo me më shumë njësi banimi.

#### LITERATURA:

- [1] Raporti Vjetor i Implementimit, Sekretariati i Komunitetit të Energjisë, 2018.
- [2] Strategjia e Energjisë e Republikës së Kosovës 2017 - 2026, Ministria e Zhvillimit Ekonomik, Prishtinë, Republika e Kosovës, 2013.
- [3] Strategjia e Ngrohjes së Republikës së Kosovës 2011 - 2018, Ministria e Zhvillimit Ekonomik, Prishtinë, Republika e Kosovës, 2011.
- [4] Ligji për Performancën Energjetike të Ndërtesave, Republika e Kosovës, 2016.
- [5] Ligji për Eficiencën e Energjisë, Ministria e Zhvillimit Ekonomik, Prishtinë, Republika e Kosovës, 2018.
- [6] Plani Kombëtar i Veprimit për Eficiencën e Energjisë në Kosovë, Ministria e Zhvillimit Ekonomik, Prishtinë, Republika e Kosovës, 2011-2018.
- [7] Hulumtimi për konsumin e energjisë në sektorin e amvisërisë, shërbimit dhe transportit, GFA, Kosovë, 2018.
- [8] Direktiva 2012/27/EU inkorporuar dhe përshtatur nga MC i EnC, 2015.
- [9] Direktiva 2010/31 / BE inkorporuar dhe përshtatur nga MC i EnC, 2010.
- [10] Regjistrimi i popullsisë dhe banesave në Kosovë, Agjencia e Statistikave të Kosovës, Rezultatet përfundimtare, Raporti i cilësisë, 2011.
- [11] Kërkesa aktuale e energjisë për ngrohje në sektorin e banimit në qytetin e Prishtinës bazuar në burimet kryesore, Pollacperiodica, 12 (1): 147-158, prill 2017.
- [12] Metoda e llogaritjes TABULA, përdorimi i energjisë për ngrohje dhe ujë të ngrohtë, <http://webtool.building-typology.eu/>, 2013.
- [13] Udhëzim administrativ MMPH-nr.08/2017 mbi normat teknike të planifikimit hapësinor.

#### LITERATURE:

- [1] Annual Implementation Report, Energy Community Secretariat, 2018.
- [2] Energy Strategy of the Republic of Kosovo 2013 – 2022, Ministry of economic development, Pristina, Republic of Kosovo, 2013.
- [3] Republic of Kosovo Heating Strategy 2011 – 2018, Ministry of economic development, Pristina, Republic of Kosovo, 2011.
- [4] Law on Energy performance of buildings, Republic of Kosovo, 2016.
- [5] Law on Energy Efficiency, Ministry of economic development, Pristina, Republic of Kosovo, 2018.
- [6] National Energy Efficiency Action Plan in Kosovo, Ministry of economic development, Pristina, Republic of Kosovo, 2010-2018.
- [7] Survey for energy consumption in household, service and transport sector, GFA, Kosovo, 2018.
- [8] Directive 2012/27/EU incorporated and adapted by MC of EnC, 2015.
- [9] Directive 2010/31/EU incorporated and adapted by MC of EnC, 2010.
- [10] Kosovo population and housing census, Kosovo agency of statistics, Final results, Quality report, 2011.
- [11] Current heating energy demand by the residential sector in city Pristina based on the main resources, Pollacperiodica, 12(1):147-158, April 2017.
- [12] TABULA Calculation method, energy use for heating and domestic hot water, <http://webtool.building-typology.eu/>, 2013.
- [13] Administrative Instruction MESP- No. 08/2017 on Spatial Planning Technical Norms.

**A1 - SFH <1960**Mënyra e shpërndarjes/  
Type shareNumri i ndërtesave/  
Number of buildings

6,360

2.57 %

Numri i njësive banimi/  
Number of units

6,602

1.60%

Sipërfaqja (m<sup>2</sup>)/Area (m<sup>2</sup>)

534,722

1.66%

Energjia e nevojshme për  
ngrohje(MWh/a)/ Energy  
need for heating (MWh/a)Gjendja e tanishme/  
Current baseline

162,206

1.70%

Përmirësimi 1/  
Improvement 1

57,009

-

Përmirësimi 2/  
Improvement 2

69,213

-

**A2 - TH<1960**Mënyra e shpërndarjes/  
Type shareNumri i ndërtesave/  
Number of buildings

272

0.11%

Numri i njësive banimi/  
Number of units

410

0.10%

Sipërfaqja (m<sup>2</sup>)/Area (m<sup>2</sup>)

24,282

0.08%

Energjia e nevojshme për  
ngrohje(MWh/a)/ Energy  
need for heating (MWh/a)Gjendja e tanishme/  
Current baseline

7,350

0.08%

Përmirësimi 1/  
Improvement 1

2,814

-

Përmirësimi 2/  
Improvement 2

1,947

-

**A3 - MFH<1960**Mënyra e shpërndarjes/  
Type shareNumri i ndërtesave/  
Number of buildings

49

0.02%

Numri i njësive banimi/  
Number of units

588

0.14%

Sipërfaqja (m<sup>2</sup>)/Area (m<sup>2</sup>)

25,554

0.08%

Energjia e nevojshme për  
ngrohje(MWh/a)/ Energy  
need for heating (MWh/a)Gjendja e tanishme/  
Current baseline

4,715

0.05%

Përmirësimi 1/  
Improvement 1

2,900

-

Përmirësimi 2/  
Improvement 2

2,043

-


		Improvement 2		
--	--	---------------	--	--

<b>B1 - SFH 1960-1969</b>				
	Mënyra e shpërndarjes/ Type share	Numri i ndërtesave/ Number of buildings	10,629	4.29%
		Numri i njësive banimi/ Number of units	11,033	2.67%
		Sipërfaqja (m <sup>2</sup> )/Area (m <sup>2</sup> )	893,641	2.77%
	Energjia e nevojshme për ngrohje(MWh/a)/ Energy need for heating (MWh/a)	Gjendja e tanishme/ Current baseline	278,471	2.91%
		Përmirësimi 1/ Improvement 1	94,593	-
		Përmirësimi 2/ Improvement 2	69,213	-
<b>B2 - TH 1960-1969</b>				
	Mënyra e shpërndarjes/ Type share	Numri i ndërtesave/ Number of buildings	380	0.15%
		Numri i njësive banimi/ Number of units	572	0.14%
		Sipërfaqja (m <sup>2</sup> )/Area (m <sup>2</sup> )	33,650	0.10%
	Energjia e nevojshme për ngrohje(MWh/a)/ Energy need for heating (MWh/a)	Gjendja e tanishme/ Current baseline	7,593	0.08%
		Përmirësimi 1/ Improvement 1	3,197	-
		Përmirësimi 2/ Improvement 2	1,790	-
<b>B3 - MFH 1960 - 1969</b>				
	Mënyra e shpërndarjes/ Type share	Numri i ndërtesave/ Number of buildings	39	0.016%
		Numri i njësive banimi/ Number of units	156	0.04%
		Sipërfaqja (m <sup>2</sup> )/Area (m <sup>2</sup> )	13,260	0.04%
	Energjia e nevojshme për ngrohje(MWh/a)/ Energy need for heating (MWh/a)	Gjendja e tanishme/ Current baseline	3,976	0.04%
		Përmirësimi 1/ Improvement 1	1,515	-




		Improvement 1		
		Përmirësimi 2/ Improvement 2	950	-


#### B4 - AB 1960-1969


	Mënyra e shpërndarjes/ Type share	Numri i ndërtesave/ Number of buildings	127	0.05%
		Numri i njësisë banimi/ Number of units	1,778	0.43%
		Sipërfaqja (m <sup>2</sup> )/Area (m <sup>2</sup> )	122,834	0.38%
	Energjia e nevojshme për ngrohje(MWh/a)/ Energy need for heating (MWh/a)	Gjendja e tanishme/ Current baseline	19,560	0.20%
		Përmirësimi 1/ Improvement 1	8,416	-
		Përmirësimi 2/ Improvement 2	6,275	-




#### C1- SFH 1970-1979

	Mënyra e shpërndarjes/ Type share	Numri i ndërtesave/ Number of buildings	27,872	11.25%
		Numri i njësisë banimi/ Number of units	28,930	7.01%
		Sipërfaqja (m <sup>2</sup> )/Area (m <sup>2</sup> )	7,624,647	23.61%
	Energjia e nevojshme për ngrohje(MWh/a)/ Energy need for heating (MWh/a)	Gjendja e tanishme/ Current baseline	1,670,563	17.48%
		Përmirësimi 1/ Improvement 1	813,943	-
		Përmirësimi 2/ Improvement 2	376,245	-

#### C2 - TH 1970-1979


	Mënyra e shpërndarjes/ Type share	Numri i ndërtesave/ Number of buildings	1,459	0.59%
		Numri i njësisë banimi/ Number of units	2,197	0.53%

		Sipërfaqja (m <sup>2</sup> )/Area (m <sup>2</sup> )	261,476	0.81%
	Energjia e nevojshme për ngrohje(MWh/a)/ Energy need for heating (MWh/a)	Gjendja e tanishme/ Current baseline	82,260	0.86%
		Përmirësimi 1/ Improvement 1	43,106	-
		Përmirësimi 2/ Improvement 2	30,026	-
<b>C3 - MFH 1970-1979</b>				
	Mënyra e shpërndarjes/ Type share	Numri i ndërtesave/ Number of buildings	201	0.081%
		Numri i njësisve banimi/ Number of units	3,216	0.78%
		Sipërfaqja (m <sup>2</sup> )/Area (m <sup>2</sup> )	288,504	0.89%
	Energjia e nevojshme për ngrohje(MWh/a)/ Energy need for heating (MWh/a)	Gjendja e tanishme/ Current baseline	50,081	0.52%
		Përmirësimi 1/ Improvement 1	31,083	-
		Përmirësimi 2/ Improvement 2	23,595	-
<b>C4 - AB 1970-1979</b>				
	Mënyra e shpërndarjes/ Type share	Numri i ndërtesave/ Number of buildings	197	0.08%
		Numri i njësisve banimi/ Number of units	7,092	1.72%
		Sipërfaqja (m <sup>2</sup> )/Area (m <sup>2</sup> )	422,371	1.31%
	Energjia e nevojshme për ngrohje(MWh/a)/ Energy need for heating (MWh/a)	Gjendja e tanishme/ Current baseline	46,436	0.49%
		Përmirësimi 1/ Improvement 1	26,344	-
		Përmirësimi 2/ Improvement 2	21,546	-
<b>D1 - SFH 1980-1999</b>				
	Mënyra e shpërndarjes/ Type share	Numri i ndërtesave/ Number of buildings	92,632	37.40%
		Numri i njësisve banimi/ Number of units	96,149	23.29%


		Sipërfaqja (m <sup>2</sup> )/Area (m <sup>2</sup> )	7,624,647	23.61%
	Energjia e nevojshme për ngrohje(MWh/a)/ Energy need for heating (MWh/a)	Gjendja e tanishme/ Current baseline	3,517,798	36.80%
		Përmirësimi 1/ Improvement 1	1,313,890	-
		Përmirësimi 2/ Improvement 2	889,120	-
<b>D2 - TH 1980-1999</b>				
	Mënyra e shpërndarjes/ Type share	Numri i ndërtesave/ Number of buildings	3,066	1.24%
		Numri i njësive banimi/ Number of units	4,617	1.12%
		Sipërfaqja (m <sup>2</sup> )/Area (m <sup>2</sup> )	523,311	1.62%
	Energjia e nevojshme për ngrohje(MWh/a)/ Energy need for heating (MWh/a)	Gjendja e tanishme/ Current baseline	170,082	1.78%
		Përmirësimi 1/ Improvement 1	107,556	-
		Përmirësimi 2/ Improvement 2	67,192	-
<b>D3 - MFH 1980-1999</b>				
	Mënyra e shpërndarjes/ Type share	Numri i ndërtesave/ Number of buildings	2,182	0.88%
		Numri i njësive banimi/ Number of units	26,184	6.34%
		Sipërfaqja (m <sup>2</sup> )/Area (m <sup>2</sup> )	1,114,731	3.45%
	Energjia e nevojshme për ngrohje(MWh/a)/ Energy need for heating (MWh/a)	Gjendja e tanishme/ Current baseline	185,682	1.94%
		Përmirësimi 1/ Improvement 1	112,155	-
		Përmirësimi 2/ Improvement 2	88,377	-
<b>D4 – AB 1980-1999</b>				
	Mënyra e shpërndarjes/ Type share	Numri i ndërtesave/ Number of buildings	972	0.88%
		Numri i njësive banimi/ Number of units	23,328	6.34%

		Sipërfaqja (m <sup>2</sup> )/Area (m <sup>2</sup> )	1,598,598	4.95%
	Energjia e nevojshme për ngrohje(MWh/a)/ Energy need for heating (MWh/a)	Gjendja e tanishme/ Current baseline	200,221	2.09%
		Përmirësimi 1/ Improvement 1	125,451	-
		Përmirësimi 2/ Improvement 2	97,068	-


### E1 - SFH 2000-2017

	Mënyra e shpërndarjes/ Type share	Numri i ndërtesave/ Number of buildings	92,810	37.47%
		Numri i njësive banimi/ Number of units	96,334	23.33%
		Sipërfaqja (m <sup>2</sup> )/Area (m <sup>2</sup> )	5,914,917	18.31%
	Energjia e nevojshme për ngrohje(MWh/a)/ Energy need for heating (MWh/a)	Gjendja e tanishme/ Current baseline	2,522,890	26.40%
		Përmirësimi 1/ Improvement 1	2,472,491	-
		Përmirësimi 2/ Improvement 2	1,897,560	-


### E2 - TH 2000-2017

	Mënyra e shpërndarjes/ Type share	Numri i ndërtesave/ Number of buildings	6,540	2.64%
		Numri i njësive banimi/ Number of units	9,849	2.39%
		Sipërfaqja (m <sup>2</sup> )/Area (m <sup>2</sup> )	1,091,308	3.38%
	Energjia e nevojshme për ngrohje(MWh/a)/ Energy need for heating (MWh/a)	Gjendja e tanishme/ Current baseline	74,948	0.78%
		Përmirësimi 1/ Improvement 1	70,215	-
		Përmirësimi 2/ Improvement 2	52,442	-

### E3 - MFH 2000 - 2017

	Mënyra e shpërndarjes/ Type share	Numri i ndërtesave/ Number of buildings	380	0.15%
---	--------------------------------------	--	-----	-------

		Numri i njësive banimi/ Number of units	9,120	2.21%
		Sipërfaqja (m <sup>2</sup> )/Area (m <sup>2</sup> )	574,153	1.78%
	Energjia e nevojshme për ngrohje(MWh/a)/ Energy need for heating (MWh/a)	Gjendja e tanishme/ Current baseline	64,092	0.67%
		Përmirësimi 1/ Improvement 1	47,041	-
		Përmirësimi 2/ Improvement 2	32,765	-

E4 - AB 2000– 2017				
	Mënyra e shpërndarjes/ Type share	Numri i ndërtesave/ Number of buildings	1,513	0.61%
		Numri i njësive banimi/ Number of units	84,728	20.52%
		Sipërfaqja (m <sup>2</sup> )/Area (m <sup>2</sup> )	10,314,003	25.30%
	Energjia e nevojshme për ngrohje(MWh/a)/ Energy need for heating (MWh/a)	Gjendja e tanishme/ Current baseline	489,074	5.12%
		Përmirësimi 1/ Improvement 1	445,917	-
		Përmirësimi 2/ Improvement 2	400,441	-





Matrica e tipologjisë së ndërtesave të banimit në Kosovë Residential buildings typology matrix in Kosovo

		Shtëpi njëshe / Single family houses			Ndërtesa shumëbanesore / Collective housing		
		Shtëpi njëshe / Single family houses	Shtëpi në varg / Terraced House	Ndërtesa shumëbanesore të ulëta / Multi-Family Houses	Ndërtesa shumëbanesore të larta / Apartment buildings		Rrokaqiej / High-Rise Building
		SH 1	TH 2	MH 3	AB 4		H 5
<p>&lt;1960 A</p> <p>1961-1969 B</p> <p>1970-1979 C</p> <p>1980-1989 D</p>	A						
	B						
	C						
	D						

1990-  
2017  
E



E



## BUILDINGS RESULTS

## REZULTATET E AUDITIMIT TË NDËRTESAVE

### Pjesëmarrja e llojeve të ndryshme të ndërtesave të banimit në sipërfaqen totale bruto

Të dhënat e përgjithshme për analizën e auditimit të ndërtesave janë mbledhur nga Agjencia e Statistikave të Kosovës dhe Studimi Sasior për Hulumtimin e Perceptimit të Shoqërisë Rreth Konsumit të Energjisë dhe Efiçencës së Energjisë në Kosovë.

Rezultatet sasiore të anketës për sipërfaqet totale bruto të llojeve specifike të ndërtesave të banimit, të kategorizuara sipas periudhës së ndërtimit dhe matricës së adoptuar në nivel të Kosovës, janë paraqitur në tabelën 1. Sipërfaqja mesatare bruto e ndërtesave është llogaritur në bazë të dimensioneve tipike të ndërtesave dhe numrit mesatar të kateve mbi tokë, duke përfshirë edhe zonat jo-rezidenciale si zyrat e biznesit, garazhet etj., zakonisht të vendosura në bodrum ose në katet përdhës.

Nga të dhënat mbi sipërfaqen bruto të ndërtesave të llojeve të caktuara të ndërtesave të banimit të paraqitura në tabelë dhe grafikët e mëposhtëm është e dukshme se lloji i shtëpive një njëshe janë lloji mbizotërues i banimit në Kosovë. Shtëpitë njëshe dhe shtëpitë në varg përbëjnë 61.82% të sipërfaqes së përgjithshme bruto në stokun e banesave, ndërsa ndërtesat shumëbanesore (apartamente) përbëjnë 31.18%, duke treguar potencialin që duhet të merret parasysh gjatë hartimit të strategjive për kursimin e energjisë dhe efiçencën e ndërtesave në Kosovë. Para vitit 1960 nuk ka pasur blloqe apartamentesh, siç edhe mund të shihet nga tabela, pasi që ky lloj i ndërtesave filloi të ndërtohej vetëm pas vitit 1960, kur migrimet nga zonat rurale në ato urbane të shkaktuara nga industrializimi, krijuan nevojën për blloqe të reja të banimit

## BUILDINGS SURVEY RESULTS

### Share of different types of residential buildings in the total gross surface

The general data for the building survey analysis are collected from the Kosovo Agency of Statistics and the quantitative study for Public Perception Survey about Energy Consumption and Energy Efficiency in Kosovo.

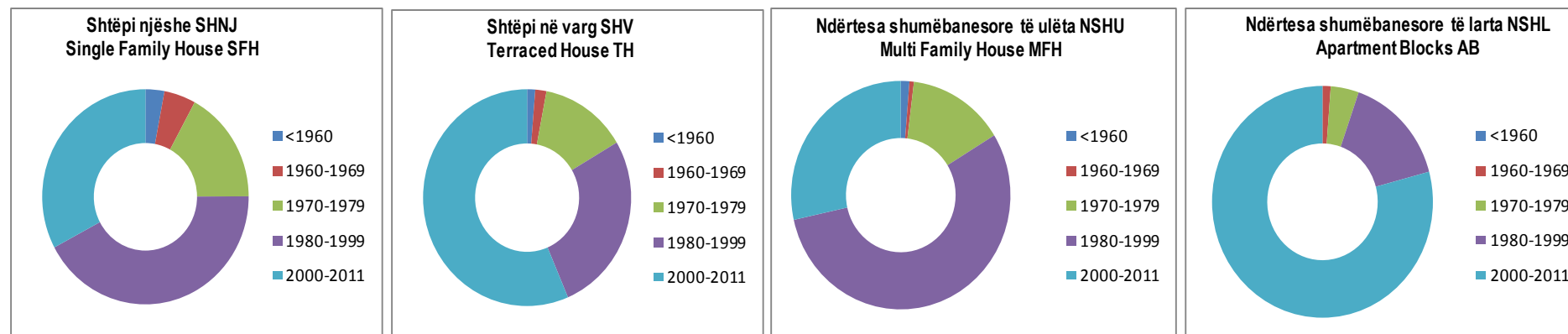
The quantitative results of the survey for the total gross size of specific types of residential buildings, categorized according to the construction period and the adopted matrix on the Kosovo level, are shown in Table 1. Average gross surface of buildings was calculated based on typical building dimensions of the layouts and the average number of floors above the ground, including also the non-residential areas such as business offices, garages, etc., usually located in the basement or on the ground floor.

From the data on gross surface of buildings of certain types of residential buildings presented in the table and graphs below it is visible that single-family houses are the predominant type of housing in Kosovo. Single-family houses and terraced houses accounts for 61.82% of the total gross surface in the housing stock, whereas multifamily house and apartment block accounts for 31.18%, indicating the potential that should be considered during drafting of strategies for improvement of energy efficiency of buildings in Kosovo. There are no apartment blocks before 1960, since this type of buildings started to be built only after the 1960, when migrations from rural to urban areas caused by industrialization, created the need for new, large residential blocks.

Periudha e ndërtimit Year of Construction	Shtëpi njëshe SHNJ Single Family House SFH	Shtëpi në varg SHV Terraced House TH	Ndërtesa shumëbanesore të ulëta NSHU Multi Family House MFH	Ndërtesa shumëbanesore të larta NSHL Apartment Blocks AB	Gjithsej ndërtesa Total buildings	Gjithsej/Total %
<1960	534,722	24,282	25,554	0	584,557	1.81%
1960-1969	893,641	33,650	13,260	122,834	1,063,386	3.29%
1970-1979	3,066,617	261,476	288,504	422,371	4,038,969	12.51%
1980-1999	7,624,647	523,311	1,114,731	1,598,598	10,861,287	33.63%
2000-2011	5,914,917	1,091,308	574,153	8,170,200	15,750,579	48.77%
Gjithsej/Total	18,034,543	1,934,028	2,016,203	10,314,003	32,298,777	100.00%
Gjithsej/Total %	55.84%	5.99%	6.24%	31.93%	100.00%	

Tabela 1. Sipërfaqja bruto e ndërtesa për periudha dhe lloje të ndryshme të ndërtimit

Table 1. The gross area of buildings for different periods and types of construction



Diagrami 1. Paraqitja në formë grafike

Diagram 1. Presentation in graphic form



**Pjesëmarrja e llojeve të ndryshme të ndërtesave në numrin e përgjithshëm të ndërtesave të banimit**

Sipas të dhënave të mbledhura nga Agjencia për Statistikat e Kosovës dhe analiza sasiore të kryera, lloji mbizotërues i ndërtesave të banimit është banesa individuale, e cila përfshin shtëpitë me një familje dhe shtëpitë në varg. Pjesa e përgjithshme e kësaj kategorie të ndërtesave të banimit është rreth 97.71% e tërë stokut të ndërtesave të banimit në Kosovë.

Shtëpitë me një familje përbëjnë pjesën më të madhe me 92.98% dhe është një nga tipet kryesore të tipologjisë së ndërtesave të banimit në Kosovë, ndërsa blloqet e apartamenteve përbëjnë pjesën më të vogël me vetëm 1.13% të numrit të përgjithshëm të stokut të ndërtesave rezidenciale.

Siç është paraqitur në tabelën më poshtë (tab. 2), ndërtesat shumëbanesore filluan të popullarizohen si ndërtime vetëm pas viteve 1980 dhe ato u ndërtuan vetëm në zonat urbane si një nevojë për zgjidhje strehimi për një migrim të popullsisë nga zonat rurale në ato urbane.

**Share of different types in the total number of residential buildings**

According to the collected data from the Agency for Statistics of Kosovo and the conducted quantitative analysis, the predominant type of housing is the individual housing, which includes single family houses and terraced houses. The total share of this category of residential building is around 97.71% of the entire residential building stock in Kosovo.

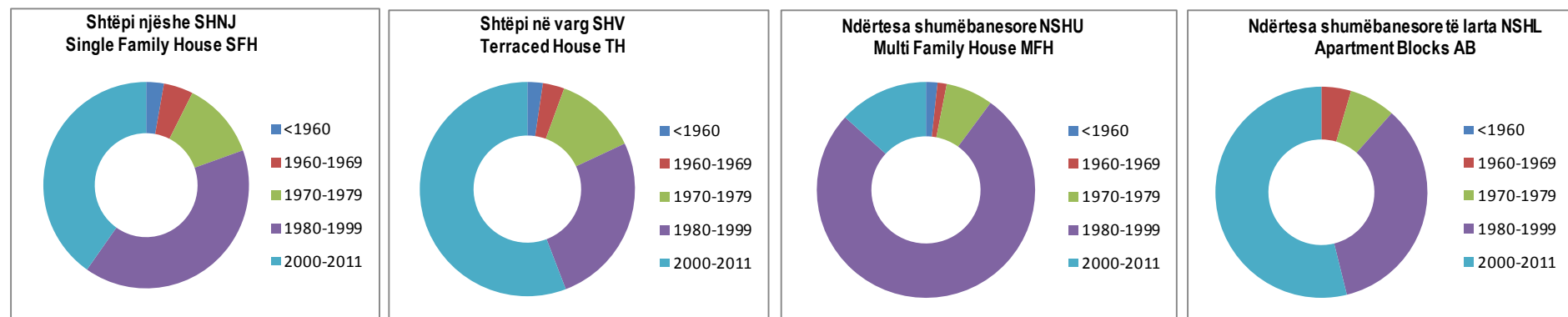
Single-family houses have the highest share with 92.98% which is one of the main types of the housing typology in Kosovo, whereas apartment blocks have the smallest share with only 1.13% of the total residential building stock.

As it is presented in the table below (tab 2), multifamily houses and apartment blocks started to become popular building only after 1980's, and they were built only in urban areas as a need for housing solutions for a population migration from rural to urban areas.

Periudha e ndërtimit Year of Construction	Shtëpi njëshe SHNJ Single Family House SFH	Shtëpi në varg SHV Terraced House TH	Ndërtesa shumëbanesore të ulëta NSHU Multi Family House MFH	Ndërtesa shumëbanesore të larta NSHL Apartment Blocks AB	Gjithsej ndërtesa Total buildings	Gjithsej/Total %
<1960	6,360	272	49	0	6,681	2.70%
1960-1969	10,629	380	39	127	11,175	4.51%
1970-1979	27,872	1,459	201	197	29,729	12.00%
1980-1999	92,632	3,066	2,182	972	98,852	39.91%
2000-2011	92,810	6,540	380	1,513	101,243	40.88%
<b>Gjithsej/Total</b>	<b>230,303</b>	<b>11,717</b>	<b>2,851</b>	<b>2,809</b>	<b>247,680</b>	<b>100.00%</b>
<b>Gjithsej/Total %</b>	<b>92.98%</b>	<b>4.73%</b>	<b>1.15%</b>	<b>1.13%</b>	<b>100.00%</b>	

Tabela 2. Pjesëmarrja e llojit të ndryshëm të ndërtesave në numrin e përgjithshëm të ndërtesave të banimit

Table 2. Participation of different types of buildings in the total number of residential buildings



Diagrami 2. Paraqitja në formë grafike

Diagram 2. Presentation in graphic form

**Pjesëmarrja e llojeve të ndryshme të ndërtesave të banimit sipas numrit të apartamenteve/njësive të banimit**

Bazuar në raportin vjetor të Agjencisë së Statistikave të Kosovës dhe në studimin sasior për Hulumtimin e Perceptimit Publik në lidhje me Konsumin e Energjisë dhe Efiçencën e Energjisë në Kosovë për banim individual dhe kolektiv në Kosovë, është bërë një vlerësim statistikor i numrit të përgjithshëm të njësive të banimit sipas matricës së adoptuar për Kosovën. Analiza e këtyre të dhënave tregon se banesa individuale e cila përfshin shtëpitë njëshe dhe shtëpitë në varg është lloji më dominues i banimit në Kosovë, pasi që 62.17% e të gjitha njësive të banimit i përkasin kësaj kategorie ndërtimi, ndërsa 37.83% e njësive të banimit bien në kategorinë e banesave kolektive që përfshin ndërtesat shumëbanesore të ulëta dhe ndërtesat shumëbanesore të larta. Pjesëmarrjen më të madhe të banesave të përgjithshme, siç paraqitet në Tabelën 3 më poshtë, e merr kategoria e shtëpive njëshe, e ndjekur nga ndërtesat shumëbanesore të larta, ndërtesat shumëbanesore të ulëta dhe pjesëmarrjen më të vogël e ka tipi i shtëpive në varg. Krahasimi i të dhënave të mbledhura nga ASK tregon se numri i ndërtesave kolektive të banimit është shumë më i vogël se numri i shtëpive njëshe.

Megjithatë, numri i njësive të banimit në ndërtesat e banimit kolektiv është dukshëm më i lartë se në shtëpitë njëshe, që do të thotë se në aspektin e përdorimit racional të tokës për ndërtimin e banesave si dhe aspektin e potencialit për përmirësimin e performancës energjetike duhet të merret në konsideratë avantazhi i ndërtesave kolektive të banimit.

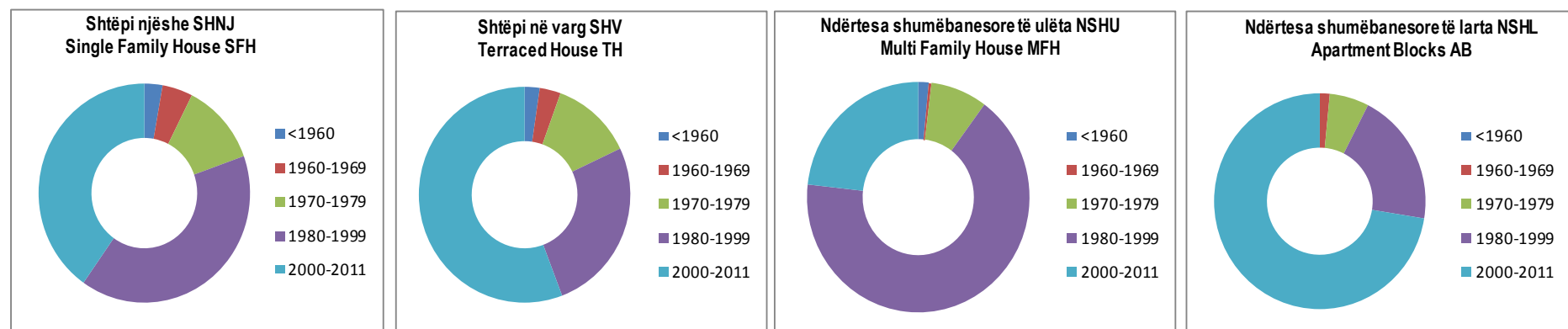
**Share of different types of residential buildings according to the number of apartments/dwelling units**

Based on the yearly report of the Agency of Statistics of Kosovo and the quantitative study for Public Perception Survey about Energy Consumption and Energy Efficiency in Kosovo for individual and collective housing in Kosovo, was made a statistical estimate of the total number of dwelling units according to the matrix adopted for Kosovo. Analysis of these data shows that individual housing which includes single-family houses and terraced houses is the most dominant type of housing in Kosovo, since 62.17% of all dwelling units belong to this building category, while 37.83% of dwelling units falls into the collective housing category that includes multifamily housing and apartment blocks. The highest share of the total dwellings, as presented in Table 3 below, takes single family house category, followed by apartment blocks, multifamily houses and the smallest share takes the terraced house type of buildings. Comparison of data collected from the ASK shows that the number of collective housing buildings is much smaller than the number of single-family houses.

However, the number of dwelling units in collective residential buildings is significantly higher than in single-family houses, which means that in aspects of rational use of construction land and energy performance improvement potential it has to be considered carefully the advantage of collective residential buildings.

Periudha e ndërtimit Year of Construction	Shtëpi njëshe SHNJ Single Family House SFH	Shtëpi në varg SHV Terraced House TH	Ndërtesa shumëbanesore të ulëta NSHU Multi Family House MFH	Ndërtesa shumëbanesore të larta NSHL Apartment Blocks AB	Gjithsej ndërtesa Total buildings	Gjithsej/Total %
<1960	6,602	410	588		7,599	1.84%
1960-1969	11,033	572	156	1,778	13,539	3.28%
1970-1979	28,930	2,197	3,216	7,092	41,436	10.04%
1980-1999	96,149	4,617	26,184	23,328	150,279	36.40%
2000-2011	96,334	9,849	9,120	84,728	200,032	48.45%
<b>Gjithsej/Total</b>	<b>239,048</b>	<b>17,646</b>	<b>39,264</b>	<b>116,926</b>	<b>412,884</b>	<b>100.00%</b>
<b>Gjithsej/Total %</b>	<b>57.90%</b>	<b>4.27%</b>	<b>9.51%</b>	<b>28.32%</b>	<b>100.00%</b>	

Tabela 3. Pjesëmarrja e llojeve të ndryshme të ndërtesave të banimit sipas numrit të apartamenteve/njësive të banimit  
Table 3. Share of different types of residential buildings according to the number of apartments/dwelling units



Diagrami 3. Paraqitja në formë grafike  
Diagram 3. Presentation in graphic form



### **Kërkesa për ngrohje në ndërtesat e banimit**

Kërkesa vjetore e energjisë për ngrohje në ndërtesat e banimit në Kosovë është llogaritur në bazë të sipërfaqes mesatare bruto të kategorive specifike të ndërtesës dhe energjisë specifike të nevojshme për ngrohjen e ndërtesave tipike. Energjia e kërkuar për ngrohje është llogaritur duke marrë në konsideratë humbjet e energjisë përmes mbështjellësit të ndërtesës, infiltrimit, përfitimeve te nxehtësisë nga dielli dhe të tjera si dhe efikasitetit të sistemit të ngrohjes.

Krahasimi i tabelës 1 dhe tabelës 4 më poshtë tregon se energjia e kërkuar për ngrohjen e shtëpive njëshe është 85.29% e energjisë së nevojshme për ngrohjen e të gjithë stokut të ndërtimit, derisa përqindja e pjesëmarrjes së tyre në sipërfaqen bruto të të gjithë stokut të ndërtimit është 55,84%. Shtëpitë njëshe, për shkak të faktorit të tyre të formës, janë kategoria më joeficiente e konsumatorëve të energjisë në ndërtesat e banimit

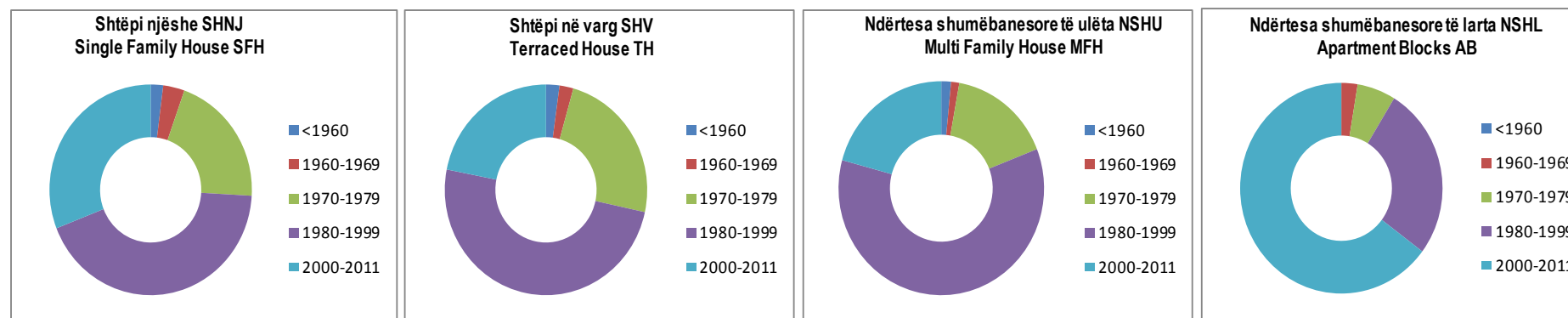
### **Energy need for heating of residential buildings**

The annual energy need for heating in residential buildings in Kosovo was calculated based on the average gross surface of specific building categories and energy required for heating of the typical buildings. Energy required for heating was calculated taking in consideration the energy losses through building envelope, infiltration, solar and other heat gains and efficiency of the heating system.

Comparison of Table 1 and Table 4 below shows that energy required for heating of single-family houses is 85.29% of the energy required for heating of the entire building stock, while the percentage of their share in the gross surface of the entire building stock is 55.84%. Singlefamily houses, due to their shape factor, are the most inefficient energy consumers category of residential buildings

Periudha e ndërtimit/ Year of Construction MWh/a	Shtëpi njëshe SHNJ Single Family House SFH	Shtëpi në varg SHV Terraced House TH	Ndërtesa shumëbanesore të ulëta NSHU Multi Family House MFH	Ndërtesa shumëbanesore të larta NSHL Apartment Blocks AB	Gjithsej ndërtesa Total buildings	Gjithsej/Total %
<1960	162,206	7,350	4,715	0	174,271	1.82%
1960-1969	278,471	7,593	3,976	19,560	309,600	3.24%
<b>1970-1979</b>	1,670,563	82,260	50,081	46,436	<b>1,849,340</b>	<b>19.35%</b>
1980-1999	3,517,798	170,082	185,682	200,221	4,073,784	42.62%
<b>2000-2011</b>	2,522,890	74,948	64,092	489,074	<b>3,151,004</b>	<b>32.97%</b>
<b>Gjithsej/Total</b>	<b>8,151,929</b>	<b>342,233</b>	<b>308,546</b>	<b>755,291</b>	<b>9,557,999</b>	<b>100.00%</b>
<b>Gjithsej/Total %</b>	<b>85.29%</b>	<b>3.58%</b>	<b>3.23%</b>	<b>7.90%</b>	<b>100.00%</b>	

Tabela 4. Kërkesa për ngrohje në ndërtesat e banimit  
Table 4. Energy need for heating of residential buildings



Diagrami 4. Paraqitja në formë grafike  
Diagram 4. Presentation in graphic form



### **Kërkesa për ngrohje të ndërtesave të banimit në Kosovë pas zbatimit të masave efiçiente standarde**

Me zbatimin e masave standarde të efiçencës së energjisë në mbështjellësin e ndërtesës dhe ujë të ngrohtë sanitar në ndërtesat rezidenciale ekzistuese, nevoja për ngrohje do të reduktohet me ç'rast kursimet e energjisë do të ishin 39.53%. Nevoja për energji për stokun e ndërtesave sipas llogaritjeve është 9,557,999 MWh/a. Krahasimi i Tabelës 4 (ekzistuese) dhe Tabela 5 (masat standarde) tregon se nevoja për energji për ndërtesa mund të reduktohet në 5.779.636 MWh/a me zbatimin e masave efiçiente standarde. Sipas rezultateve vërehet se shtëpitë njëshe me rreth 82.22% të konsumit të përgjithshëm të energjisë dominojnë si kategori edhe pas zbatimit të masave efiçiente standarde, prandaj kjo kategori ka potencialin më të lartë për kursime.

Sidoqoftë, krahasuar me të gjitha llojet e ndërtimit dhe periudhat e ndërtimit, kursimet më të larta relative të arritura përmes masave efiçiente standarde janë të mundshme në shtëpitë njëshe të ndërtuara në vitet 1960-1969 me 66.03% dhe 1980-1999 me 62.65%, pasuar nga ndërtesat shumëbanesore të ulëta dhe ndërtesa shumëbanesore të larta të ndërtuara në periudhën 1960-1969 me 61.90% respektivisht me 56.97%. Kursimet më të vogla energjetike do të arrihen në të gjitha kategoritë e ndërtesave të ndërtuara në periudhën 2000-2017 me kursime të përgjithshme prej 17.69%, për shkak të performancës më të mirë termike të elementeve të mbështjellësit të ndërtesave.

### **Energy need for heating of residential buildings in Kosovo after implementation of standard energy efficiency measures**

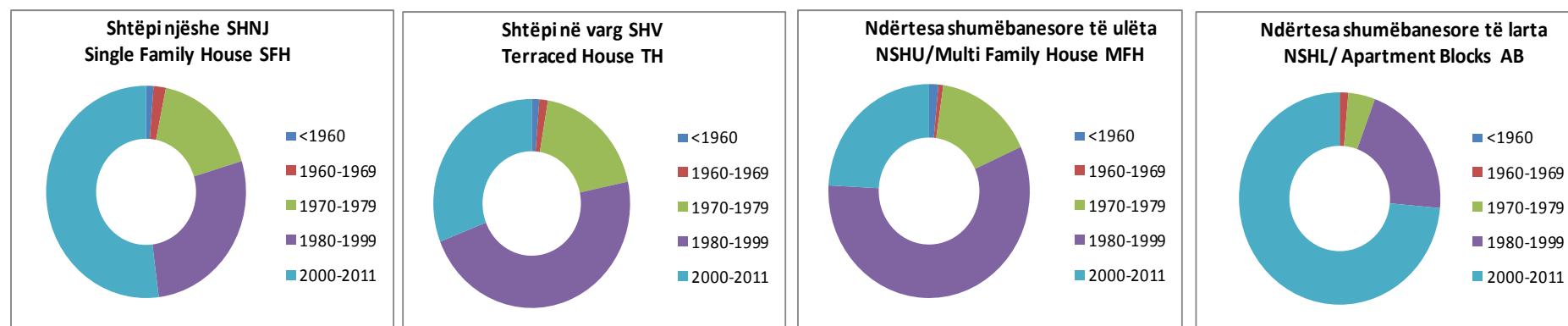
With implementation of standard energy efficiency measures on building envelopes and DHW of the existing residential buildings, energy need for heating will be reduced and energy savings would be 39.53%. The energy needs for building stock of Kosovo according to the calculations is 9,557,999 MWh/a. Comparison of Table 4 (existing) and Table 5 (standard measures) indicates that the energy need for buildings, could be reduced to 5,779,636 MWh with implementation of standard energy efficiency measures. According to the results it is visible that single-family houses with 82.22% of the overall energy consumption, dominate as a category even after implementation of the standard energy efficiency measures, therefore this category has the highest potential for savings.

However, comparison of all types and building periods, the highest relative savings achievable through the standard improvement measures is possible in single family houses built in 1960-1969 with 66.03% and 1980-1999 with 62.65%, followed by multifamily houses and apartment blocks built in 1960-1969 with 61.90% and 56.97% respectively. The smallest relative savings are achievable in all categories of the buildings built in 2000-2017 with overall savings of 17.69%, due to better thermal performance of envelope elements of buildings built in that period.

Periudha e ndërtimit/ Year of Construction MWh/a	Shtëpi njëshe SHNJ Single Family House SFH	Shtëpi në varg SHV Terraced House TH	Ndërtesa shumëbanesore të ulëta NSHU Multi Family House MFH	Ndërtesa shumëbanesore të larta NSHL Apartment Blocks AB	Gjithsej ndërtesa Total buildings	Gjithsej/Total %
<1960	57,009	2,814	2,900	0	62,724	1.09%
1960-1969	94,593	3,197	1,515	8,416	107,721	1.86%
1970-1979	813,943	43,106	31,083	26,344	914,476	15.82%
1980-1999	1,313,890	107,556	112,155	125,451	1,659,052	28.71%
2000-2011	2,472,491	70,215	47,041	445,917	3,035,664	52.52%
Gjithsej/Total	4,751,927	226,888	194,694	606,128	5,779,636	100.00%
Gjithsej/Total %	82.22%	3.93%	3.37%	10.49%	100.00%	

Tabela 5. Kërkesa për ngrohje të ndërtesave të banimit në Kosovë pas zbatimit të masave efijente standarde

Table 5. Energy need for heating of residential buildings in Kosovo after implementation of standard energy efficiency measures



Diagrami 5. Paraqitja në formë grafike

Diagram 5. Presentation in graphic form

### **Kërkesa për ngrohje të ndërtesave të banimit në Kosovë pas zbatimit të masave efiçiente të avancuara**

Me zbatimin e masave të avancuara të efiçencës së energjisë në mbështjellësin e ndërtesës dhe ujë të ngrohtë sanitar në ndërtesat rezidenciale ekzistuese, nevoja për ngrohje do të reduktohet me ç'rast kursimet e energjisë do të ishin 57.12%. Nevoja për energji për stokun e ndërtesave sipas llogaritjeve është 9,557,999 MWh/a. Krahasimi i Tabelës 4 (ekzistuese) dhe Tabela 6 (masat e avancuara) tregon se nevoja për energji për ndërtesa mund të reduktohet në 4,098,800 MWh/a me zbatimin e masave efiçiente të avancuara. Sipas rezultateve vërehet se shtëpitë njëshe me rreth 79.84% të konsumit të përgjithshëm të energjisë dominojnë si kategori edhe pas zbatimit të masave efiçiente të avancuara, prandaj kjo kategori ka potencialin më të lartë për kursime.

Sidoqoftë, krahasuar me të gjitha llojet e ndërtimit dhe periudhat e ndërtimit, kursimet më të larta relative të arritura përmes masave efiçiente standarde janë të mundshme në shtëpitë njëshe të ndërtuara në vitet 1970-1979 me 77.48% dhe shtëpitë në varg të ndërtuara në vitet 1960-1969 me 76.42%, pasuar ndërtesat shumëbanesore të ulëta dhe të larta të ndërtuara në periudhën 1960-1969 me 76.10% respektivisht me 67.92%. Kursimet më të vogla energjetike do të arrihen në të gjitha kategoritë e ndërtesave të ndërtuara në periudhën 2000-2017 me kursime të përgjithshme prej 24.37%, për shkak të performancës më të mirë termike të elementeve të mbështjellësit të ndërtesave.

### **Energy need for heating of residential buildings in Kosovo after implementation of advanced energy efficiency measures**

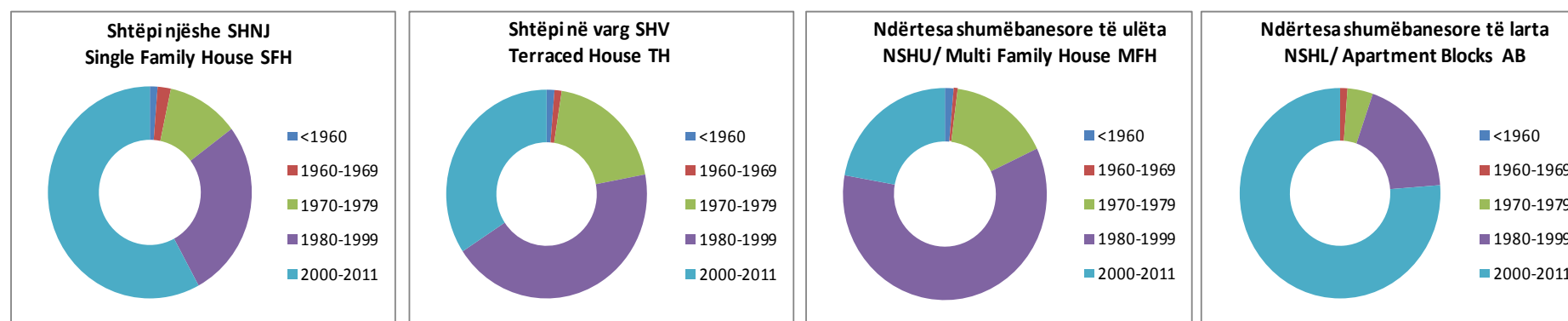
With implementation of advanced energy efficiency measures on building envelopes and DHW of the existing residential buildings, energy need for heating will be reduced and energy savings would be 57.12%. The energy needs for building stock of Kosovo according to the calculations is 9,557,999 MWh/a. Comparison of Table 4 (existing) and Table 6 (standard measures) indicates that the energy need for buildings, could be reduced to 4,098,800 MWh with implementation of advanced energy efficiency measures. According to the results it is visible that single-family houses with 79.84% of the overall energy consumption, dominate as a category even after implementation of the advanced energy efficiency measures, therefore this category has the highest potential for savings.

However, comparison of all types and building periods, the highest relative savings achievable through the advanced energy efficiency measures is possible in single family houses built in 1970-1979 with 77.48% and terraced houses built in 1960-1969 with 76.42%, followed by multifamily houses and apartment blocks built in 1960-1969 with 76.10% and 67.92% respectively. The smallest relative savings are achievable in all categories of the buildings built in 2000-2017 with overall savings of 24.37%, due to better thermal performance of envelope elements of buildings built in that period.

Periudha e ndërtimit Year of Construction MWh/a	Shtëpi njëshe SHNJ Single Family House SFH	Shtëpi në varg SHV Terraced House TH	Ndërtesa shumëbanesore të ulëta NSHU Multi Family House MFH	Ndërtesa shumëbanesore të larta NSHL Apartment Blocks AB	Gjithsej ndërtesa Total buildings	Gjithsej/Total %
<1960	40,206	1,947	2,043	0	44,196	1.08%
1960-1969	69,213	1,790	950	6,275	78,228	1.91%
<b>1970-1979</b>	376,245	30,026	23,595	21,546	451,411	11.01%
1980-1999	889,120	67,192	88,377	97,068	1,141,756	27.86%
<b>2000-2011</b>	1,897,560	52,442	32,765	400,441	2,383,208	58.14%
<b>Gjithsej/Total</b>	<b>3,272,343</b>	<b>153,397</b>	<b>147,730</b>	<b>525,330</b>	<b>4,098,800</b>	<b>100.00%</b>
<b>Gjithsej/Total %</b>	<b>79.84%</b>	<b>3.74%</b>	<b>3.60%</b>	<b>12.82%</b>	<b>100.00%</b>	

Tabela 6. Kërkesa për ngrohje të ndërtesave të banimit në Kosovë pas zbatimit të masave efijente të avancuara

Table 6. Energy need for heating of residential buildings in Kosovo after implementation of advanced energy efficiency measures



Diagrami 6. Paraqitja në formë grafike

Diagram 6. Presentation in graphic form