german cooperation
DEUTSCHE ZUSAMMENARBEIT

Implemented by
giz Deutsche Gesellschaft für Internationale Zusammenarbeit (GIZ) GmbH

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

MINISTRIA E MJEDISIT, PLANIFIKIMIT HAPËSINOR DHE INFRASTRUKTURËS
MINISTARSTVO ŽIVOTNE SREDINE, PROSTORNOG PLANIRANJA I INFRASTRUKTURE
MINISTRY OF ENVIRONMENT, SPATIAL PLANNING AND INFRASTRUCTURE

TIPOLOGJIA DHE PERFORMANCA ENERGJETIKE E NDËRTESAVE TË BANIMIT NË REPUBLIKËN E KOSOVËS

TYPOLOGY AND ENERGY PERFORMANCE OF RESIDENTIAL BUILDINGS IN THE REPUBLIC OF KOSOVO

AUTORËT / AUTHORS

Dr. Armin Teskeredzic

Dr.techn. Bedri Dragusha, Dipl. ing. mech.

Dr. Petrit Ahmeti

Ing.dipl. Arch. Luljeta Hoxha –Osmani

Ing. dipl. Mech. Enver Halimi

Ing.dipl. Elec. Petrit Krasniqi

Ing dipl. Elec. Bujar Zeneli

Ing. dipl. Mech. Avni Sfishta

Special Thanks to the Kosovo Energy Efficiency Project team for their valuable support and comments during drafting this study:

Ing dipl. Arch. Meral Hallaqi,

Ing dipl Arch. Nexhat Jashari,

Ing dipl Mech. Maliq Pireci

Special thanks to the Ministry of Environment, Spatial Planning and Infrastructure for their contribution, especially to:
Mr. Servet Spahiu-Director of the Department for Spatial Planning, Construction and Housing
Mr. Arben Ajazi-Responsible for Energy Performance in Buildings

This document is drafted during 2018-2020 and published on 2021

FJALË HYRËSE

I dashur lexues,

Me këtë publikim të udhëzuesit ju keni një nga hulumtimet më domethënëse në lidhje me Efiçiencën e Energjisë së ndërtesave në Kosovë. Ky është një hulumtim gjithëpërfshirës në fushën e projektimit dhe klasifikimit të ndërtesave që lidhet me performancën energjetike dhe karakteristikat e tyre teknike. Përveç krijimit të modelit të stokut të ndërtesave dhe përcaktimit të frekuencave për secilin lloj ndërtese, ai siguron informacione mbi performancën energjetike për stokun aktual të ndërtesave dhe opsione për renovimin me masa efiçiente të energjisë, duke përfshirë vlerësimin për potencialin e kursimit të energjisë.

Tipologjia e ndërtesave është zhvilluar në përputhje me Metodologjinë Evropiane të Tipologjisë së Stokut të Ndërtesave për Vlerësimin e Efiçiencës së Energjisë (TABULA), të pranuar gjerësisht. Objektivi i përgjithshëm i këtij dokumenti është të propozojë një grup treguesish të bashkërenduar të performancës energjetike, të cilët do t'u mundësojnë akterëve kryesorë dhe palëve të interesit në nivele të ndryshme të sigurojnë një cilësi të lartë të renovimeve në efiçiencën e energjisë, pajtueshmëri me rregulloret dhe standardet e EE, të ndjekin dhe drejtojnë proceset e renovimit me një kosto efikase, dhe të vlerësojnë kursimin e energjisë së arritur nga çdo investim në efiçiencën e energjisë në sektorin e banimit.
Tipologjia e ndërtesave siguron informacion statistikor për stokun e ndërtesave të banimit, e cila ndihmon nivele të ndryshme institucionesh në procese vendimmarrëse, në veçanti:

- Ministritë, Fondin e Efiçiences së Energjisë, komunat dhe institucionet e tjera qeveritare, në hartimin e politikave të efiçiencës së energjisë dhe planeve të veprimit, përcaktimin e caqeve të sektorit dhe vendimet / programet e investimeve;
- Dizajneret, në rritjen e standardeve të performancës së energjisë për ndërtesat dhe në zgjedhjen e opsioneve të përshtatshme për renovim;
- Kompanitë dhe fabrikat qe prodhojnë materiale të ndërtimit me standard të masave të eficiencës, në zbatimin e punëve për renovim, në vlerësimin e potencialit të tregut per produktet e tyre, dhe në përcaktimin e qasjes së marketingut;
- Institucionet ndërkombëtare dhe kombëtare të financimit, në ofrimin e informacionit statistikor për përcaktimin e programeve të tyre mbështetese, linjat e kreditit dhe granteve, për të qenë në gjendje të përzgjedhin llojet e ndërtesave dhe masat përkatëse, dhe të përcaktojnë potencialin e kursimit;
- Pronarët e ndërtesave dhe të interesuarit nga publiku i gjerë, në njohjen e llojit të ndërtesave të tyre dhe aftesinë të vlerësojnë gjendjen e ndërtesës së tyre dhe opsionet e mundshme për renovim;
- Për qëllime monitorimi, duke dëshmuar një qasje të thjeshtuar për monitorimin e kursimit të energjisë permes zbatimit te ndonjërës nga programet e lartpërmendura.

INTRODUCTORY WORDS

Dear reader,

With this publication you hold one of the most significant researches related to Energy Efficiency (EE) in buildings in Kosovo. It is a comprehensive research in the field of building design and classification, in terms of their technical and energy performance characteristics.
Besides creating the building stock model, and determining the frequencies for each building type, it provides information on energy performance for actual building stock, and options for energy efficiency refurbishment, including the estimation for the energy saving potential.

The building typology is developed in line with the widely acknowledged European Typology Approach for Building Stock Energy Assessment Methodology (TABULA). The overall objective of this document is to propose concerted set of energy performance indicators, which shall enable key actors and stakehold-ers on different levels to ensure a high quality of energy efficiency refurbishments, to comply with EE regulations and standards, to track and steer the refur-bishment processes in a cost-efficient way, and to evaluate the actual achieved energy savings by any investment in EE in the residential sector. The building typology is providing statistical information on the housing stock which helps different levels of institutions in decision-making processes, specif-ically to the:

- Ministries, Energy Efficiency Fund, municipalities and other government institutions, in drafting energy efficiency policies and action plans,   setting sector target, and investment decisions/ programs;
- Designers, in increasing the energy performance standards for buildings and selecting appropriate refurbishment options;
- Companies and energy efficiency constriction materials manufactures, in implementing refurbishment works, estimating market potential of their products, and defining their marketing approach;
- International and national financing institutions, in providing statistical information for defining their support programs, credit lines, and grants to be able to target building types, select relevant measures, and define saving potential;
- The building owners and interested members of general public, in recognizing their building type, and being able to estimate the status quo of their building and potential options for refurbishment;
- Monitoring purposes, in proving simplified approach to monitor energy saving by implementing any of the above-mentioned programs.

PARATHËNIE

Efiçienca 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_2

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 efiçiencës së 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 të gjitha direktivave kryesore në fushën e efiçiencës së 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 ne 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 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.

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_2 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 being 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 biding 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 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.

Faktet kyçe dhe baza ekzistuese ligjore

Kosovës i atribuohet intensitet 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 nr. 05/L-101 për Performancën Energjetike në Ndërtesa (2017),**
- **Ligji për Efiçiencën e Energjisë (2018),**
- **Plani Kombëtar i Veprimit për Efiçiencë 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 efiçiencës së energjisë ndërmjet Direktivës së Shërbimeve të Energjisë (2006/32/EC) dhe Direktivës së Efiçiencës së Energjisë (2012/27/BE) në Kosovë.

Vlerësimet për potencialin e kursimit të energjisë sidomos në sektorin banimit 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.

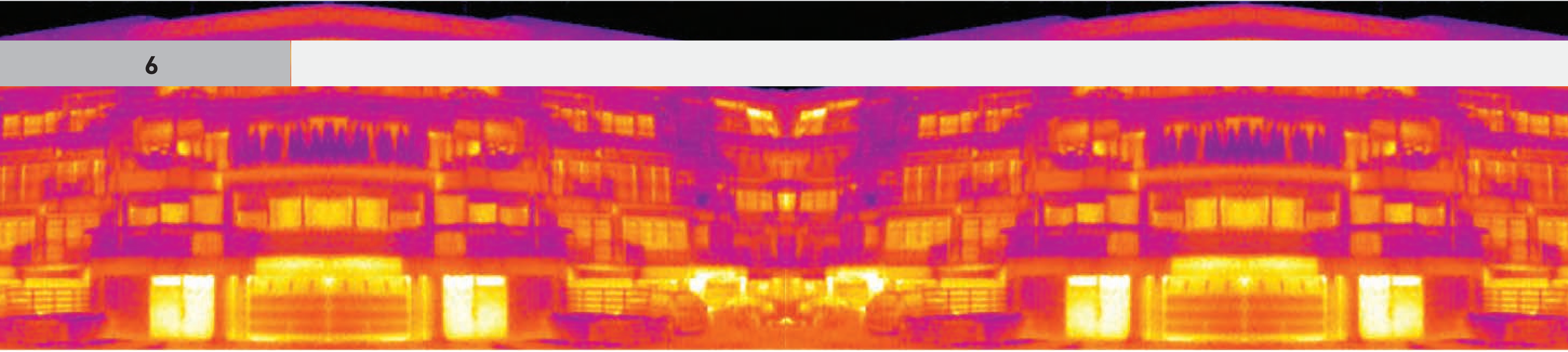
Key facts and existing legal background

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 no. 05/L-101 on Energy Performance of Buildings (2017),**
- **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.



Fazat e projektit TABULA në Kosovë

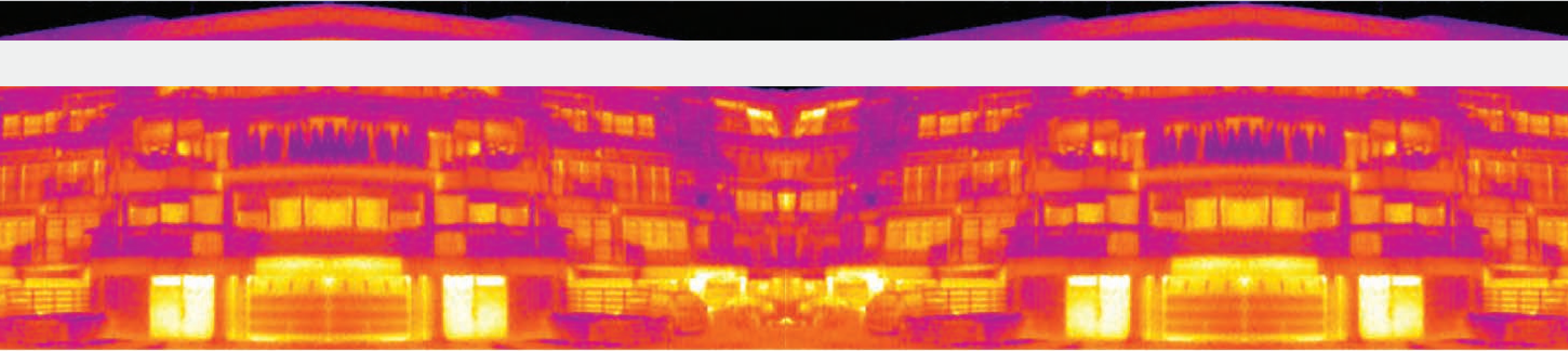
Me përkrahje të Qeverise Gjermane dhe zbatuar nga GIZ-i (organizatë qeveritare gjermane për asistencë teknike dhe bashkëpunim / Deutsche Gesellschaft für Internationale Zusammenarbeit), Projekti hulumtues i titulluar Tipologjia e ndërtesave të banimit në Republikën e Kosovës është iniciuar dhe zbatuar gjatë një periudhe pak më shumë se një vit. Pjesa e parë e këtij projekti përbëhej nga përgatitja e metodologjisë së punës, hulumtimi gjithëpërfshirës në terren (studimi i GFA [7]), me ndihmën e Ministrisë së Mjedisit, Planifikimit Hapësinor dhe Infrastrukturës të Kosovës dhe Agjencisë së Kosovës për Efiçiencë të Energjisë. Në fazën e dytë të aktivitetit janë përzgjedhur objektet 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 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 efiçiencës së 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**



Phases of the TABULA project in Kosovo

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, Spatial Planning and Infrastructure of Kosovo and Energy Efficiency Agency. 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 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**

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**
- **Norma e brendshme e kthimit (IRR)**

Metodologjia shtesë 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.

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.

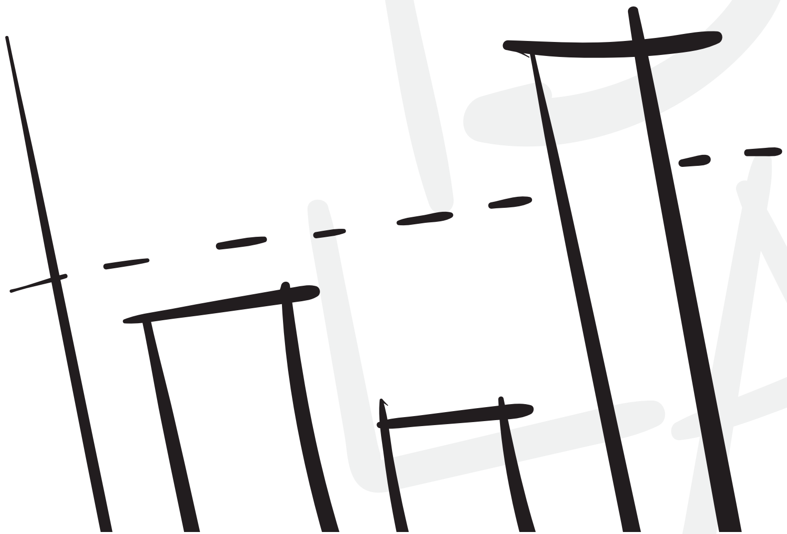
Also, the constraints can be prescribed in terms of the minimum energy need, limited available money for implementation or some other criteria. The proposed advanced calculation methodology is unique and results in the following financial indicators for each proposed measure (out of 2249 possible), such as:

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

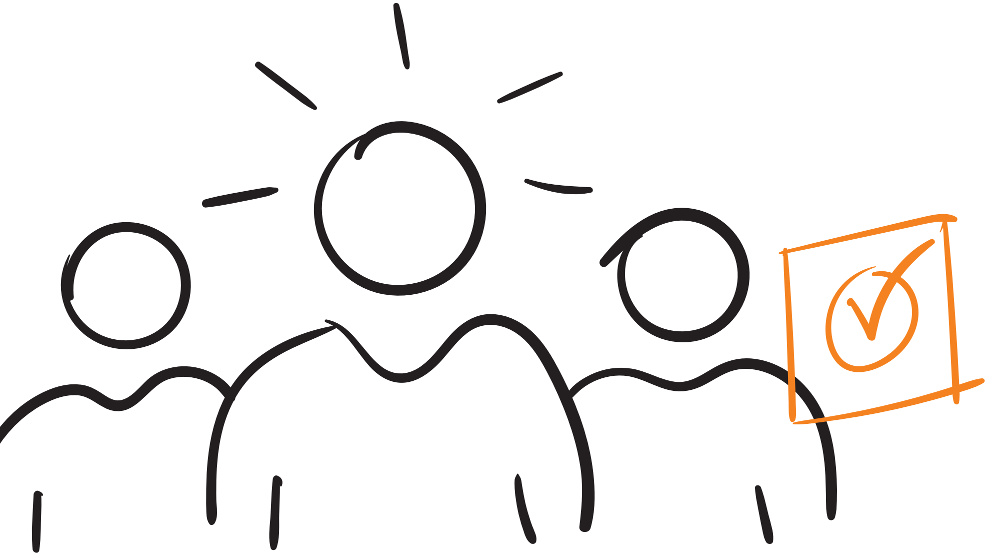
A team of authors of the book Typology of Residential Buildings in Kosovo composed of top professionals: architects, mechanical and electrical engineers. All results from the project were discussed with wider audience, among the members of academic community and within professional community.

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.



Direktivat përkatëse dhe obligimet e Kosovës

Në fazën fillestare të projektit, Direktiva e Efiçiencës 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.

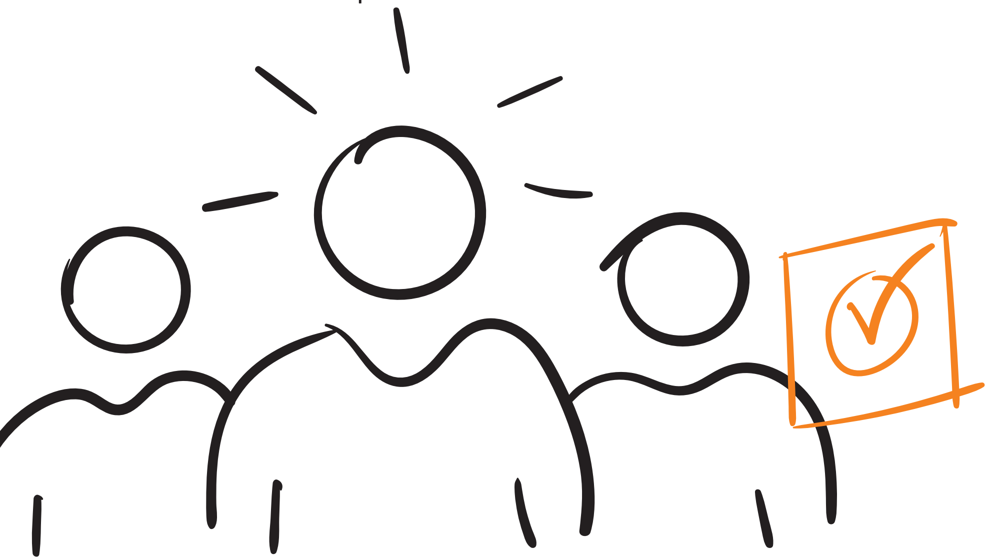


Ekipi i projektit dhe menaxheri i projektit pohojnë se rezultatet e projektit do të ndikojnë drejtpërsëdrejti në:

- **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 Efiçiencën 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 efiçiencës 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 efiçiencë të lartë. Stoku i ndërtesave duhet të ofrojë disa nga infromata 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 përformancës energjetike** për ndërtesat ose njësitë e ndërtimit që duhet të vendosen me synimin e arritjes së niveleve optimale të kostos (EPBD-neni 4 [9]).

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:

- **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.dhe institucione financiare.
- **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]).

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.

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 efiçiente dhe koogjenerimit me efiçiencë të lartë.

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 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.

REZULTATET KRYESORE TË STUDIMIT

Siç u cek me lartë, koha për përgatitjen e tipologjisë së ndërtesave të banimit në Kosovë ishte pothuajse perfekte dhe rezultatet e pritshme janë shtjelluar në fillim.

Gjithashtu, janë përmendur më lartë edhe rrethanat dhe obligimet e Kosovës në lidhje me përmbushjen e detyrimeve të traktatit të Komunitetit të Energjisë. Në këtë drejtim, rezultatet kryesore të pritura të projektit mund të përmblidhen 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.
- 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 efiçiencë të lartë). Kjo vlen edhe për studimet ekzistuese të fizibilitetit për zgjerimin e sistemeve të NQ në Prishtine dhe Gjakove si dhe studime fizibiliteti për Prizren, Gjilan, 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 shumëfishta dhe më e rëndësishmja, projekti krijon bazën e të dhënave të 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 tepricën 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.

MAJOR OUTCOMES OF THE STUDY

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.

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. Në Rregulloren për Konsumin e Energjisë në ndërtesat në Kosovë janë rekomanduar dy skenarë.
- 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.
- 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 feasibilities studies for Prizren, Gjilan, 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.

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 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.

RESEARCH METHODOLOGY

It is important to highlight that no additional and tailor-made survey has been conducted exclusively for TABULA project needs.

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 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.

ANALIZA STATISTIKORE

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:

Shtëpi njëshe

Shtëpi në varg

Ndërtesat e banimit të ndara në:

Ndërtesa shumë-banesore të ulëta

Ndërtesa shumë-banesore 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 ndërtesave.

STATISTICAL ANALYSIS

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

Single family houses

Terraced houses

Multi-family units which was segregated as

Multi-family houses

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

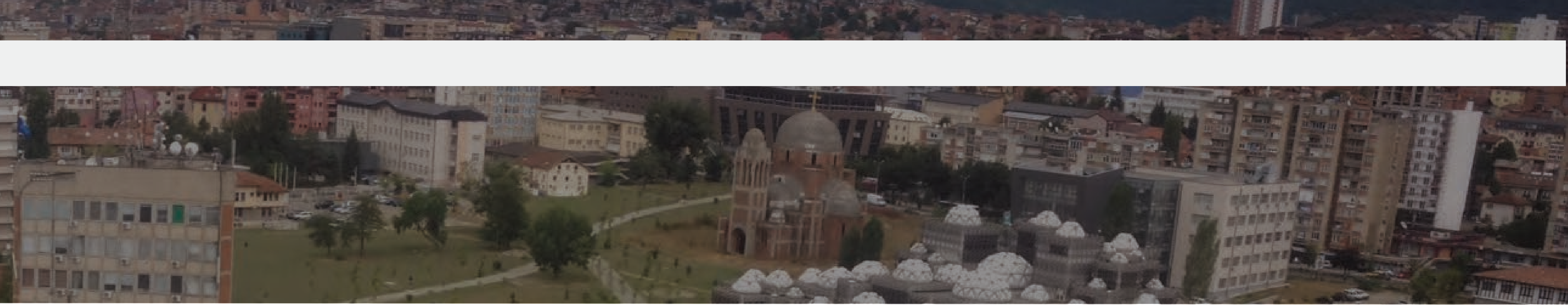
KONCEPTI I HULUMTIMIT PËR PRISHTINËN

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 njërën 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.

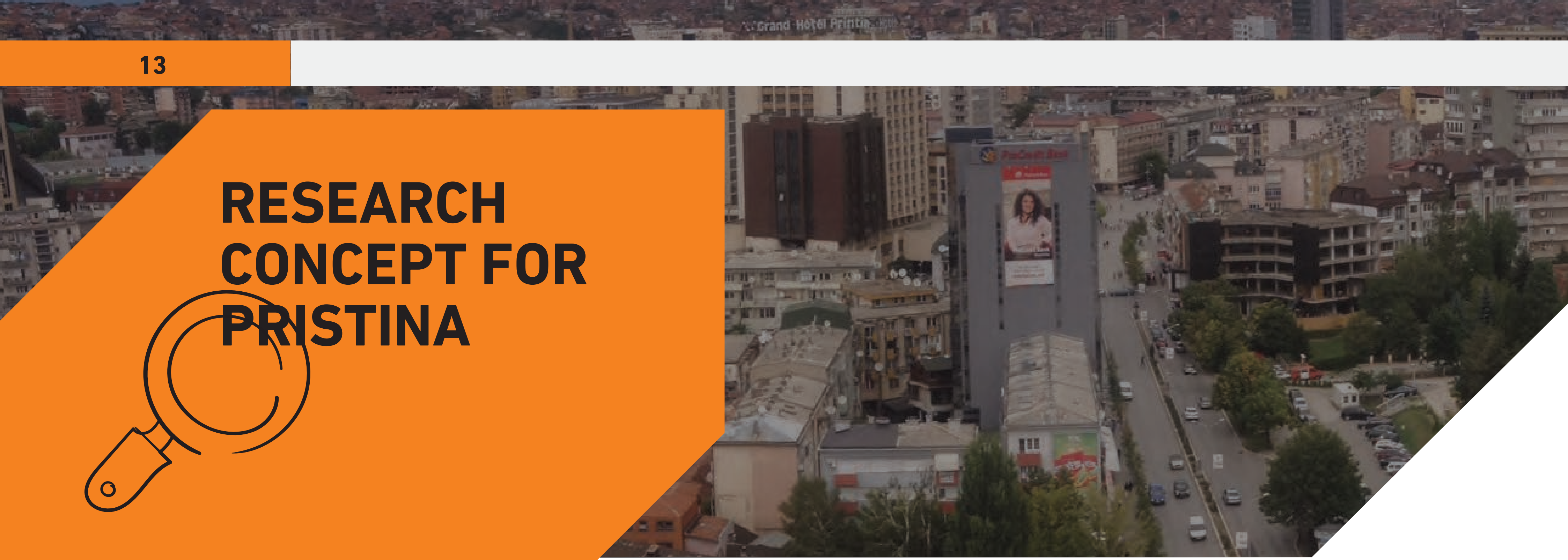


Hulumtimi, i nisur nga koncepti TABULA, është vazhduar dhe zgjeruar në projektin EPISCOPE projekt që monitoron procesin e zbatimit të masave për përmirësimin e efiçiencës së energjisë në kuadër të fondit evropian për ndërtesat e banimit. Baza e projektit TABULA paraqet krijimin e një modeli unik tipologjik 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 parametrave të tjerë;**
- **Ndërtesat tipike, të cilat përfaqësojnë kategoritë tipike të 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 efiçiencës së energjisë të arkitekturës të ndërtesave të banimit të Republikës së Kosovës;
2. Vendosja e kritereve 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



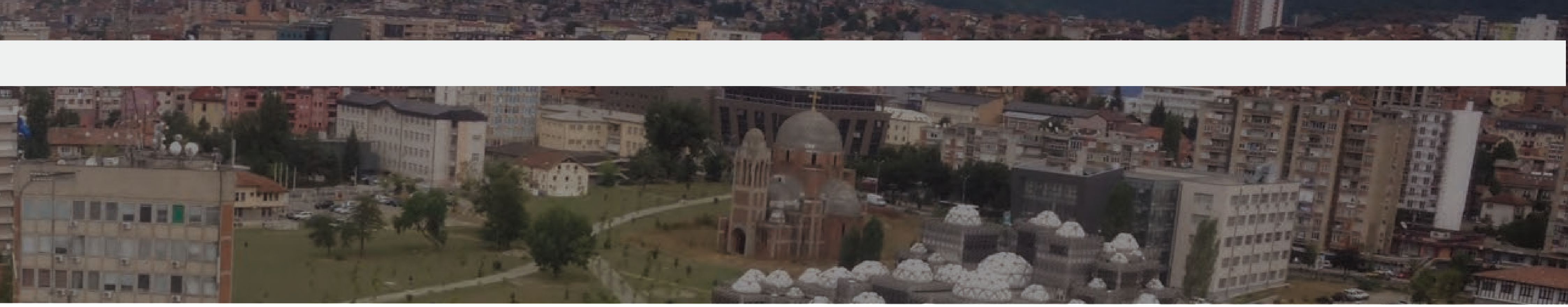
RESEARCH CONCEPT FOR PRISTINA

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.

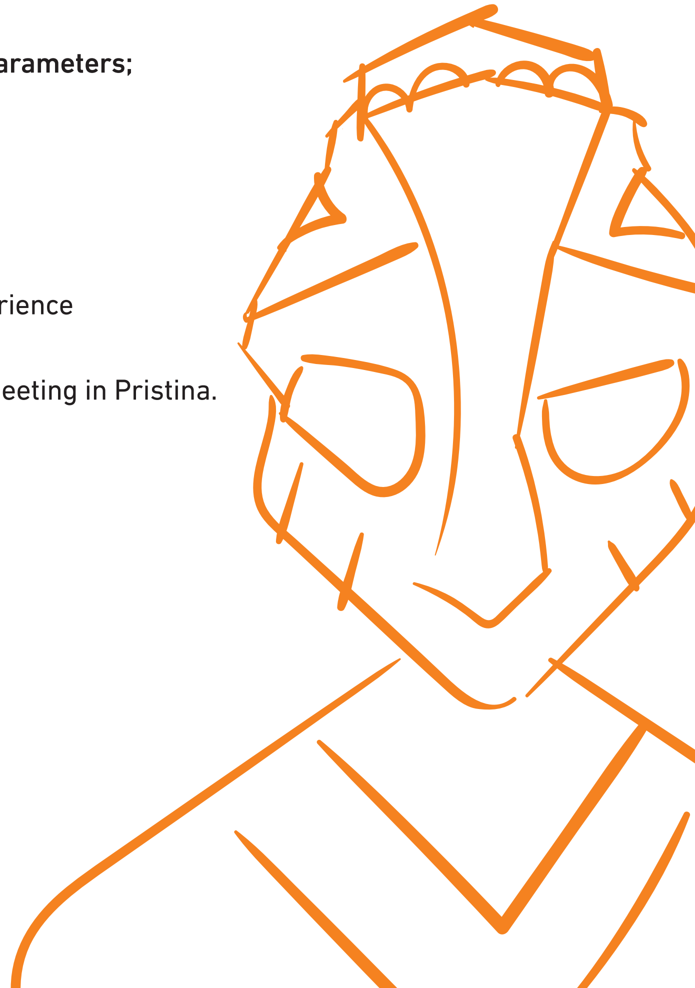


The research, initiated by the TABULA concept, has been continued and expanded in the EPISCOPE project that monitors the process of implementation of energy efficiency improvement measures within the European fund for residential buildings. The basis of the TABULA project represents creation of a unique 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 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.



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, ndërtimit dhe efiçiencës 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 kritereve 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 arkitektonike dhe te performancës energjetike të ndërtesave të cilat janë 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 aplikuara 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.

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.

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, 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 extend 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 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.

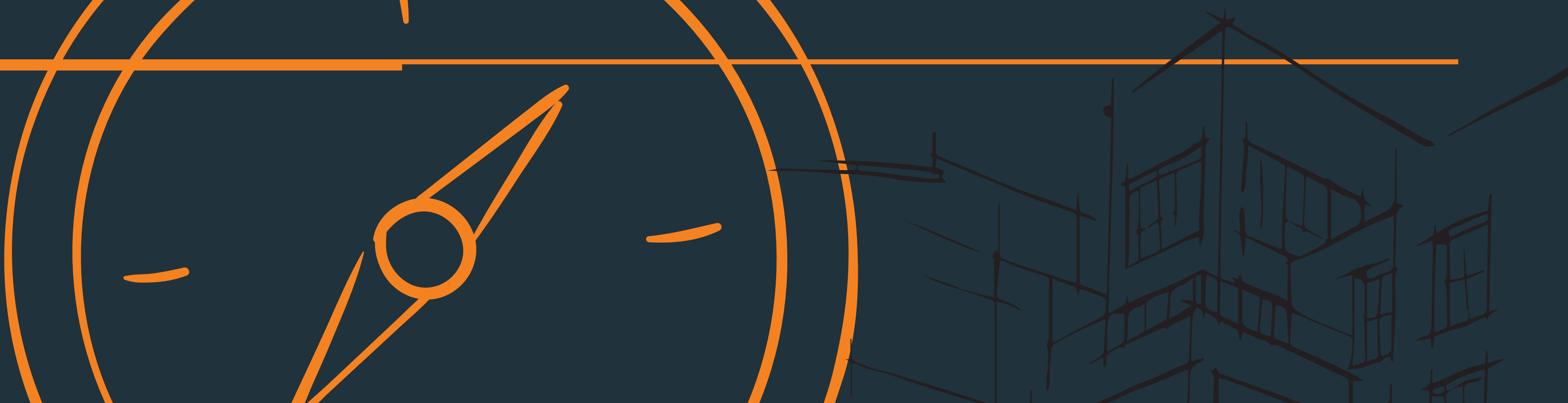
Their observation and feedback were collected and systematized regarding the size, form, construction year, external look until the final structure was adopted by all Kosovo TABULA team members.

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, 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 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.



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, 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.

LLOGARITJA E PERFORMANCËS ENERGJETIKE NË NDËRTESA

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 dominuese të ngrohjes, karburantet e energjisë për sistemin e ngrohjes dhe efiçiencën e sistemit, është llogaritur energjia e furnizuar dhe energjia primare si dhe emetimet e CO_2. 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_2.

Duhet theksuar se është aplikuar metodologjia e avancuar e cila përfshin llogaritjet e indikatorëve financiare 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_2.

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 komfori 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.

CALCULATION OF ENERGY PERFORMANCE IN 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_2 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_2 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_2 emissions requirement.

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.

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 kritereve 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: periudha 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. Strukturimi i ndërtesave të banimit sipas kritereve 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.

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 simple and systematic manner.

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 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 ka hyrë në fuqi ligji për Performancë Energjetike në Ndërtesa, si dhe aktet nënligjore-rregulloret: Nr 01/2018 për inspektimin e sistemeve të ngrohjes dhe sistemeve për kondicionim të ajrit, Nr 02/18 për Metodologjinë Kombëtare për Kalkulim te Përformancës së integruar Energjetike te Ndërtesave, Nr 03/18 për Procedurën e Certifikimit Energjetik në Ndërtesa dhe Nr 04/18 për Kërkesat Minimale të Përformancës Energjetike të Ndërtesave.

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 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. 01/2018 on Inspection of Heating and Air-conditioning Systems, 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.**

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 suvatuar 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 ekspertët zyrtarë.

Periudha nga viti 1960 në 1969

Përsëri për shkak të fakteve të shpjeguara për periudhën para vitit 1960, raporti aktual i ndërtesave të ndërtuara në periudhën midis 1960 dhe 1969 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.

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.

Period from 1960 to 1969

Again because of the facts explained for the period before 1960, the current ratio of buildings constructed in the period between 1960 and 1969 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

Periudha 1970-1979

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 njësive 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 1980-1999

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 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 - 2011

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.

Period from 1970 to 1979

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 1980 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 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 faade 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 2011

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.

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 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 kritereve 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 njësive 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 (˝ 3 kate) dhe maksimum tri njësi banimi (˝ 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 (˝3 kate) dhe maksimum tri njësi banimi (˝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)

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

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. 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 (˝ 3 floors) and three dwelling units' maximum (˝ 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 (˝3 floors) and three dwelling units' maximum (˝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.

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, 2017.

[5] Ligji për Efiçiencën e Energjisë, Ministria e Zhvillimit Ekonomik, Prishtinë, Republika e Kosovës, 2018.

[6] Plani Kombëtar i Veprimit për Efiçiencën 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/BE 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] Energy consumption by the type of energy carrier used in residential sector in city of Pristina, Pollack Periodica, 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, 2017.

[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] Energy consumption by the type of energy carrier used in residential sector in city of Pristina, Pollack Periodica, 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] Admnistrative Instruction MESP- No. 08/2017on Spatial Planning Technical Norms.

A1 - SFH <1960

Mënyra e shpërndarjes	Numri i ndërtesave	6,360	2.57 %
	Numri i njësive banimi	6,602	1.60%
	Sipërfaqja (m^2)	534,722	1.66%
Energjia e nevojshme për ngrohje(MWh/a)	Gjendja e tanishme	162,206	1.70%
	Përmirësimi 1	57,009	-
	Përmirësimi 2	40,206	-

A2 - TH<1960

Mënyra e shpërndarjes	Numri i ndërtesave	272	0.11%
	Numri i njësive banimi	410	0.10%
	Sipërfaqja (m^2)	24,282	0.08%
Energjia e nevojshme për ngrohje(MWh/a)	Gjendja e tanishme	7,350	0.08%
	Përmirësimi 1	2,814	-
	Përmirësimi 2	1,947	-

A1 - SFH <1960

Type share	Number of buildings	6,360	2.57 %
	Number of units	6,602	1.60%
	Area (m^2)	534,722	1.66%
Energy need for heating (MWh/a)	Current baseline	162,206	1.70%
	Improvement 1	57,009	-
	Improvement 2	40,206	-

A2 - TH<1960

Type share	Number of buildings	272	0.11%
	Number of units	410	0.10%
	Area (m^2)	24,282	0.08%
Energy need for heating (MWh/a)	Current baseline	7,350	0.08%
	Improvement 1	2,814	-
	Improvement 2	1,947	-

A3 - MFH<1960

Mënyra e shpërndarjes	Numri i ndërtesave	49	0.02%
	Numri i njësive banimi	588	0.14%
	Sipërfaqja (m^2)	25,554	0.08%
Energjia e nevojshme për ngrohje(MWh/a)	Gjendja e tanishme	4,715	0.05%
	Përmirësimi 1	2,900	-
	Përmirësimi 2	2,043	-

B1 - SFH 1960-1969

Mënyra e shpërndarjes	Numri i ndërtesave	10,629	4.29%
	Numri i njësive banimi	11,033	2.67%
	Sipërfaqja (m^2)	893,641	2.77%
Energjia e nevojshme për ngrohje(MWh/a)	Gjendja e tanishme	278,471	2.91%
	Përmirësimi 1	94,593	-
	Përmirësimi 2	69,213	-

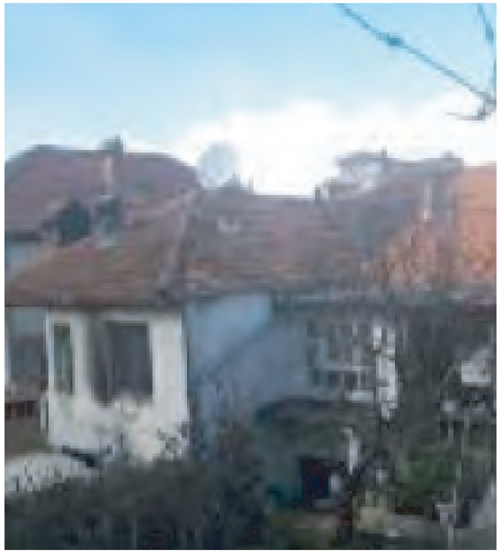
A3 - MFH<1960

Type share	Number of buildings	49	0.02%
	Number of units	588	0.14%
	Area (m^2)	25,554	0.08%
Energy need for heating (MWh/a)	Current baseline	4,715	0.05%
	Improvement 1	2,900	-
	Improvement 2	2,043	-

B1 - SFH 1960-1969

Type share	Number of buildings	10,629	4.29%
	Number of units	11,033	2.67%
	Area (m^2)	893,641	2.77%
Energy need for heating (MWh/a)	Current baseline	278,471	2.91%
	Improvement 1	94,593	-
	Improvement 2	69,213	-

B2 - TH 1960-1969

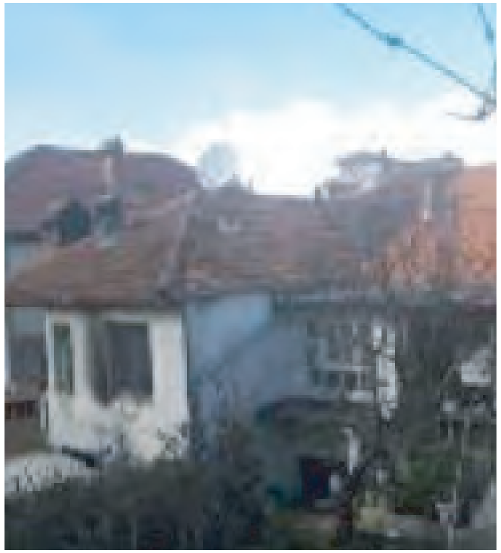


Mënyra e shpërndarjes	Numri i ndërtesave	380	0.15%
	Numri i njësive banimi	572	0.14%
	Sipërfaqja (m^2)	33,650	0.10%
Energjia e nevojshme për ngrohje(MWh/a)	Gjendja e tanishme	7,593	0.08%
	Përmirësimi 1	3,197	-
	Përmirësimi 2	1,790	-

B3 – MFH 1960 – 1969

Mënyra e shpërndarjes	Numri i ndërtesave	39	0.016%
	Numri i njësive banimi	156	0.04%
	Sipërfaqja (m^2)	13,260	0.04%
Energjia e nevojshme për ngrohje(MWh/a)	Gjendja e tanishme	3,976	0.04%
	Përmirësimi 1	1,515	-
	Përmirësimi 2	950	-

B2 - TH 1960-1969



Type share	Number of buildings	380	0.15%
	Number of units	572	0.14%
	Area (m²)	33,650	0.10%
Energy need for heating (MWh/a)	Current baseline	7,593	0.08%
	Improvement 1	3,197	-
	Improvement 2	1,790	-

B3 – MFH 1960 – 1969

Type share	Number of buildings	39	0.016%
	Number of units	156	0.04%
	Area (m²)	13,260	0.04%
Energy need for heating (MWh/a)	Current baseline	3,976	0.04%
	Improvement 1	1,515	-
	Improvement 2	950	-

B4 - AB 1960-1969

Mënyra e shpërndarjes	Numri i ndërtesave	127	0.05%
	Numri i njësive banimi	1,778	0.43%
	Sipërfaqja (m^2)	122,834	0.38%
Energjia e nevojshme për ngrohje(MWh/a)	Gjendja e tanishme	19,560	0.20%
	Përmirësimi 1	8,416	-
	Përmirësimi 2	6,275	-

C1- SFH 1970-1979

Mënyra e shpërndarjes	Numri i ndërtesave	27,872	11.25%
	Numri i njësive banimi	28,930	7.01%
	Sipërfaqja (m^2)	3,066,617	9.49%
Energjia e nevojshme për ngrohje(MWh/a)	Gjendja e tanishme	1,670,563	17.48%
	Përmirësimi 1	813,943	-
	Përmirësimi 2	376,245	-

B4 - AB 1960-1969

Type share	Number of buildings	127	0.05%
	Number of units	1,778	0.43%
	Area (m^2)	122,834	0.38%
Energy need for heating (MWh/a)	Current baseline	19,560	0.20%
	Improvement 1	8,416	-
	Improvement 2	6,275	-

C1- SFH 1970-1979

Type share	Number of buildings	27,872	11.25%
	Number of units	28,930	7.01%
	Area (m^2)	3,066,617	9.49%
Energy need for heating (MWh/a)	Current baseline	1,670,563	17.48%
	Improvement 1	813,943	-
	Improvement 2	376,245	-

C2 - TH 1970-1979

Mënyra e shpërndarjes	Numri i ndërtesave	1,459	0.59%
	Numri i njësive banimi	2,197	0.53%
	Sipërfaqja (m^2)	261,476	0.81%
Energjia e nevojshme për ngrohje(MWh/a)	Gjendja e tanishme	82,260	0.86%
	Përmirësimi 1	43,106	-
	Përmirësimi 2	30,026	-

C3 - MFH 1970-1979

Mënyra e shpërndarjes	Numri i ndërtesave	201	0.081%
	Numri i njësive banimi	3,216	0.78%
	Sipërfaqja (m^2)	288,504	0.89%
Energjia e nevojshme për ngrohje(MWh/a)	Gjendja e tanishme	50,081	0.52%
	Përmirësimi 1	31,083	-
	Përmirësimi 2	23,595	-

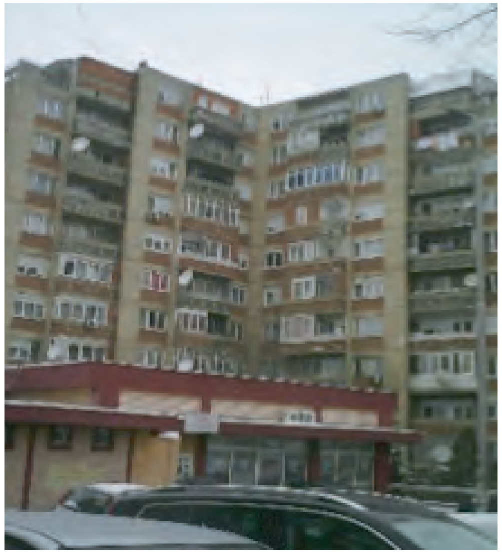
C2 - TH 1970-1979

Type share	Number of buildings	1,459	0.59%
	Number of units	2,197	0.53%
	Area (m^2)	261,476	0.81%
Energy need for heating (MWh/a)	Current baseline	82,260	0.86%
	Improvement 1	43,106	-
	Improvement 2	30,026	-

C3 - MFH 1970-1979

Type share	Number of buildings	201	0.081%
	Number of units	3,216	0.78%
	Area (m^2)	288,504	0.89%
Energy need for heating (MWh/a)	Current baseline	50,081	0.52%
	Improvement 1	31,083	-
	Improvement 2	23,595	-

C4 - AB 1970-1979

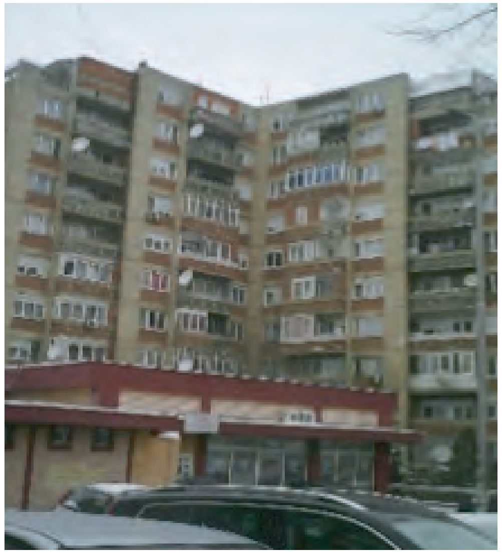


Mënyra e shpërndarjes	Numri i ndërtesave	197	0.08%
	Numri i njësive banimi	7,092	1.72%
	Sipërfaqja (m^2)	422,371	1.31%
Energjia e nevojshme për ngrohje(MWh/a)	Gjendja e tanishme	46,436	0.49%
	Përmirësimi 1	26,344	-
	Përmirësimi 2	21,546	-

D1 - SFH 1980-1999

Mënyra e shpërndarjes	Numri i ndërtesave	92,632	37.40%
	Numri i njësive banimi	96,149	23.29%
	Sipërfaqja (m^2)	7,624,647	23.61%
Energjia e nevojshme për ngrohje(MWh/a)	Gjendja e tanishme	3,517,798	36.80%
	Përmirësimi 1	1,313,890	-
	Përmirësimi 2	889,120	-

C4 - AB 1970-1979



Type share	Number of buildings	197	0.08%
	Number of units	7,092	1.72%
	Area (m^2)	422,371	1.31%
Energy need for heating (MWh/a)	Current baseline	46,436	0.49%
	Improvement 1	26,344	-
	Improvement 2	21,546	-

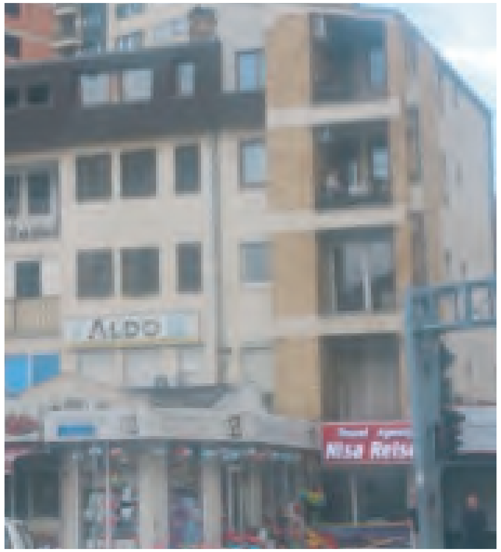
D1 - SFH 1980-1999

Type share	Number of buildings	92,632	37.40%
	Number of units	96,149	23.29%
	Area (m^2)	7,624,647	23.61%
Energy need for heating (MWh/a)	Current baseline	3,517,798	36.80%
	Improvement 1	1,313,890	-
	Improvement 2	889,120	-

D2 - TH 1980-1999

Mënyra e shpërndarjes	Numri i ndërtesave	3,066	1.24%
	Numri i njësive banimi	4,617	1.60%
	Sipërfaqja (m^2)	523,311	1.66%
Energjia e nevojshme për ngrohje(MWh/a)	Gjendja e tanishme	170,082	1.70%
	Përmirësimi 1	107,556	-
	Përmirësimi 2	67,192	-

D3 - MFH 1980-1999

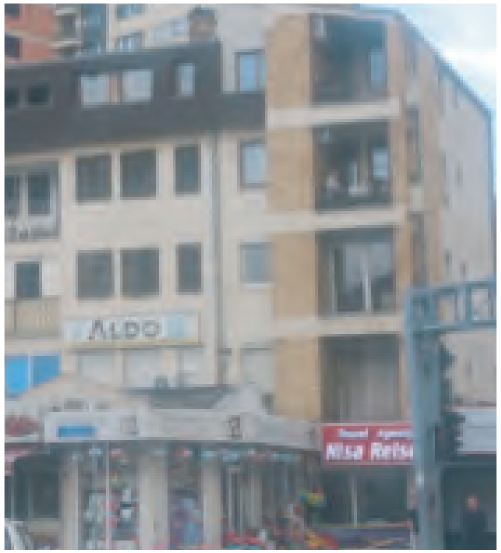


Mënyra e shpërndarjes	Numri i ndërtesave	2,182	0.88%
	Numri i njësive banimi	26,184	6.34%
	Sipërfaqja (m^2)	1,114,731	3.45%
Energjia e nevojshme për ngrohje(MWh/a)	Gjendja e tanishme	185,682	1.94%
	Përmirësimi 1	112,155	-
	Përmirësimi 2	88,377	-

D2 - TH 1980-1999

Type share	Number of buildings	3,066	1.24%
	Number of units	4,617	1.60%
	Area (m²)	523,311	1.66%
Energy need for heating (MWh/a)	Current baseline	170,082	1.70%
	Improvement 1	107,556	-
	Improvement 2	67,192	-

D3 - MFH 1980-1999



Type share	Number of buildings	2,182	0.88%
	Number of units	26,184	6.34%
	Area (m²)	1,114,731	3.45%
Energy need for heating (MWh/a)	Current baseline	185,682	1.94%
	Improvement 1	112,155	-
	Improvement 2	88,377	-

D4 – AB 1980-1999

Mënyra e shpërndarjes	Numri i ndërtesave	972	0.88%
	Numri i njësive banimi	23,328	6.34%
	Sipërfaqja (m^2)	1,598,598	4.95%
Energjia e nevojshme për ngrohje(MWh/a)	Gjendja e tanishme	200,221	2.09%
	Përmirësimi 1	125,451	-
	Përmirësimi 2	97,068	-

E1 - SFH 2000-2011

Mënyra e shpërndarjes	Numri i ndërtesave	92,810	37.47%
	Numri i njësive banimi	96,334	23.33%
	Sipërfaqja (m^2)	5,914,917	18.31%
Energjia e nevojshme për ngrohje(MWh/a)	Gjendja e tanishme	2,522,890	26.40%
	Përmirësimi 1	2,472,491	-
	Përmirësimi 2	1,897,560	-

D4 – AB 1980-1999

Type share	Number of buildings	972	0.88%
	Number of units	23,328	6.34%
	Area (m²)	1,598,598	4.95%
Energy need for heating (MWh/a)	Current baseline	200,221	2.09%
	Improvement 1	125,451	-
	Improvement 2	97,068	-

E1 - SFH 2000-2011

Type share	Number of buildings	92,810	37.47%
	Number of units	96,334	23.33%
	Area (m²)	5,914,917	18.31%
Energy need for heating (MWh/a)	Current baseline	2,522,890	26.40%
	Improvement 1	2,472,491	-
	Improvement 2	1,897,560	-

E2 - TH 2000-2011

Mënyra e shpërndarjes	Numri i ndërtesave	6,540	2.64%
	Numri i njësive banimi	9,849	2.39%
	Sipërfaqja (m^2)	1,091,308	3.38%
Energjia e nevojshme për ngrohje(MWh/a)	Gjendja e tanishme	74,948	0.78%
	Përmirësimi 1	70,215	-
	Përmirësimi 2	52,442	-

E3 - MFH 2000 - 2011

Mënyra e shpërndarjes	Numri i ndërtesave	380	0.15%
	Numri i njësive banimi	9,120	2.21%
	Sipërfaqja (m^2)	574,153	1.78%
Energjia e nevojshme për ngrohje(MWh/a)	Gjendja e tanishme	64,092	0.67%
	Përmirësimi 1	47,041	-
	Përmirësimi 2	32,765	-

E2 - TH 2000-2011

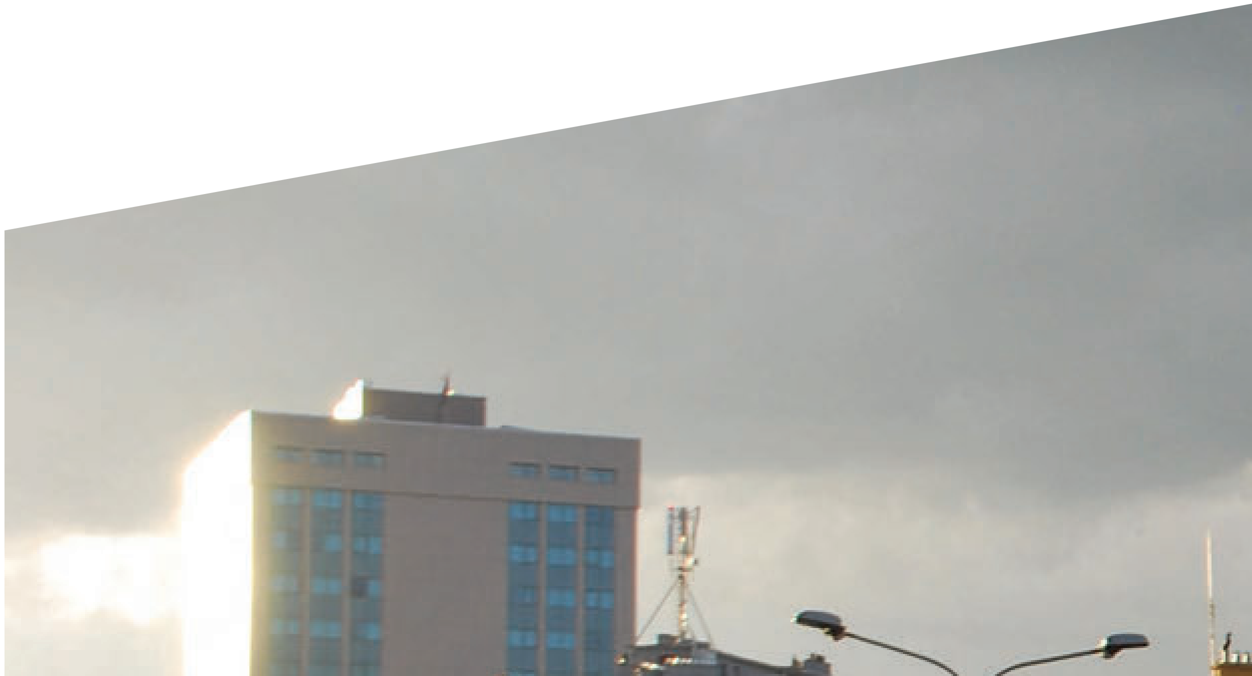
Type share	Number of buildings	6,540	2.64%
	Number of units	9,849	2.39%
	Area (m^2)	1,091,308	3.38%
Energy need for heating (MWh/a)	Current baseline	74,948	0.78%
	Improvement 1	70,215	-
	Improvement 2	52,442	-

E3 - MFH 2000 - 2011

Type share	Number of buildings	380	0.15%
	Number of units	9,120	2.21%
	Area (m^2)	574,153	1.78%
Energy need for heating (MWh/a)	Current baseline	64,092	0.67%
	Improvement 1	47,041	-
	Improvement 2	32,765	-

E4 - AB 2000– 2011

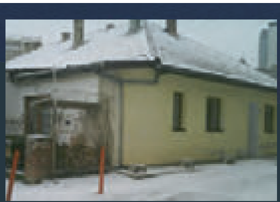
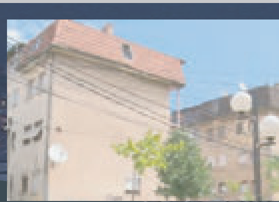
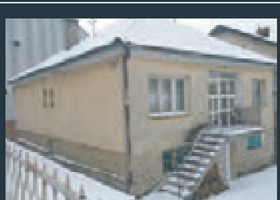
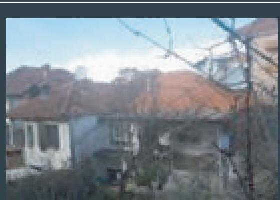
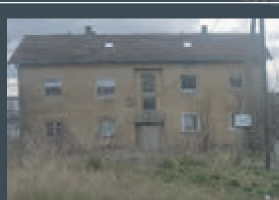
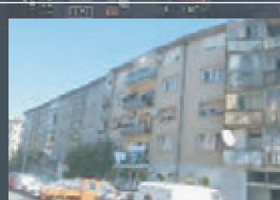
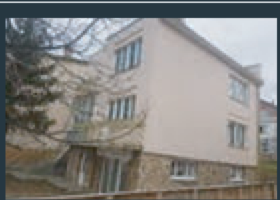
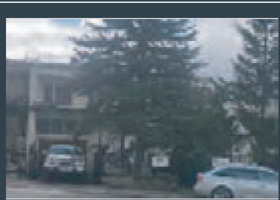
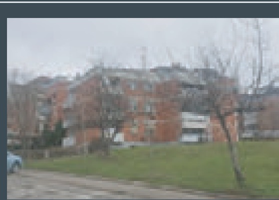
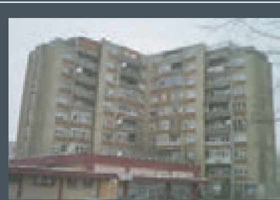
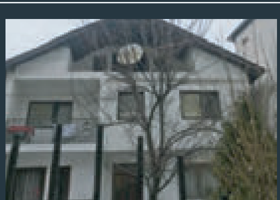
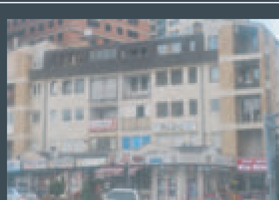
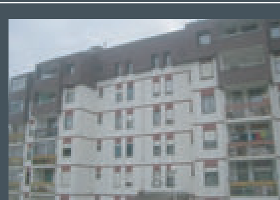
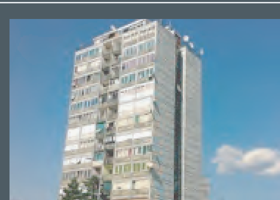
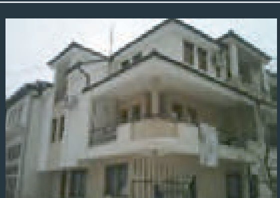
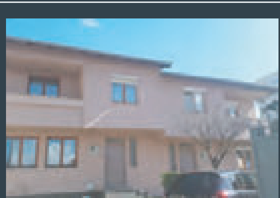
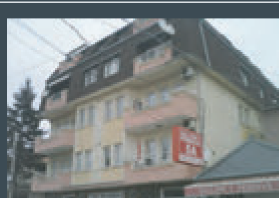
Mënyra e shpërndarjes	Numri i ndërtesave	1,513	0.61%
	Numri i njësive banimi	84,728	20.52%
	Sipërfaqja (m^2)	10,314,003	25.30%
Energjia e nevojshme për ngrohje(MWh/a)	Gjendja e tanishme	489,074	5.12%
	Përmirësimi 1	445,917	-
	Përmirësimi 2	400,441	-

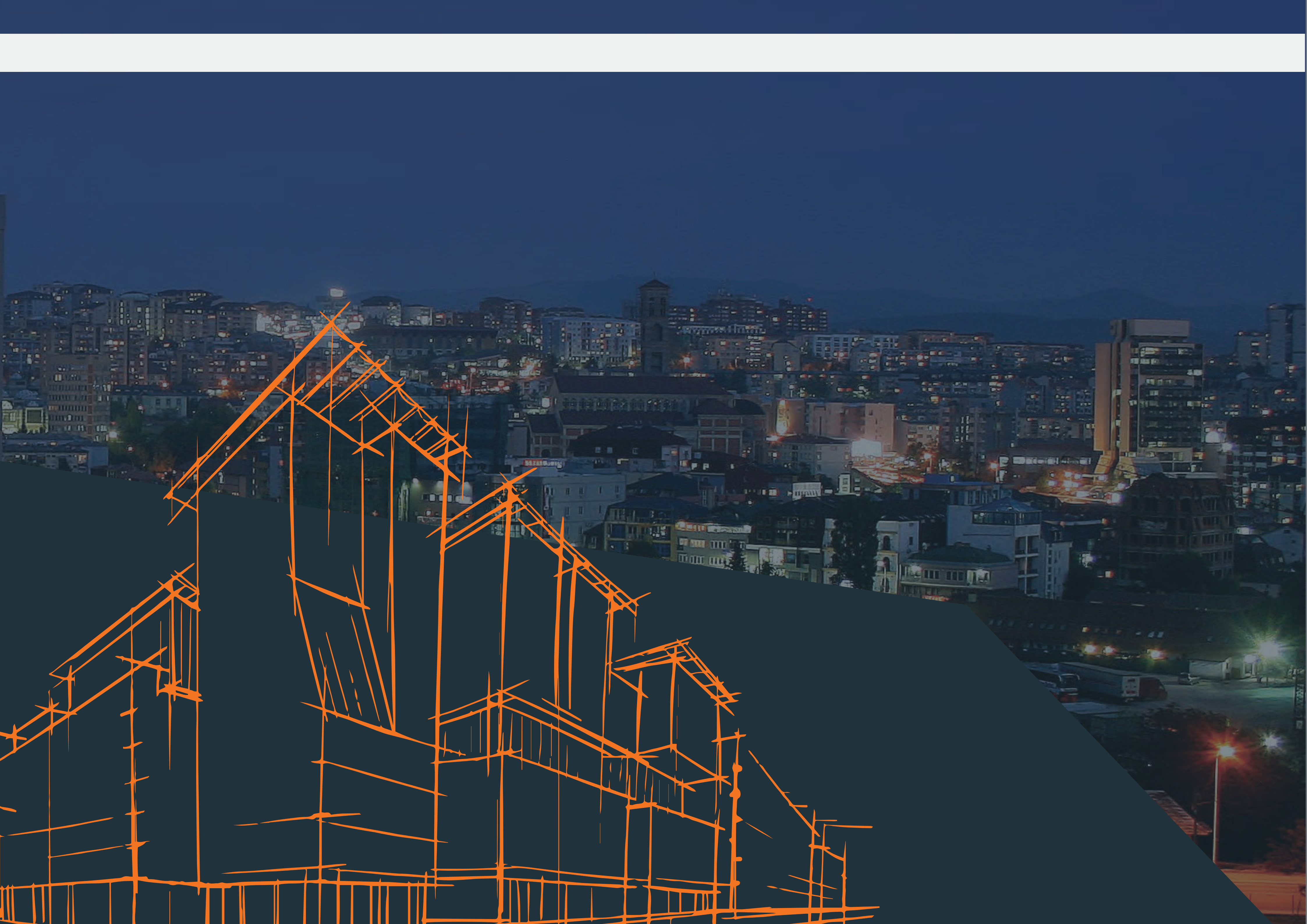


E4 - AB 2000– 2011

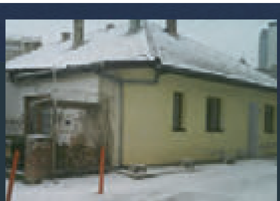
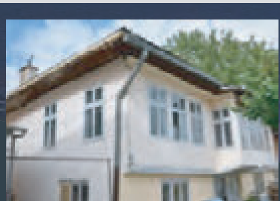
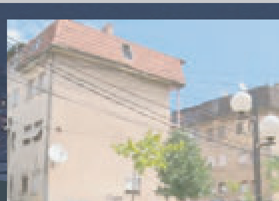
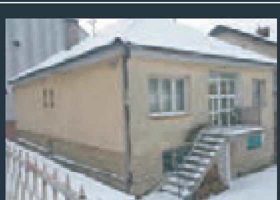
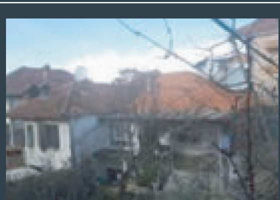
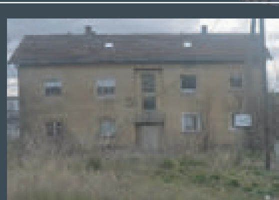
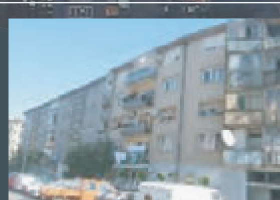
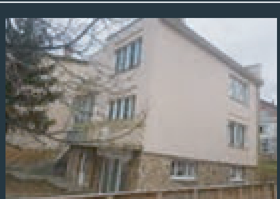
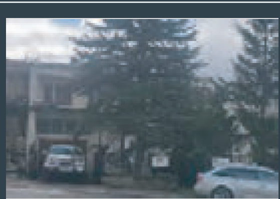
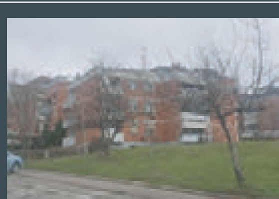
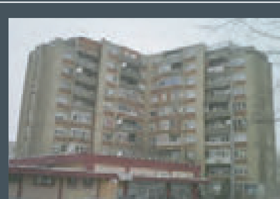
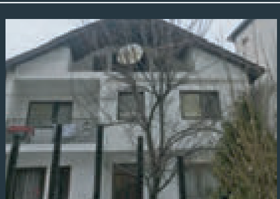
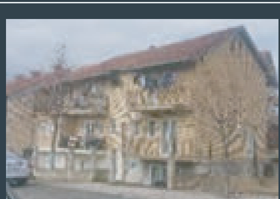
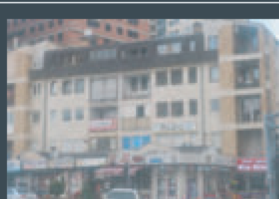
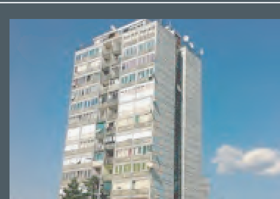
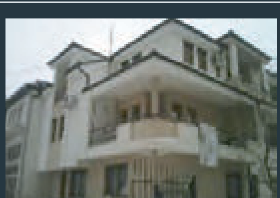
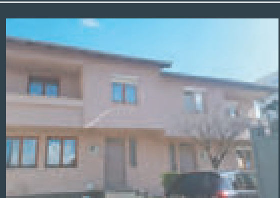
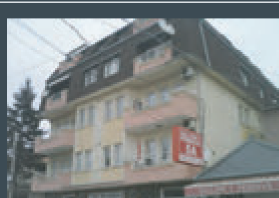
Type share	Number of buildings	1,513	0.61%
	Number of units	84,728	20.52%
	Area (m^2)	10,314,003	25.30%
Energy need for heating (MWh/a)	Current baseline	489,074	5.12%
	Improvement 1	445,917	-
	Improvement 2	400,441	-

Matrica e tipologjisë së ndërtesave të banimit në Kosovë

	Shtëpi njëshe			Ndërtesa shumëbanesore	
	Shtëpi njëshe SH 1	Shtëpi në varg TH 2	Ndërtesa shumëbanesore të ulëta MH 3	Ndërtesa shumëbanesore të larta AB 4	Rrokaqiej H5
<1960 A					
1960- 1969 B					
1970- 1979 C					
1980- 1999 D					
2000- 2011 E					



Residential buildings typology matrix in Kosovo

	Single Family Houses			Apartment buildings	
	Single family houses SH1	Terraced House TH2	Multi-Family Houses MH3	Apartment buldings AB4	High-Rise Buildings H5
<1960 A					
1960- 1969 B					
1970- 1979 C					
1980- 1999 D					
2000- 2011 E					

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 Efiçiencës 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 përdhesë. 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 efiçiencën 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 area

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.

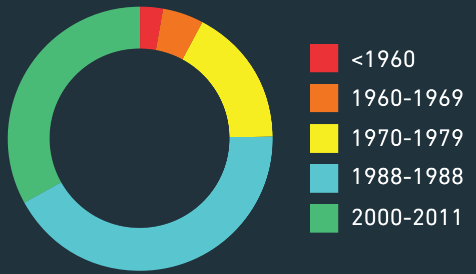
Tabela 1

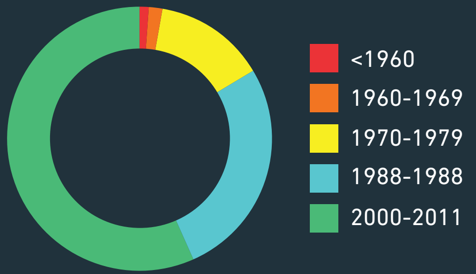
Sipërfaqja bruto e ndërtesa për periudha dhe lloje të ndryshme të ndërtimit [m^2]

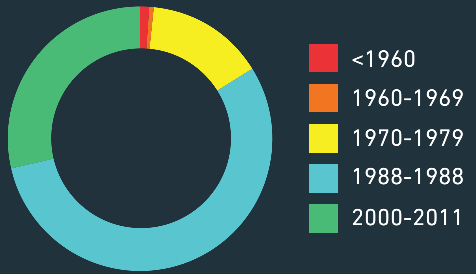
Periudha e ndërtimit	Shtëpi njëshe SHNJ	Shtëpi në varg SHV	Ndërtesa shumëbanesore të ulëta NSHU	Ndërtesa shumëbanesore të larta NSHL	Gjithsej ndërtesa	Gjithsej %
<1960	534,722	24,282	25,554	0	**584,557**	**1.81%**
1960-1969	893,641	33,650	13,260	122,834	**1,063,386**	**3.29%**
1970-1979	3,066,617	261,476	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	**18,034,543**	**1,934,028**	**2,016,203**	**10,314,003**	**32,298,777**	**100.00%**
Gjithsej %	**55.84%**	**5.99%**	**6.24%**	**31.93%**	**100.00%**	

Diagrami 1

Paraqitja në formë grafike







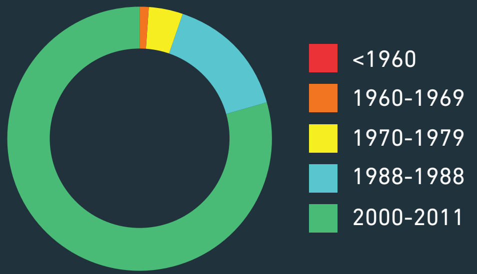


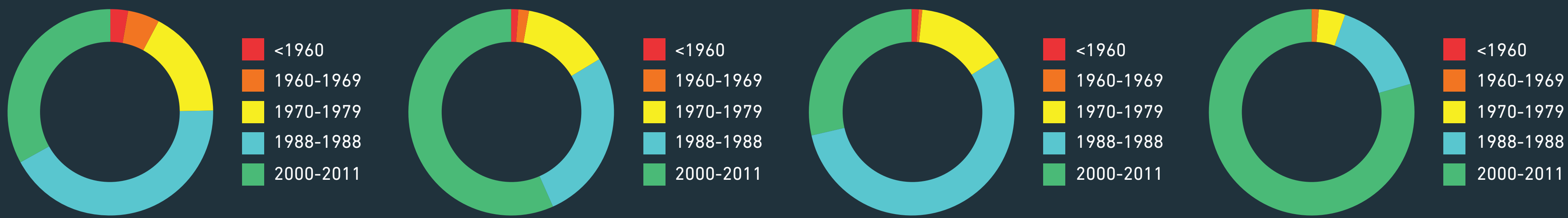
Table 1

The gross area of buildings for different periods and types of construction [m^2]

Year of construction	Single family houses SFH	Terraced house TH	Multi-family house MFH	Apartment blocks AB	Total buildings	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%**
Total	**18,034,543**	**1,934,028**	**2,016,203**	**10,314,003**	**32,298,777**	**100.00%**
Total %	**55.84%**	**5.99%**	**6.24%**	**31.93%**	**100.00%**	

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 Kosova 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 Kosova.

Single-family houses have the highest share with 92.98% which is one of the main types of the housing typology in Kosova, 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.

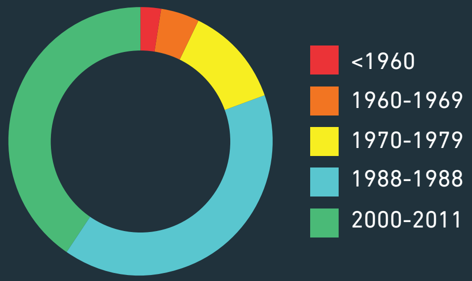
Tabela 2

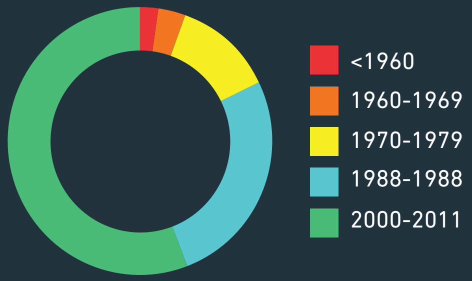
Pjesëmarrja e llojit të ndryshëm të ndërtesave në numrin e përgjithshëm të ndërtesave të banimit

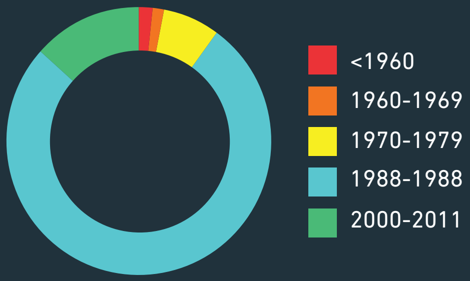
Periudha e ndërtimit	Shtëpi njëshe SHNJ	Shtëpi në varg SHV	Ndërtesa shumëbanesore të ulëta NSHU	Ndërtesa shumëbanesore të larta NSHL	Gjithsej ndërtesa	Gjithsej %
<1960	6,360	272	49	0	**6,681**	**2.70%**
1960-1969	10,629	380	39	127	**11,175**	**4.51%**
1970-1979	27,872	1,459	201	197	**29,729**	**12.00%**
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%**
Gjithsej	**230,303**	**11,717**	**2,851**	**2,809**	**247,680**	**100.00%**
Gjithsej %	**92.98%**	**4.73%**	**1.15%**	**1.13%**	**100.00%**	

Diagrami 2

Paraqitja në formë grafike







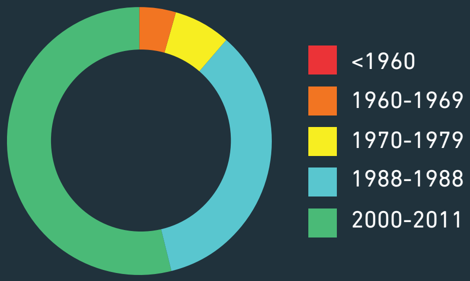


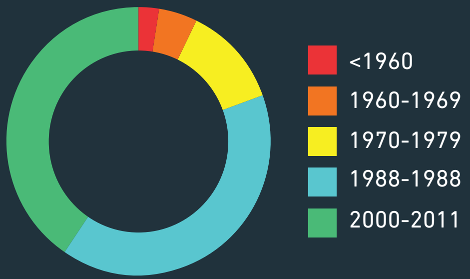
Table 2

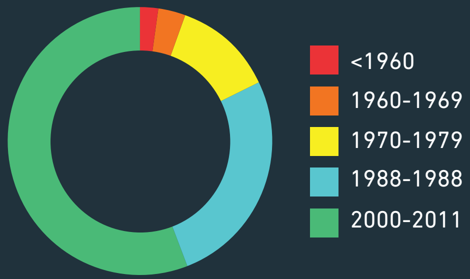
Participation of different types of buildings in the total number of residential buildings

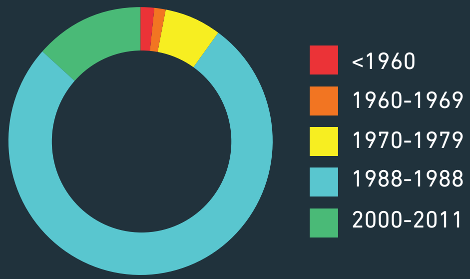
Year of construction	Single family houses SFH	Terraced house TH	Multi-family house MFH	Apartment blocks AB	Total buildings	Total %
<1960	6,360	272	49	0	**6,681**	**2.70%**
1960-1969	10,629	380	39	127	**11,175**	**4.51%**
1970-1979	27,872	1,459	201	197	**29,729**	**12.00%**
1980-1999	92,632	3,066	2,182	972	**98,852**	**39.91%**
2000-2011	92,810	6,540	380	1,513	**101,243**	**40.88%**
Total	**230,303**	**11,717**	**2,851**	**2,809**	**247,680**	**100.00%**
Total %	**92.98%**	**4.73%**	**1.15%**	**1.13%**	**100.00%**	

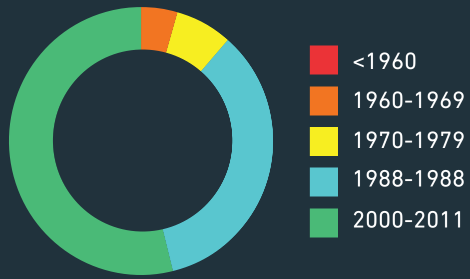
Diagram 2

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 Efiçiencën 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 Kosova and the quantitative study for Public Perception Survey about Energy Consumption and Energy Efficiency in Kosovo for individual and collective housing in Kosova, was made a statistical estimate of the total number of dwelling units according to the matrix adopted for Kosova. 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.

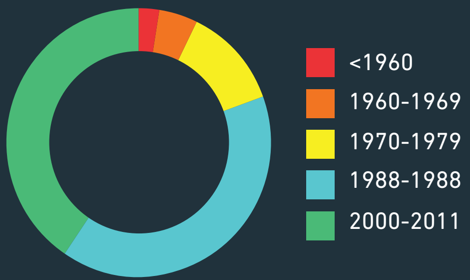
Tabela 3

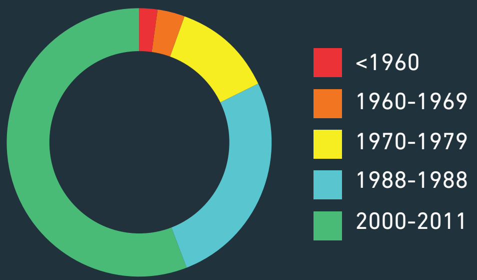
Pjesëmarrja e llojeve të ndryshme të ndërtesave të banimit sipas numrit të apartamenteve/njësive të banimit

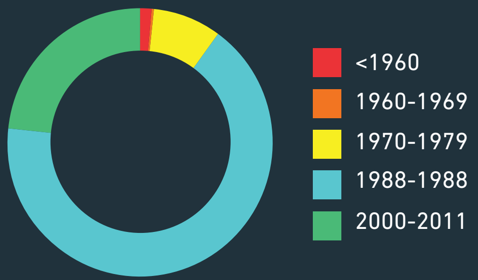
Periudha e ndërtimit	**Shtëpi njëshe SHNJ**	**Shtëpi në varg SHV**	**Ndërtesa shumëbanesore të ulëta NSHU**	**Ndërtesa shumëbanesore të larta NSHL**	**Gjithsej ndërtesa**	**Gjithsej %**
<1960	6,602	410	588	0	**7,599**	**1.84%**
1960-1969	11,033	572	156	1,778	**13,539**	**3.28%**
1970-1979	28,930	2,197	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%**
Gjithsej	**239,048**	**17,646**	**39,264**	**116,926**	**412,884**	**100.00%**
Gjithsej %	**57.90%**	**4.27%**	**9.51%**	**28.32%**	**100.00%**	

Diagrami 3

Paraqitja në formë grafike







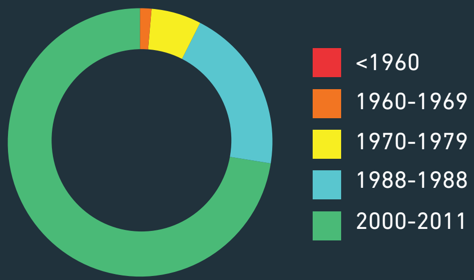


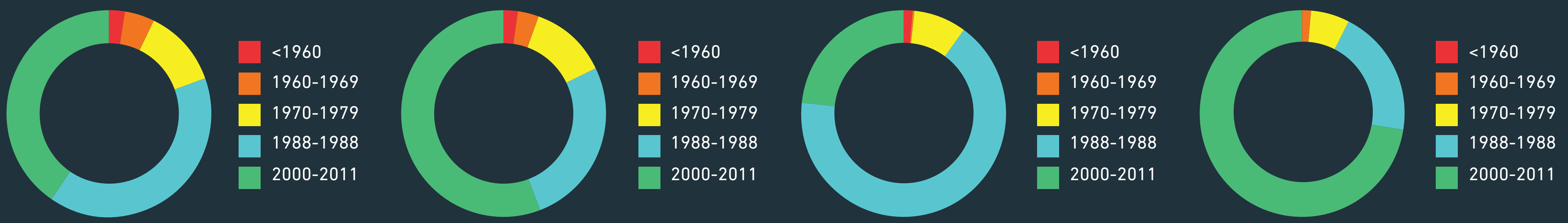
Table 3

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

Year of construction	Single family houses SFH	Terraced house TH	Multi-family house MFH	Apartment blocks AB	Total buildings	Total %
<1960	6,602	410	588	0	**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%**
Total	**239,048**	**17,646**	**39,264**	**116,926**	**412,884**	**100.00%**
Total %	**57.90%**	**4.27%**	**9.51%**	**28.32%**	**100.00%**	

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 joefiçiente 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 Kosova 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.

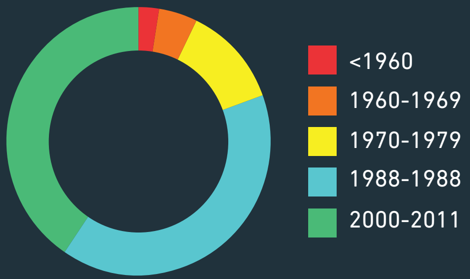
Tabela 4

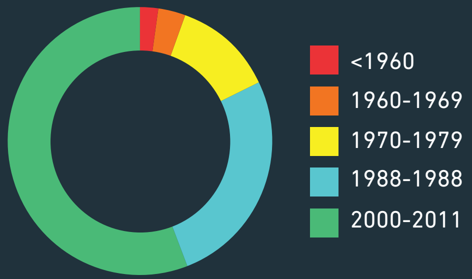
Energjia e nevojshme për ngrohje në ndërtesat e banimit [MWh/v]

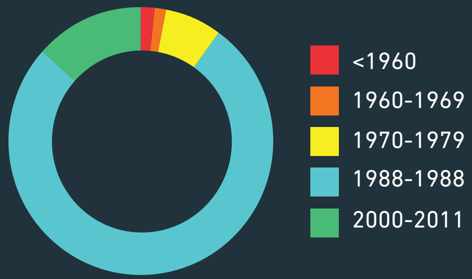
Periudha e ndërtimit	Shtëpi njëshe SHNJ	Shtëpi në varg SHV	Ndërtesa shumëbanesore të ulëta NSHU	Ndërtesa shumëbanesore të larta NSHL	Gjithsej ndërtesa	Gjithsej %
<1960	162,206	7,350	4,715	0	**174,271**	**1.82%**
1960-1969	278,471	7,593	3,976	19,560	**309,600**	**3.24%**
1970-1979	1,670,563	82,260	50,081	46,436	**1,849,340**	**19.35%**
1980-1999	3,517,798	170,082	185,682	200,221	**4,073,784**	**42.62%**
2000-2011	2,522,890	74,948	64,092	489,074	**3,151,004**	**32,97%**
Gjithsej	**8,151,929**	**342,233**	**308,546**	**755,291**	**9,557,999**	**100.00%**
Gjithsej %	**85.29%**	**3.58%**	**3.23%**	**7.90%**	**100.00%**	

Diagrami 4

Paraqitja në formë grafike







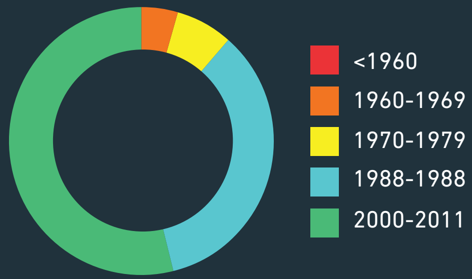


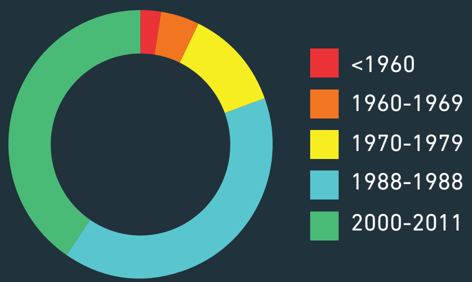
Table 4

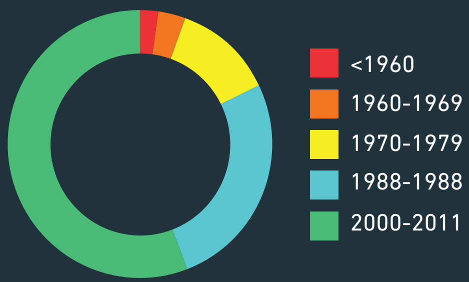
Energy need for heating of residential buildings [MWh/a]

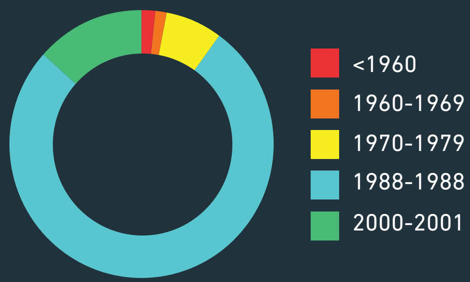
Year of construction	Single family houses SFH	Terraced house TH	Multi-family house MFH	Apartment blocks AB	Total buildings	Total %
<1960	162,206	7,350	4,715	0	**174,271**	**1.82%**
1960-1969	278,471	7,593	3,976	19,560	**309,600**	**3.24%**
1970-1979	1,670,563	82,260	50,081	46,436	**1,849,340**	**19.35%**
1980-1999	3,517,798	170,082	185,682	200,221	**4,073,784**	**42.62%**
2000-2011	2,522,890	74,948	64,092	489,074	**3,151,004**	**32,97%**
Total	**8,151,929**	**342,233**	**308,546**	**755,291**	**9,557,999**	**100.00%**
Total %	**85.29%**	**3.58%**	**3.23%**	**7.90%**	**100.00%**	

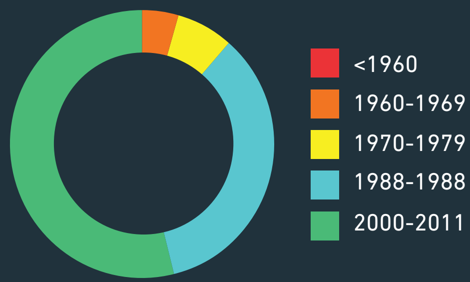
Diagram 4

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 efiçiencës së energjisë në mbështjellësin e objektit 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.

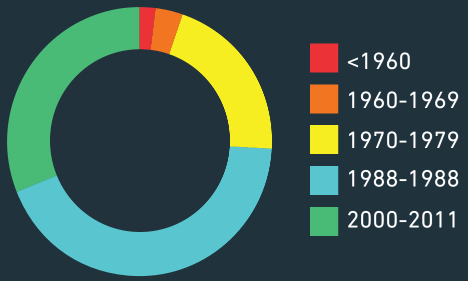
Tabela 5

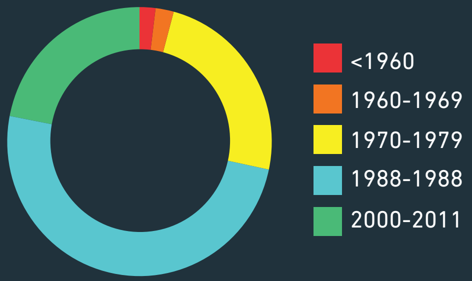
Energjia e nevojshme për ngrohje të ndërtesave të banimit në Kosovë pas zbatimit të masave efiçiente standarde [MWh/v]

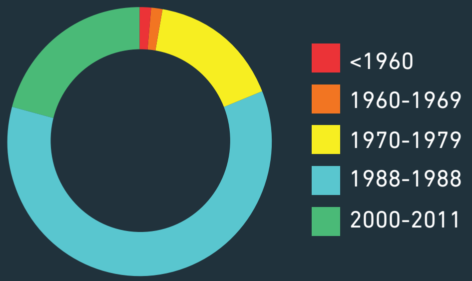
Periudha e ndërtimit	Shtëpi njëshe SHNJ	Shtëpi në varg SHV	Ndërtesa shumëbanesore të ulëta NSHU	Ndërtesa shumëbanesore të larta NSHL	Gjithsej ndërtesa	Gjithsej %
<1960	57,009	2,814	2,900	0	**62,724**	**1.09%**
1960-1969	94,593	3,197	1,515	8,416	**107,721**	**1.86%**
1970-1979	813,943	43,106	31,083	26,344	**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	**4,751,927**	**226,888**	**194,694**	**606,128**	**5,799,636**	**100.00%**
Gjithsej %	**82.22%**	**3.93%**	**3.37%**	**10.49%**	**100.00%**	

Diagrami 5

Paraqitja në formë grafike







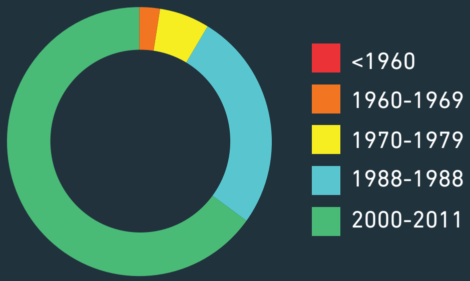
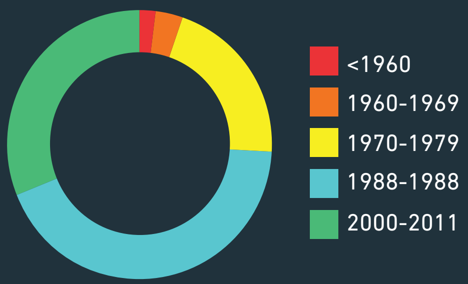
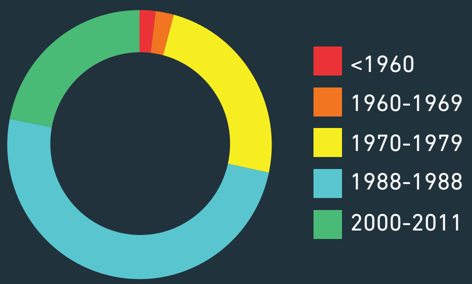


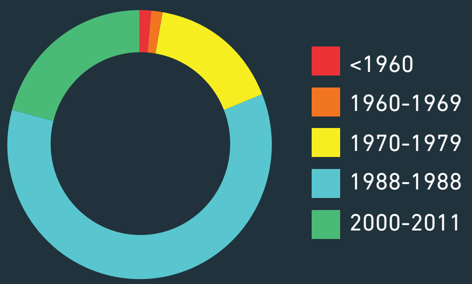
Table 5
Energy need for heating of residential building in Kosovo after implementation of standard energy efficiency measures [MWh/a]

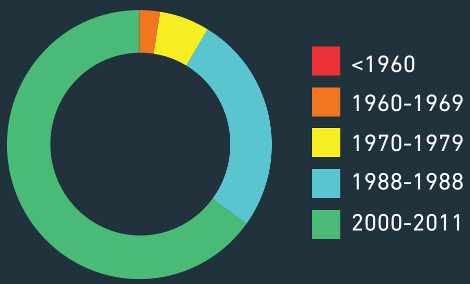
Year of construction	Single family houses SFH	Terraced house TH	Multi-family house MFH	Apartment blocks AB	Total buildings	Total %
<1960	57,009	2,814	2,900	0	**62,724**	**1.09%**
1960-1969	94,593	3,197	1,515	8,416	**107,721**	**1.86%**
1970-1979	813,943	43,106	31,083	26,344	**914,476**	**15.82%**
1980-1999	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%**
Total	**4,751,927**	**226,888**	**194,694**	**606,128**	**5,799,636**	**100.00%**
Total %	**82.22%**	**3.93%**	**3.37%**	**10.49%**	**100.00%**	

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 efiçiencës së energjisë në mbështjellësin e objektit 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 e në vitet në vazhdim 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 e˙ciency measures on building envelopes and DHW of the existing residential buildings, e nergy 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 e˙ciency 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 e˙ciency 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 e˙ci ency 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 and in the upcoming years with overall savings of 24.37%, due to better thermal performance of envelope elements of buildings built in that period.

Tabela 6

Energjia e nevojshme për ngrohje të ndërtesave të banimit në Kosovë pas zbatimit të masave efiçiente të avancuara

Periudha e ndërtimit	Shtëpi njëshe SHNJ	Shtëpi në varg SHV	Ndërtesa shumëbanesore të ulëta NSHU	Ndërtesa shumëbanesore të larta NSHL	Gjithsej ndërtesa	Gjithsej %
<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%**
1970-1979	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%**
2000-2011	1,897,560	52,442	32,765	400,441	**2,383,208**	**58.14%**
Gjithsej	**3,272,343**	**153,397**	**147,730**	**525,330**	**4,098,800**	**100.00%**
Gjithsej %	**79.84%**	**3.74%**	**3.60%**	**12.82%**	**100.00%**	

Diagrami 6

Paraqitja në formë grafike

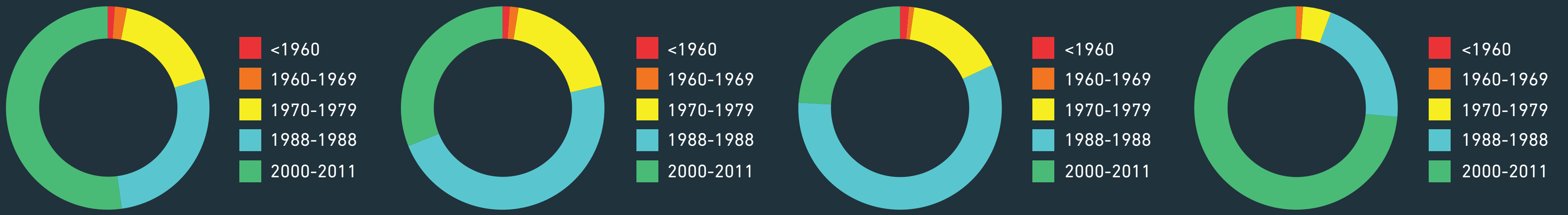


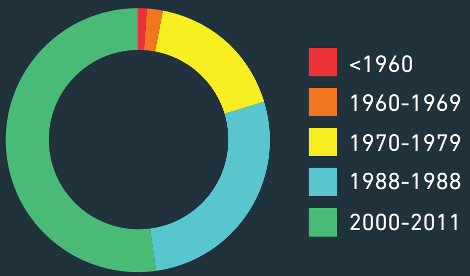
Table 6

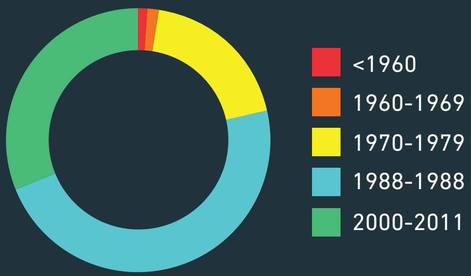
Energy need for heating of residential buildings in Kosovo after implementation of advanced energy efficiency measures

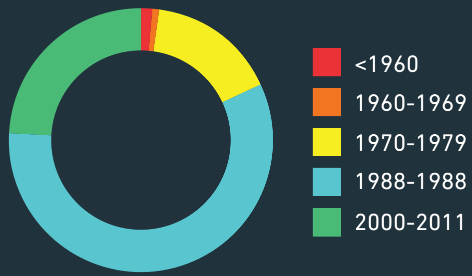
Year of construction	Single family houses SFH	Terraced house TH	Multi-family house MFH	Apartment blocks AB	Total buildings	Total %
<1960	40,206	1,947	2,043	0	**44,196**	**1.08%**
1960-1969	69,213	1,790	950	6,275	**78,228**	**1.91%**
1970-1979	376,245	30,026	23,595	21,546	**451,411**	**11.01%**
1980-1999	889,120	67,192	88,377	97,068	**1,141,756**	**27.86%**
2000-2011	1,897,560	52,442	32,765	400,441	**2,383,208**	**58.14%**
Total	**3,272,343**	**153,397**	**147,730**	**525,330**	**4,098,800**	**100.00%**
Total %	**79.84%**	**3.74%**	**3.60%**	**12.82%**	**100.00%**	

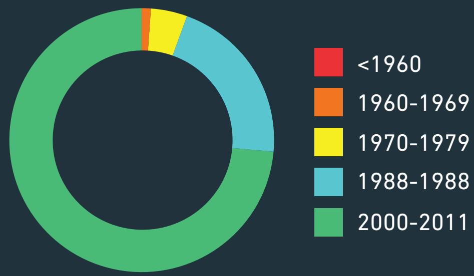
Diagram 6

Presentation in graphic form

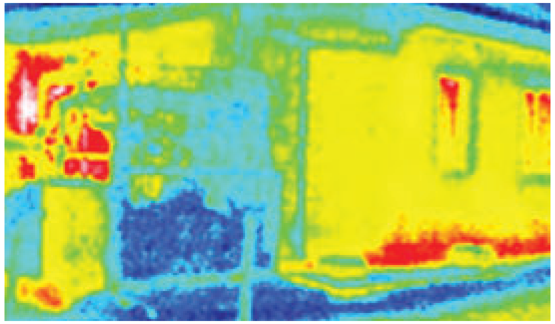








SHTËPI NJËSHE



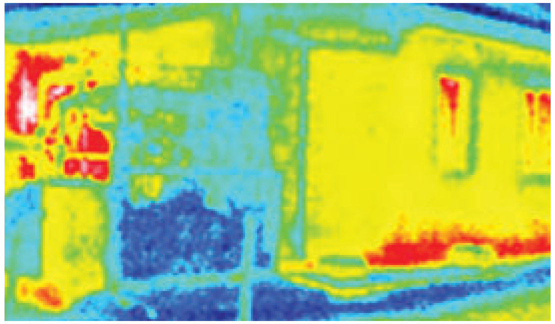
TË DHËNAT E NDËRTESËS

Kategoria e ndërtesës	SHTËPI NJËSHE
Viti i ndërtimit	<1960
Numri i kateve	1
Numri i njësive të banimit	1
Neto sipërfaqja e ngrohur e ndërtesës (m^2)	81
Konsumi specifik për ngrohje (kWh/m^2/vje)	304.49

Shtëpitë njëshe të ndërtuara para viteve të ‘60-ta karakterizohen me planimetri të thjeshtë dhe formë kompakte. Këto shtëpi përbëhen nga përdhesa dhe kanë kulm të pjerrët katërujor. Muret e ndërtesës janë nga tullat e plota nga argjila me trashësi 45 cm të suvatuara nga ana e jashtme dhe e brendshme. Konstruksioni i kulmit është nga druri, e mbuluar me tjegulla nga argjila dhe hapësira e nën-kulmit është e pashfrytëzueshme. Konstruksioni meskatësh përbëhet nga konstruksioni i drurit me tavan nga përzierja e llaçit gëlqeror me thuprat e drunjta. Dritaret janë të dyfishta nga materiali i drurit me xham njështresor.

Shtëpitë njëshe të kësaj periudhe përbëhen nga muret masive dhe nuk kanë shtresë të termoizolimit. Sipërfaqet e jashtme të murit dhe sipërfaqja e brendshme e tavanit janë të dëmtuara. Dritaret gjithashtu janë në gjendje jo të mirë. Kjo gjendje krijon humbje të mëdha termike përmes kalueshmërisë termike në sipërfaqet solide si dhe humbje termike përmes infiltrimit të ajrit përmes plasaritjeve në mure dhe gjendjes jo të mirë të dritareve. Për këtë lloj të ndërtesave, sipas vlerësimit të raporteve të ASK dhe vizitave në terren, sistemi tipik i ngrohjes është me stufa individuale me biomasë drusore kurse uji sanitar është me bojler elektrik lokal.

SINGLE FAMILY HOUSES



GENERAL BUILDING DATA

Building category	**SINGLE FAMILY HOUSES**
Construction period	**<1960**
Number of floors	**1**
Number of dwellings	**1**
Net surface of the heated space (m^2)	**81**
Specific energy consumption for heating ($kWh/m^2/a$)	**304.49**

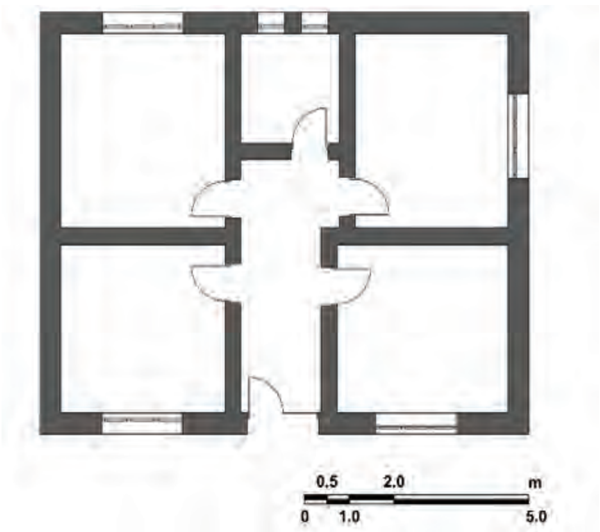
Single Family Houses built before the 1960 are characterized by simple layout and compact form. These houses consist of ground floor and have quadruple sloping roofs. The walls of the building are of 45 cm thick from clay bricks and plastered from the outside and the inside. The roof structure is made of wood, covered with clay tiles, and the under-roof space is unusable. The mortar construction consists of the construction of wood with ceiling from mixing of plaster with wooden birch. Windows are with double paned wooden frame and single glazed.

The single-family houses of this period consist of massive walls and do not have thermal insulation layer. The outer wall surfaces and the interior of the ceiling are damaged. Windows are also in poor condition. This situation creates large thermal losses through thermal transmission in solid surfaces as well as thermal loss through air infiltration through wall cracks and poor-quality windows. For this type of buildings, according to KAS reports and field visits, the typical heating system is with individual stoves with wood biomass and sanitary water is with a local electric boiler.

PROPOZIMI STANDARD

Izolimi i mureve me 10cm shtresë termoizoluese (λ=0.04W/mK).
Izolimi i konstruksionit meskatësh me 16 cm shtresë termoizoluese (λ=0.04W/mK).
Izolimi i konstruksionit mbi tokë me 5cm shtresë termoizoluese (λ=0.04W/mK).
Ndërrimi i dritareve, me dritare të reja me dy shtresa xhami low-e me koeficient U=1.60 W/m²K.

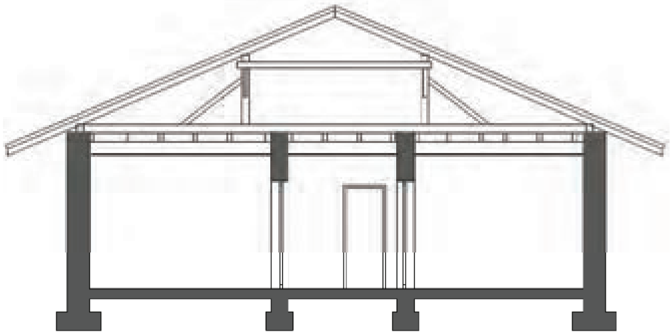
Për këtë lloj të ndërtesave si masë efiçiente për zvogëlim të konsumit dhe përmirësim të komforit propozohet sistemi qendror i ngrohjes dhe ujit sanitar me kaldaja me biomasë – pelet, akumulator të ujit të ngrohtë, radiatorë me valvola termostatike, që mund të operohen sipas ndryshimet të temperaturës së jashtme dhe tajmerit të programueshëm.



PROPOZIMI I AVANCUAR

Izolimi i mureve me 20cm shtresë termoizoluese (λ=0.04W/mK).
Izolimi i konstruksionit meskatësh me 20cm shtresë termoizoluese (λ=0.04W/mK).
Izolimi i konstruksionit mbi tokë me 10cm shtresë termoizoluese(λ=0.04W/mK).
Ndërrimi i dritareve, me dritare të reja me tre shtresa xhami low-E me koeficient U=1.0 W/m²K.

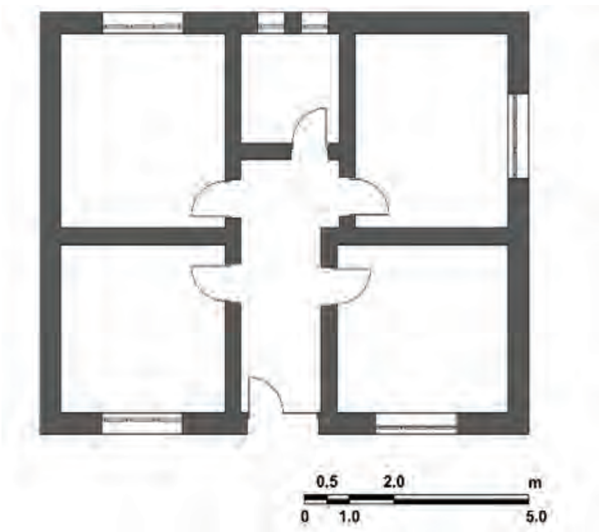
Për këtë lloj të ndërtesave si masë efiçiente për zvogëlim të konsumit dhe përmirësim të komforit propozohet sistemi qendror i ngrohjes dhe ujit sanitar me pompë termike ajër-ajër dhe ngrohje dyshimore, akumulator të ujit të ngrohtë në kombinim me sistemin e kolektorëve solar.



STANDARD IMPROVEMENT

Insulation of walls with 10cm thermal insulation layer (λ = 0.04W / mK). Insulation of construction towards unheated attic with 16 cm of thermal insulation (λ=0.04W/mK). Insulation on the ground slab with 5cm thermal insulation layer (λ = 0.04W/mK). Replacement of windows, with new double-glazed windows with low-E to achieve the coefficient U = 1.60 W/m^{2}K.

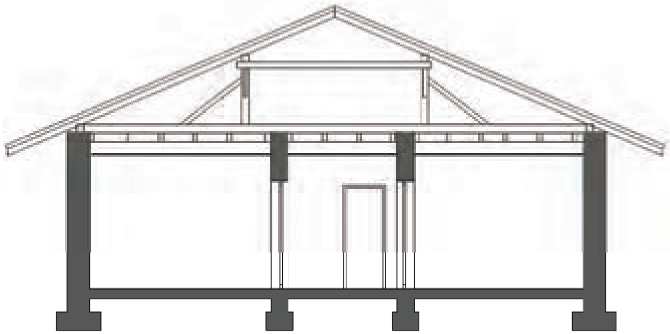
For this type of buildings as efficiency measures are proposed central heating system with biomass-pellets, hot water accumulator, radiators and thermostatic valves and central domestic hot water system connected to heating system that can be controlled according to outside temperature and programmable timer.



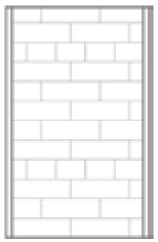
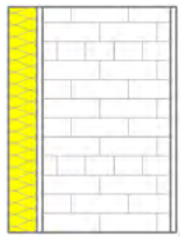
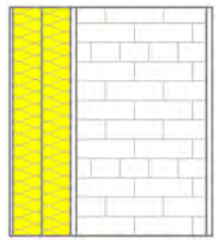
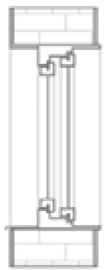
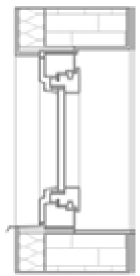
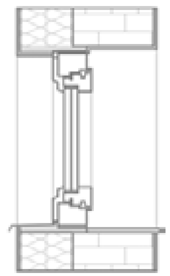
ADVANCED IMPROVEMENT

Insulation of walls with 20cm thermal insulation layer (λ = 0.04W/mK). Insulation of construction towards unheated attic with 20cm of thermal insulation (λ=0.04W/mK). Insulation on the ground slab with 10cm thermal insulation layer (λ = 0.04W/mK). Replacement of windows, with new triple glazed windows with low-E to achieve the coefficient U = 1.0 W/m^{2}K.

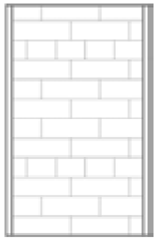
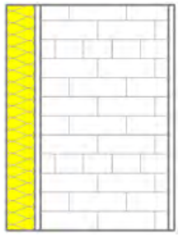
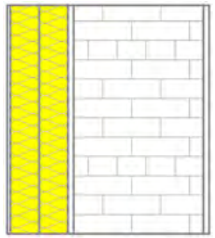
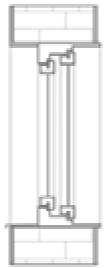
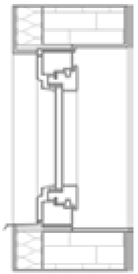
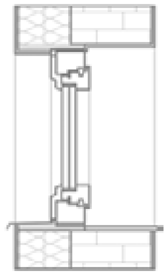
For this type of buildings as efficiency measure is proposed central heating system with electrical heat pump air-air and floor heating system and central domestic hot water system connected to heating system and solar collector system.



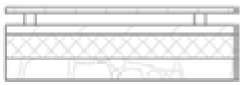
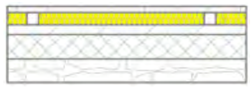
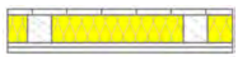
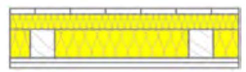
PROPOZIMET PËR MBËSHTJELLËSIN E NDËRTESËS

	GJENDJA E TANISHME		PROPOZIMI STANDARD		PROPOZIMI I AVANCUAR	
MURET E JASHTME 1		Llaç gëlqeror 2cm, tullë e plotë nga argjila 45cm, llaç fasade 2cm.		Llaç gëlqeror 2cm, tullë e plotë nga argjila 45cm, llaç fasade 2cm, termoizolim 10cm, llaç fasade 1cm.		Llaç gëlqeror 2cm, tullë e plotë nga argjila 45cm, llaç fasade 2cm, termoizolim 20cm, llaç fasade 1cm.
U=(W/m^{2}k)	U=1.17 W/m^{2}k		U=0.275 W/m^{2}K		U=0.156 W/m^{2}K	
DRITARET		Dritare druri, me një shtresë xhami dhe dy kanata.		Dritare me dy shtresa xhami low-E.		Dritare me tri shtresa xhami low-E.
U=(W/m^{2}k)	U =3.5 W/m^{2}K		U=1.60 W/m^{2}K		U=1.0 W/m^{2}K	

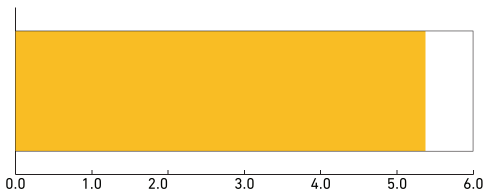
BUILDING ENVELOPE IMPROVEMENTS

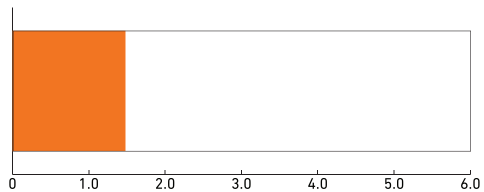
	CURRENT CONDITION		STANDARD IMPROVEMENT		ADVANCED IMPROVEMENT	
EXTERNAL WALL		Plaster 2cm, clay brick 45cm, plaster 2cm.		Plaster 2cm, clay brick 45cm, plaster 2cm, thermal insulation 10cm, façade plaster 1cm.		Plaster 2cm, clay brick 45cm, plaster 2cm, thermal insulation 20cm, façade plaster 1cm.
U=(W/m²k)	U=1.17 W/m²k		U=0.275 W/m²K		U=0.156 W/m²K	
WINDOWS		Double pane wooden windows with single glazing.		Double glazing windows with low-E.		Triple glazing windows with low-E.
U=(W/m²k)	U =3.5 W/m²K		U=1.60 W/m²K		U=1.0 W/m²K	

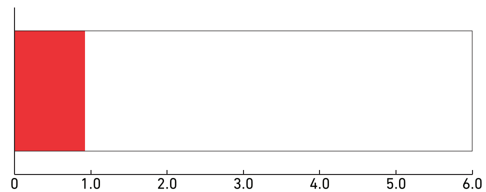
PROPOZIMET PËR MBËSHTJELLËSIN E NDËRTESËS

	GJENDJA E TANISHME		PROPOZIMI STANDARD		PROPOZIMI I AVANCUAR	
DYSHEMEJA		Dysheme druri 2.5cm, beton i lehtë 5cm, beton 10cm.		Dysheme druri 2.5cm, beton i lehtë 5cm, termoizolim 5cm, beton 10cm.		Dysheme druri 2.5cm, beton i lehtë 5cm, t ermoizolim 10cm, beton 10cm.
U ($W/m^2/K$)	U = 2.09 W/m^2k		U = 0.50 W/m^2K		U = 0.303 W/m^2K	
KULMI		Dërrasa t=1.5cm, trarët e drurit 16/14cm, Dërrasa t=2.5cm, tërrska (karatavan) 2.5cm		Dërrasa t=1.5cm, trarët e drurit 16/14cm, izolim termik 16cm Dërrasa t=2.5cm, tërrska(karatavan) 2.5cm		Dërrasa t=1.5cm, Trarët e drurit 16/14cm, Lesh guri 20cm.
U ($W/m^2/K$)	U = 1.60 W/m^2K		U = 0.196 W/m^2K		U = 0.160 W/m^2K	

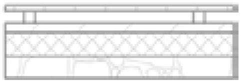
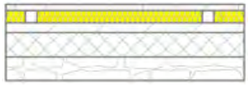
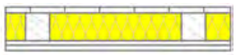
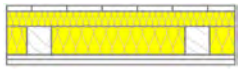
Koeficienti i transmetimit (W/K) per Aref (m^2)



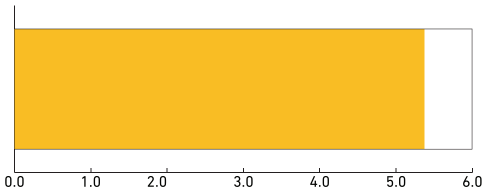


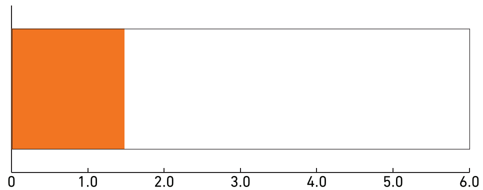


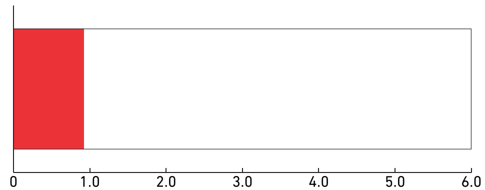
BUILDING ENVELOPE IMPROVEMENTS

	CURRENT CONDITION		STANDARD IMPROVEMENT		ADVANCED IMPROVEMENT	
FLOOR		Wooden floor 2.5cm, concrete 5cm, concrete 10cm.		Wooden floor 2.5cm, concrete 5cm, thermal insulation 5cm, concrete 10cm.		Wooden floor 2.5cm, concrete 5cm, thermal insulation 10cm, concrete 10cm.
U ($W/m^2/K$)	U = 2.09 W/m^2k		U = 0.50 W/m^2K		U = 0.303 W/m^2K	
ROOF		Wooden planks 1.5cm, air space/timber construction beams 16/14cm, wooden planks 2.5cm.		Wooden planks 1.5cm, timber construction beams 16/14cm, thermal insulation 16cm, wooden planks 2.5cm.		Wooden planks 1.5cm, timber construction beams 16/14cm, thermal insulation 20cm, wooden planks 2.5cm.
U ($W/m^2/K$)	U = 1.60 W/m^2K		U = 0.196 W/m^2K		U = 0.160 W/m^2K	

Transmission coefficient (W/K) per Aref (m^2)

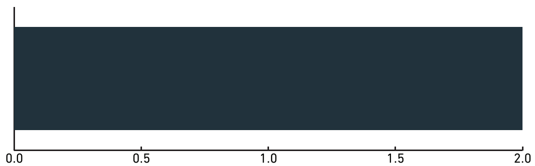
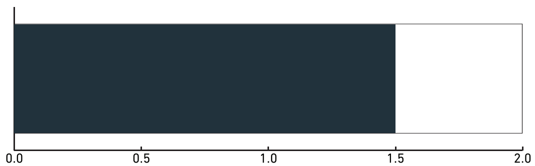
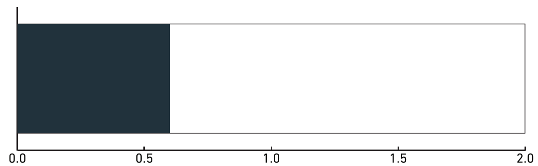






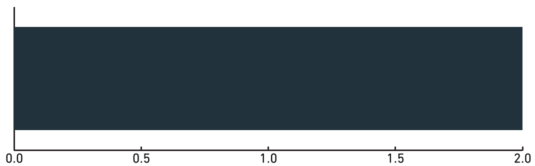
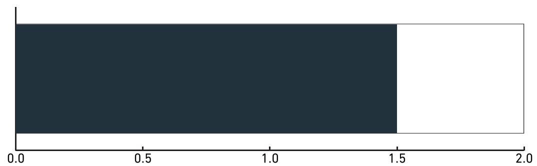
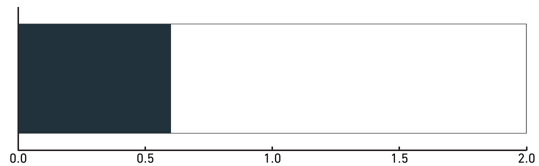
SISTEMI I NGROHJES DHE UJIT TË NGROHTË SANITAR

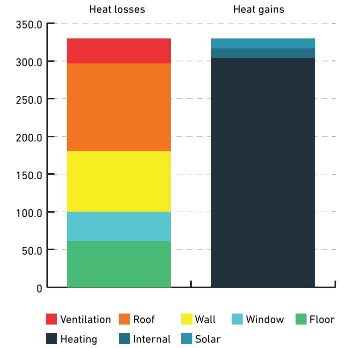
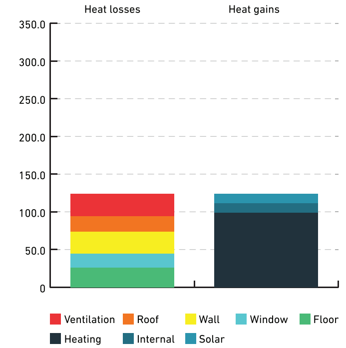
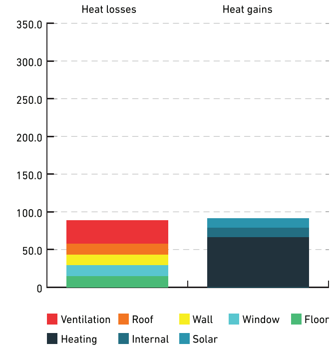
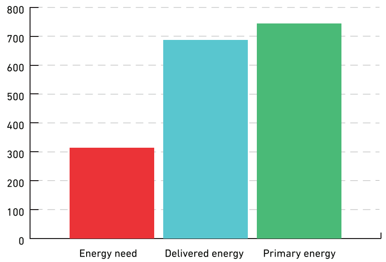
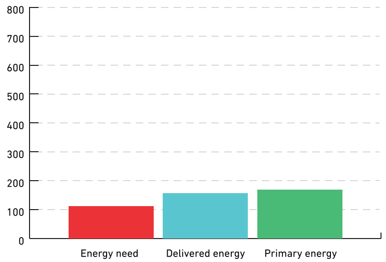
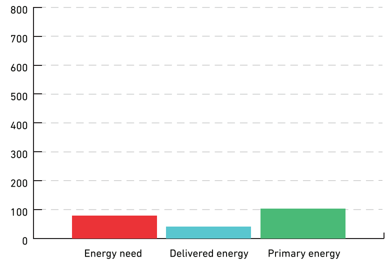
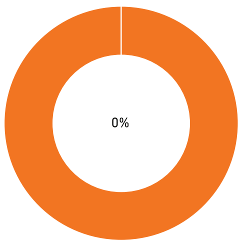
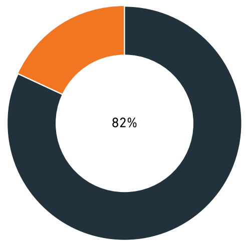
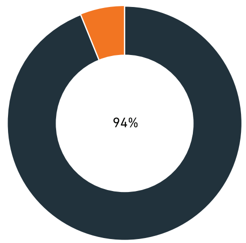
	GJENDJA E TANISHME		PROPOZIMI STANDARD		PROPOZIMI I AVANCUAR	
SISTEMI I NGROHJES		Stufë individuale me dru		Sistemi i ngrohjes qendrore kaldaja me biomasë, radiatorë dhe valvola termostatike		Sistemi i ngrohjes qendrore me pompë termike elektrike dhe sistem të ngrohjes dyshemore
Efiçienca	η = 50%		η = 80%		η = 250%	ref. COP
SISTEMI I UJIT TË NGROHTË SANITAR		Bojler elektrik për ngrohje të ujit sanitar		Sistemi qendror ujit të ngrohtë shtëpiak i lidhur me sistemin e ngrohjes		Sistemi qendror i ujit të ngrohtë shtëpiak i lidhur me sistemin e ngrohjes dhe sistemin e kolektorëve solar

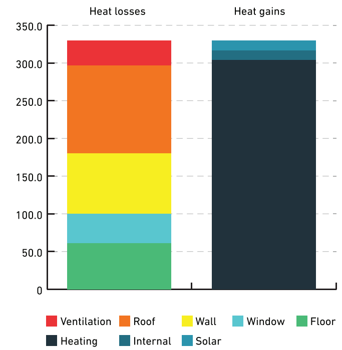
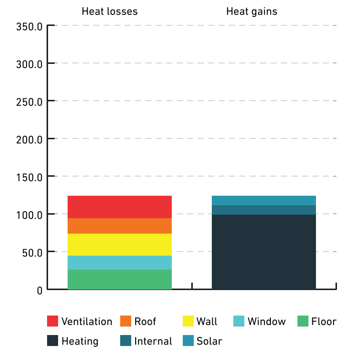
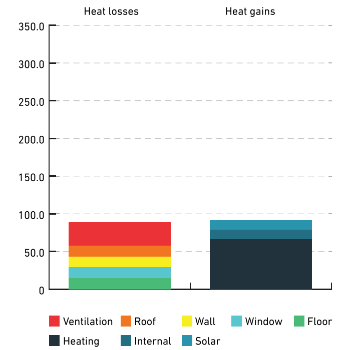
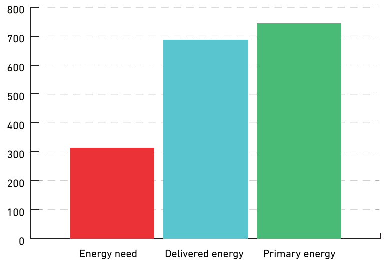
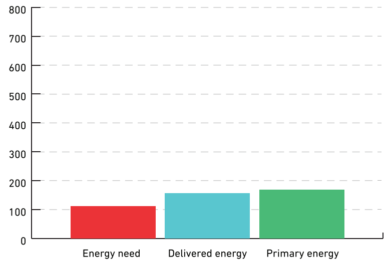
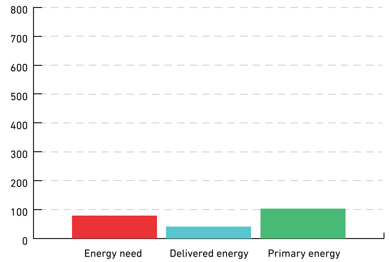
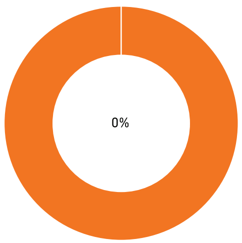
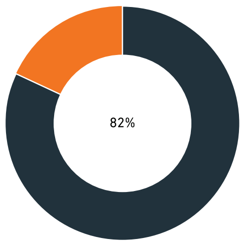
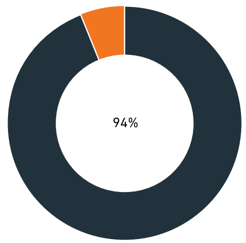
Emetimet të CO_2 (tCO_2)			

HEATING AND DOMESTIC HOT WATER SYSTEM

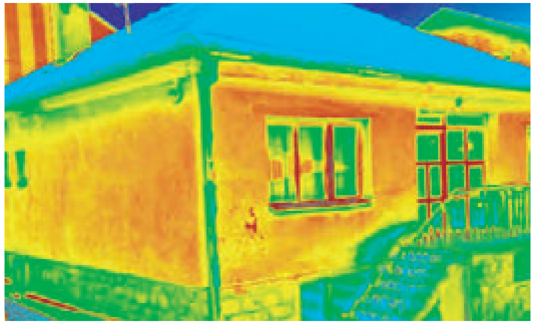
	CURRENT CONDITION		STANDARD IMPROVEMENT		ADVANCED IMPROVEMENT	
HEATING SYSTEM		Individual wood stove		Central heating system - with biomass, radiators and thermostatic valves		Central heating system with electrical heat pump and floor heating system
Efficiency	η = 50%		η = 80%		η =250%	ref. COP
DOMESTIC HOT WATER SYSTEM (DHW)		Electric water heater		Central domestic hot water system connected to heating system		Central domestic hot water system connected to heating system and solar collector system

CO_2 Emission (tCO_2)			

	GJENDJA E TANISHME	PROPOZIMI STANDARD	PROPOZIMI I AVANCUAR
Humbjet dhe fitimet specifike të nxehtësisë (kWh/m^{2}a)			
Energjia për ngrohje dhe ujë sanitar (kWh/m^{2}a)			
Energjia e kursyer në furnizim (kWh/m^{2}a)			

<table>
<tr><th></th><th>CURRENT CONDITION</th><th>STANDARD IMPROVEMENT</th><th>ADVANCED IMPROVEMENT</th></tr>
<tr><td>Specific heat losses and gains (kWh/m^2a)</td>
<td>
</td>
<td>
</td>
<td>
</td></tr>
<tr><td>Energy for heating & DHW (kWh/m^2a)</td>
<td>
</td>
<td>
</td>
<td>
</td></tr>
<tr><td>Delivered energy savings (kWh/m^2a)</td>
<td>
</td>
<td>
</td>
<td>
</td></tr>
</table>

SHTËPI NJËSHE



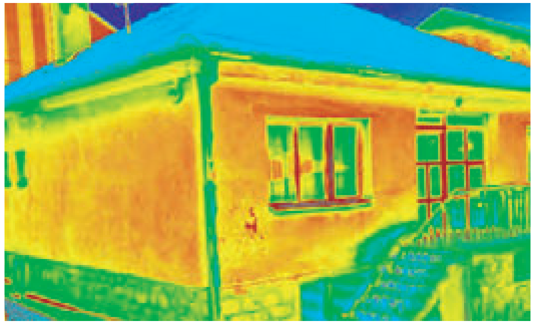
TË DHËNAT E NDËRTESËS

Kategoria e ndërtesës	SHTËPI NJËSHE
Viti i ndërtimit	1960-1969
Numri i kateve	1
Numri i njësive të banimit	1
Neto sipërfaqja e ngrohur e ndërtesës (m^2)	91.62
Konsumi specifik për ngrohje ($kWh/m^2/vje$)	275.9

Shtëpitë njëshe të ndërtuara gjatë viteve 1960-1969 karakterizohen me planimetri të thjeshtë dhe formë kompakte. Këto shtëpi përbëhen nga dy etazhe nga të cilat përdhesa është shfrytëzuar për banim kurse niveli i suterrenit është shfrytëzuar si depo dhe jo për banim. Ky lloj i shtëpive ka kulm të pjerrët katër ujor. Muret e jashtme janë nga tullat e plota nga argjile të suvatuar nga të dyja anët dhe kanë trashësi prej 31 cm, kurse muret e etazhit të pangrohur përbëhen nga gurët natyral me trashësi 45 cm. Konstruksioni i kulmit është nga druri, i mbuluar me tjegulla nga argjila dhe hapësira e nën-kulmit është e pashfrytëzueshme.

Konstruksioni meskatësh përbëhet nga konstruksioni i drurit me tavan nga përzierja e llaçit gëlqeror me thuprat e drunjta. Dritaret nga druri me xham njështresor. Shtëpitë njëshe të kësaj periudhe përbëhen nga muret masive dhe nuk kanë shtresë të termoizolimit. Sipërfaqet e jashtme të murit dhe sipërfaqja e brendshme e tavanit janë të dëmtuara. Dritaret gjithashtu janë në gjendje jo të mirë. Kjo gjendje krijon humbje të mëdha termike përmes transmisionit në sipërfaqet solide si dhe humbje termike përmes infiltrimit të ajrit përmes plasaritjeve në mure dhe gjendjes jo të mirë të dritareve. Për këtë lloj të ndërtesave, sipas vlerësimit të raporteve të ASK dhe vizitave në terren, sistemi i ngrohjes tipik është me stufa individuale me biomasë drusore kurse uji sanitar është me bojler elektrik lokal.

SINGLE FAMILY HOUSE



GENERAL BUILDING DATA

Building category	SINGLE FAMILY HOUSE
Construction period	1960-1969
Number of floors	1
Number of dwellings	1
Net surface of the heated space (m^2)	91.62
Specific energy consumption for heating ($kWh/m^2/a$)	275.9

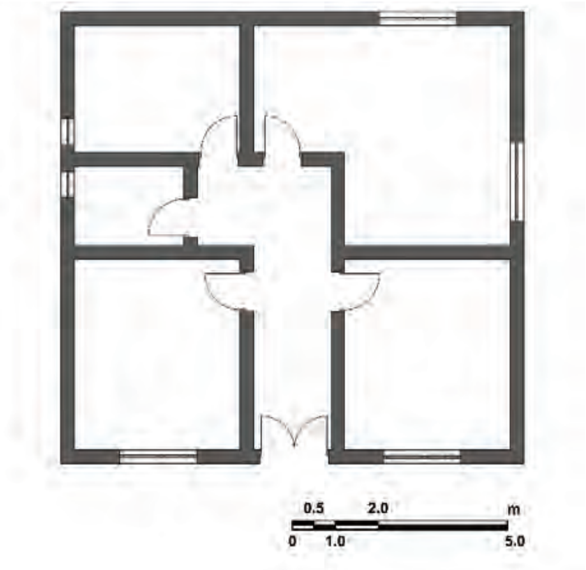
Single Family Houses built during the years 1960-1969 are characterized by simple layout and compact form. These houses consist of two floors from which the ground floor is used for residential purposes and the level of basement is used as an unheated storage. This type of houses has quadruple sloping roofs. The exterior walls are of two-sided plastered clay bricks and have a thickness of 31 cm, while the unheated basement walls are made up of natural stones with a thickness of 45 cm. The roof structure is of wood, covered with clay tiles and the under-roof space is unheated.

The mortar construction consists of the construction of wood with ceiling from mixing of plaster with wooden birch. Windows are with double paned wooden frame and single glazed. The single houses of this period consist of massive walls and do not have a thermal insulation layer. The outer wall surfaces and the interior of the ceiling are damaged. Windows are also in poor condition. This situation generates great thermal losses through thermal transmission in solid surfaces as well as thermal loss through air infiltration through wall cracks and poor-quality windows. For this type of buildings, according to KAS reports and field visits, the typical heating system is with individual stoves with wood biomass and sanitary water is with a local electric boiler.

PROPOZIMI STANDARD

Izolimi i mureve me 10cm shtresë termoizoluese (λ=0.04W/mK).
Izolimi i konstruksionit meskatësh me 16cm shtresë termoizoluese (λ=0.04W/mK).
Izolimi i konstruksionit mbi tokë me 5cm shtresë termoizoluese(λ=0.04W/mK).
Ndërrimi i dritareve, me dritare të reja me dy shtresa xhami low-E me koeficient U=1.60 W/m^{2}K.

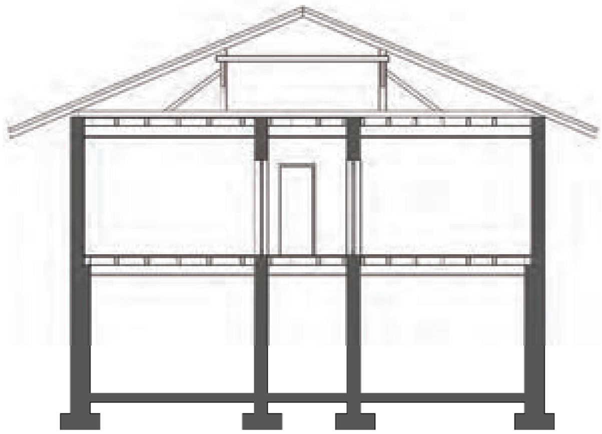
Për këtë lloj të ndërtesave si masë efiçiente për zvogëlim të konsumit dhe përmirësim të komforit propozohet sistemi qendror i ngrohjes dhe ujit sanitar me kaldaja me biomasë – pelet, akumulator të ujit të ngrohtë, radiatorë me valvola termostatike, që mund të operohen sipas ndryshimet të temperaturës së jashtme dhe tajmerit të programueshëm.



PROPOZIMI I AVANCUAR

Izolimi i mureve me 20cm shtresë termoizoluese (λ=0.04W/mK).
Izolimi i konstruksionit meskatësh me 20cm shtresë termoizoluese (λ=0.04W/mK).
Izolimi i konstruksionit mbi tokë me 10cm shtresë termoizoluese(λ=0.04W/mK).
Ndërrimi i dritareve, me dritare të reja me tre shtresa xhami low-E me koeficient U=1.0 W/m^{2}K.

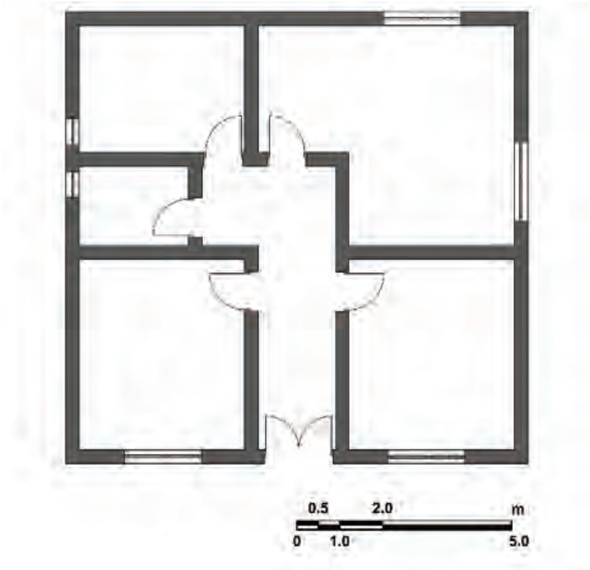
Për këtë lloj të ndërtesave si masë efiçiente për zvogëlim të konsumit dhe përmirësim të komforit propozohet sistemi qendror i ngrohjes dhe ujit sanitar me pompë termike ajër-ajër dhe ngrohje dyshimore, akumulator të ujit të ngrohtë në kombinim me sistemin e kolektorëve solar.



STANDARD IMPROVEMENT

Insulation of walls with 10cm thermal insulation layer (λ = 0.04W / mK). Insulation of construction towards unheated attic with 16 cm of thermal insulation (λ=0.04W/mK). Insulation on the ground slab with 5cm thermal insulation layer (λ = 0.04W/ K). Replacement of windows, with new double-glazed windows with low-E to achieve the coefficient U = 1.60 W/m²K.

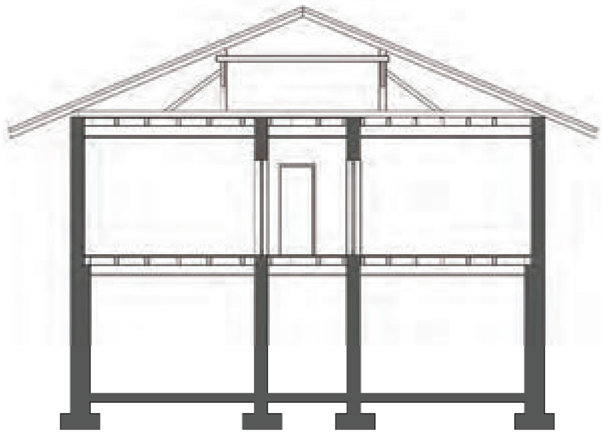
For this type of buildings as efficiency measures are proposed central heating system with biomass-pellets, hot water accumulator, radiators and thermostatic valves and central domestic hot water system connected to heating system that can be controlled according to outside temperature and programmable timer.



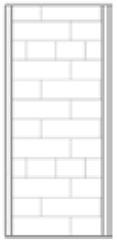
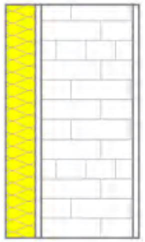
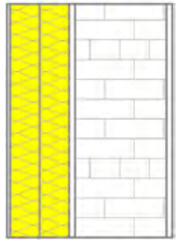
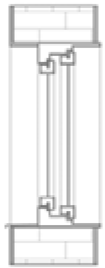
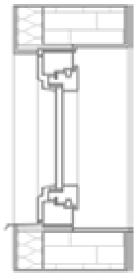
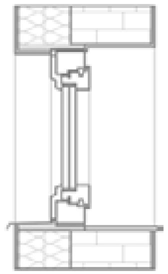
ADVANCED IMPROVEMENT

Insulation of walls with 20cm thermal insulation layer (λ = 0.04W/mK). Insulation of construction towards unheated attic with 20cm of thermal insulation (λ =0.04W/mK). Insulation on the ground slab with 10 cm thermal insulation layer (λ = 0.04W / mK). Replacement of windows, with new triple glazed windows with low-E to achieve the coefficient U = 1.0 W/m²K.

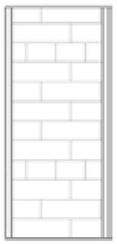
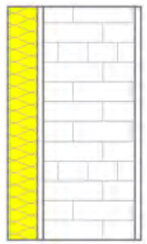
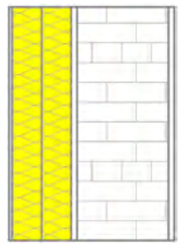
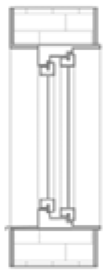
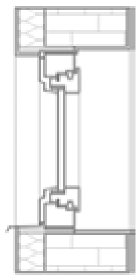
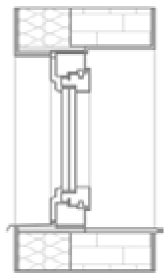
For this type of buildings as efficiency measure is proposed central heating system with electrical heat pump air-air and floor heating system and central domestic hot water system connected to heating system and solar collector system.



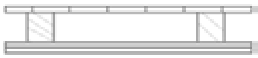
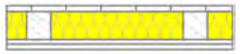
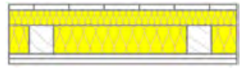
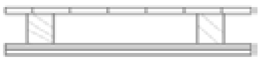
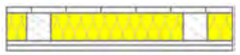
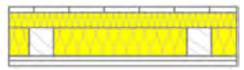
PROPOZIMET PËR MBËSHTJELLËSIN E NDËRTESËS

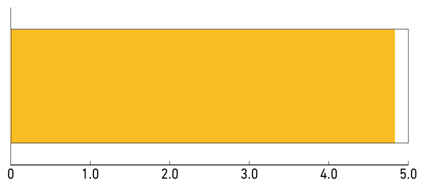
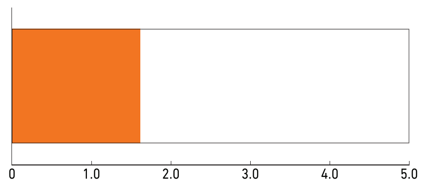
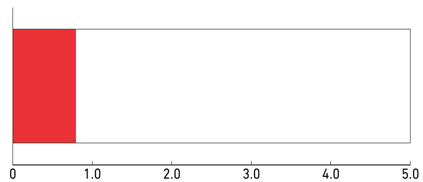
	GJENDJA E TANISHME		PROPOZIMI STANDARD		PROPOZIMI I AVANSUAR	
MURET E JASHTME		Llaç gëlqeror 2cm, tullë e plotë nga argjila 31cm, laç fasade 2cm.		Llaç gëlqeror 2cm, tullë e plotë nga argjila 31cm, llaç fasade 2cm, termoizolim 10cm, llaç fasade 1cm.		Llaç gëlqeror 2cm, tullë e plotë nga argjila 31cm, llaç fasade 2cm, termoizolim 20cm, llaç fasade 1cm.
$U=(W/m^2k)$	$U=1.63\ W/m^2k$		$U=0.319\ W/m^2K$		$U=0.177\ W/m^2K$	
DRITARET		Dritare druri, me një shtresë xhami dhe dy kanata.		Dritare me dy shtresa xhami low-E.		Dritare me tri shtresa xhami low-E.
$U=(W/m^2k)$	$U=3.5\ W/m^2K$		$U=1.60\ W/m^2K$		$U=1.0\ W/m^2K$	

BUILDING ENVELOPE IMPROVEMENTS

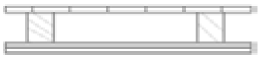
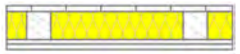
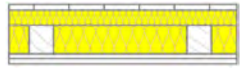
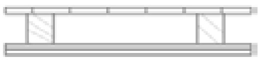
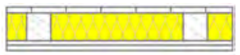
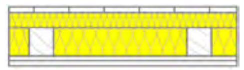
	CURRENT CONDITION		STANDARD IMPROVEMENT		ADVANCED IMPROVEMENT	
EXTERNAL WALL		Plaster 2cm, clay brick **31**cm, plaster 2cm.		Plaster 2cm, clay brick **31**cm, plaster 2cm, thermal insulation 10cm, façade plaster 1cm.		Plaster 2cm, clay brick **31**cm, plaster 2cm, thermal insulation 20cm, façade plaster 1cm.
U=(W/m^2k)	U=1.63 W/m^2k		U=0.319 W/m^2K		U=0.177 W/m^2K	
WINDOWS		Double pane wooden windows with single glazing.		Double glazing windows with low-E.		Triple glazing windows with low-E.
U=(W/m^2k)	U =3.5 W/m^2K		U=1.60 W/m^2K		U=1.0 W/m^2K	

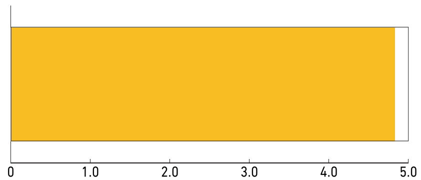
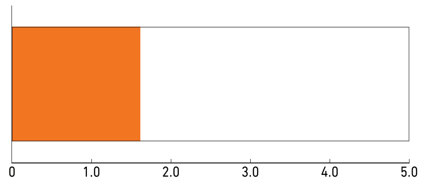
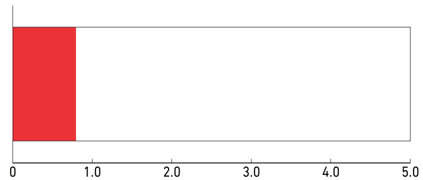
PROPOZIMET PËR MBËSHTJELLËSIN E NDËRTESËS

	GJENDJA E TANISHME		PROPOZIMI STANDARD		PROPOZIMI I AVANSUAR	
DYSHEMEJA		Dërrasa t=2.5cm, trarët e drurit 16cm, dërrasa t=2cm, tërrska (karatavan) 2.5cm		Dërrasa t=2.5cm, trarët e drurit 16cm, izolim termik 16cm, dërrasa t=2cm, tërrska (karatavan) 2.5cm		Dërrasa t=2.5cm, trarët e drurit 16cm, izolim termik 20cm, dërrasa t=2cm, terrska (karatavan) 2.5cm
U (W/m²/K)	U = 1.6 W/m²k		U = 0.196 W/m²K		U = 0.160 W/m²K	
KULMI		Dërrasa t=1.5cm, trarët e drurit 16/14cm Dërrasa t=2.5cm, tërrska(karatavan) 2.5cm.		Dërrasa t=1.5cm, trarët e drurit 16/14cm izolim termik 16 cm Dërrasa t=2.5cm, tërrska(karatavan) 2.5cm.		Dërrasa t=1.5cm, Trarët e drurit 16/14cm Lesh guri 20 cm, Dërrasa t=2.5cm, tërrska(karatavan) 2.5cm.
U (W/m²/K)	U = 1.60 W/m²K		U = 0.196 W/m²K		U = 0.160 W/m²K	

Koeficienti i transmetimit (W/K) per Aref (m²)			

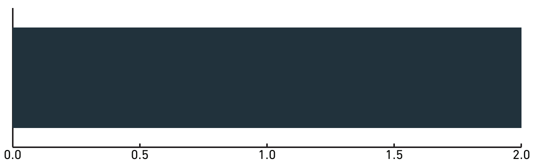
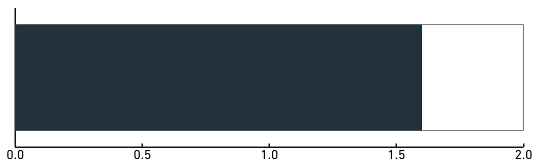
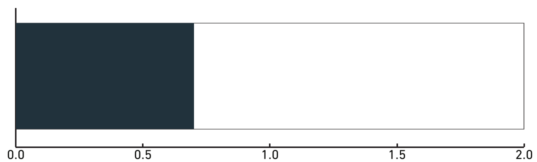
BUILDING ENVELOPE IMPROVEMENTS

	CURRENT CONDITION		STANDARD IMPROVEMENT		ADVANCED IMPROVEMENT	
FLOOR		Wooden planks 2.5cm, timber construction beams 16/14cm /air space, wooden planks 2cm, straw plaster 2.5 cm		Wooden floor 2.5cm, construction beams 16cm, wooden planks 2cm, thermal insulation 16cm, straw plaster 2.5cm		Wooden floor 2.5cm, construction beams 16cm, thermal insu-lation 20cm, wooden planks 2cm. straw plaster 2.5cm
U ($W/m^2/K$)	U = 1.6 W/m^2k		U = 0.196 W/m^2K		U = 0.160 W/m^2K	
ROOF		Wooden planks 1.5cm, timber construction beams 16/14cm/air space, wooden planks 2.5cm, straw plaster 2.5 cm.		Wooden planks 1.5cm, timber construction beams 16/14cm,ther-mal insulation 16cm, wooden planks 2.5cm, straw plaster 2.5 cm		Wooden planks 1.5cm, timber construction beams 16/14cm, ther-mal insulation 20cm, wooden planks 2.5cm, straw plaster 2.5 cm
U ($W/m^2/K$)	U = 1.60 W/m^2K		U = 0.196 W/m^2K		U = 0.160 W/m^2K	

Transmission coefficient (W/K) per Aref (m^2)			

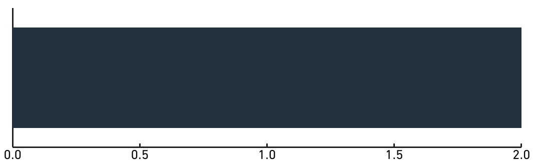
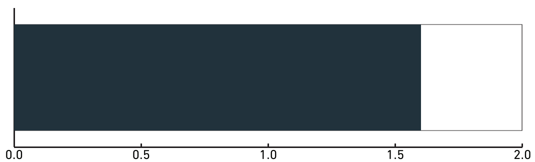
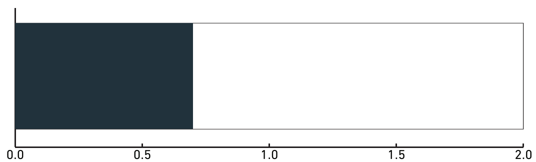
SISTEMI I NGROHJES DHE UJIT TË NGROHTË SANITAR

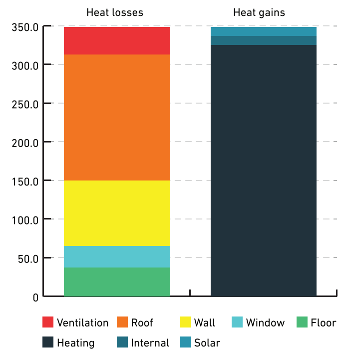
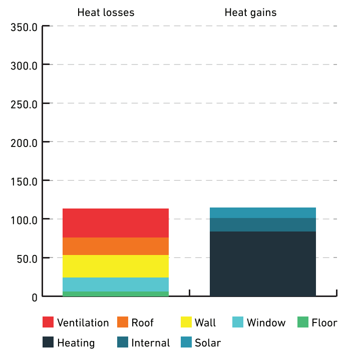
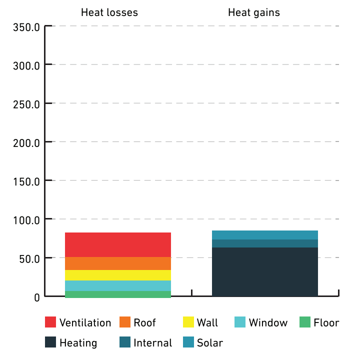
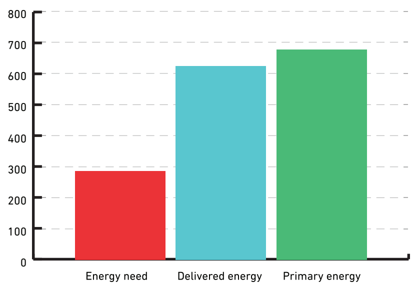
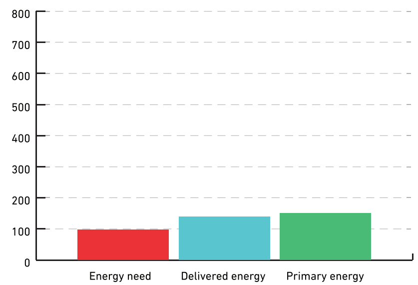
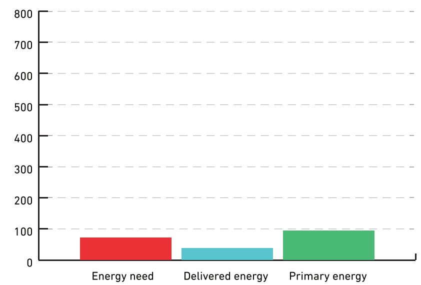
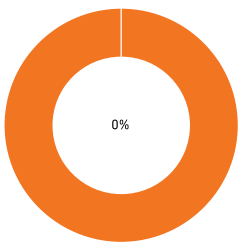
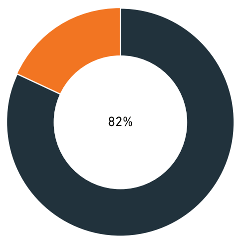
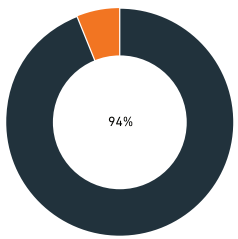
	GJENDJA E TANISHME		PROPOZIMI STANDARD		PROPOZIMI I AVANCUAR	
SISTEMI I NGROHJES		Stufë individuale me dru		Sistemi i ngrohjes qendrore - kaldaja me biomasë, radiatorë dhe valvola termostatike		Sistemi i ngrohjes qendrore me pompë termike elektrike dhe sistem të ngrohjes dyshemore
Efiçienca	η = 50%		η = 80%		η = 250%	ref. COP
SISTEMI I UJIT TË NGROHTË SANITAR		Bojler elektrik për ngrohje të ujit sanitar		Sistemi qendror ujit të ngrohtë shtëpiak i lidhur me sistemin e ngrohjes		Sistemi qendror i ujit të ngrohtë shtëpiak i lidhur me sistemin e ngrohjes dhe sistemin e kolektorëve solar

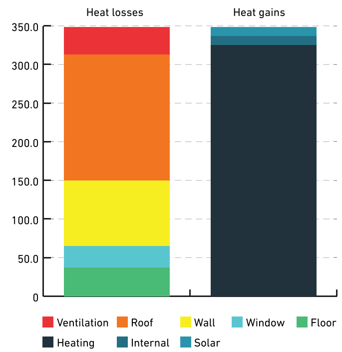
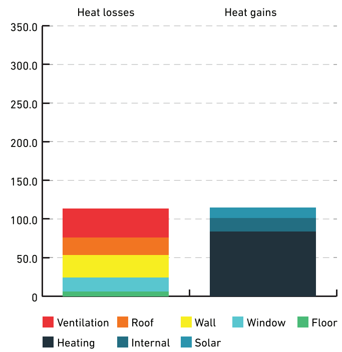
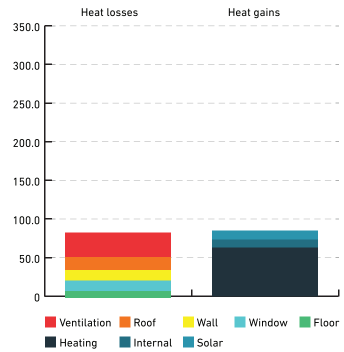
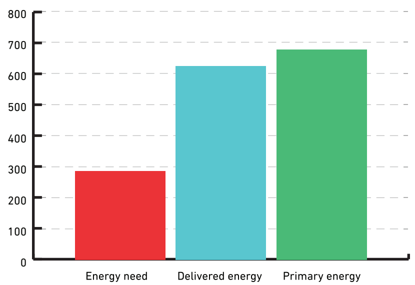
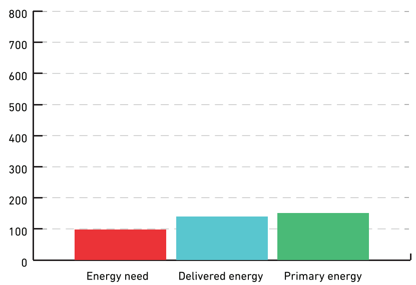
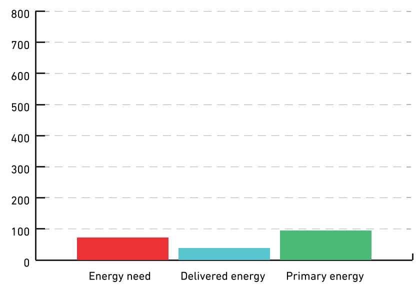
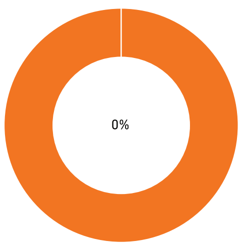
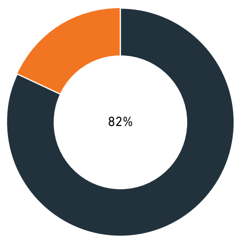
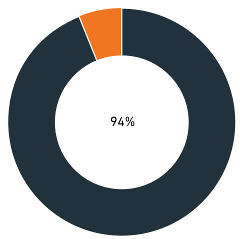
Emetimet të CO_2 (tCO_2)			

HEATING AND DOMESTIC HOT WATER SYSTEM

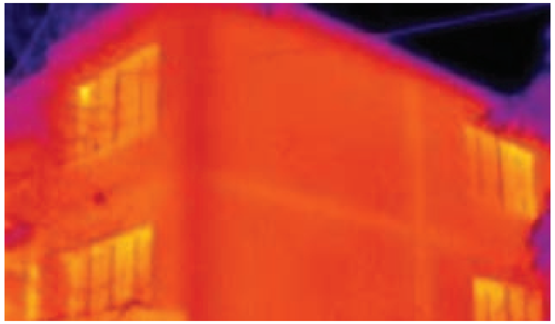
	CURRENT CONDITION		STANDARD IMPROVEMENT		ADVANCED IMPROVEMENT	
HEATING SYSTEM		Individual wood stove		Central heating system - with biomass, radiators and thermostatic valves		Central heating system with electrical heat pump and floor heating system
Efficiency	η = 50%		η = 80%		η = 250%	ref. COP
DOMESTIC HOT WATER SYSTEM (DHW)		Electric water heater		Central domestic hot water system connected to heating system		Central domestic hot water system connected to heating system and solar collector system

CO_2 Emission (tCO_2)			

	GJENDJA E TANISHME	PROPOZIMI STANDARD	PROPOZIMI I AVANCUAR
Humbjet dhe fitimet specifike të nxehtësisë (kWh/m^{2}a)			
Energjia për ngrohje dhe ujë sanitar (kWh/m^{2}a)			
Energjia e kursyer në furnizim (kWh/m^{2}a)			

	CURRENT CONDITION	STANDARD IMPROVEMENT	ADVANCED IMPROVEMENT
Specific heat losses and gains (kWh/m²a)			
Energy for heating & DHW (kWh/m²a)			
Delivered energy savings (kWh/m²a)			

SHTËPI NJËSHE



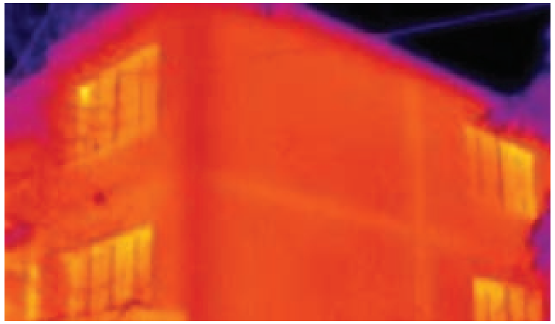
TË DHËNAT E NDËRTESËS

Kategoria e ndërtesës	**SHTËPI NJËSHE**
Viti i ndërtimit	**1970 - 1979**
Numri i kateve	**3**
Numri i njësive të banimit	**1**
Neto sipërfaqja e ngrohur e ndërtesës (m^2)	**212**
Konsumi specifik për ngrohje ($kWh/m^2/vje$)	**272.7**

Baza e ndërtesës është e thjeshtë, me një formë të pastër gjeometrike. Ndërtesat e kësaj periudhe të ndërtimit zakonisht janë sistem skeletor me shtylla dhe trarë, mure të patermoizoluar dhe muret e përdheses të mveshura me gur. Muret janë nga blloqet e argjilës me trashësi 25cm, te te suvatuara nga te dy anët. Kulmi i ndërtesës është i patermoizoluar dhe kryesisht në këtë etape të ndërtimit ndërtesat e këtij lloji kanë mbulesë nga pllaka asbesti - sallonit.

Dyshemeja është nga konstruksioni i betonit si shtresë finale parket dhe plafoni me suvatim me llaç gëlqeror.
Hapjet e jashtme të ndërtesës janë me kornizë druri me dy krah me nga një shtresë xhami; dritaret e hyrjes janë me rram metalik dhe me një shtresë xhami. Dyert e hyrjes janë nga druri me një pjesë të vogël nga xhami një shtresor.
Fotografia e realizuar me termokamerë tregon urat termike dhe humbjet në ndërtesë. Për këtë lloj të ndërtesave, sipas vlerësimit të raporteve të ASK dhe vizitave në terren, sistemi tipik i ngrohjes është me stufa individuale me biomasë drusore kurse uji sanitar është me bojler elektrik lokal.

SINGLE FAMILY HOUSE



GENERAL BUILDING DATA

Building category	**SINGLE FAMILY HOUSE**
Construction period	**1970 - 1979**
Number of floors	**3**
Number of dwellings	**1**
Net surface of the heated space (m^2)	**212**
Specific energy consumption for heating ($kWh/m^2/a$)	**272.7**

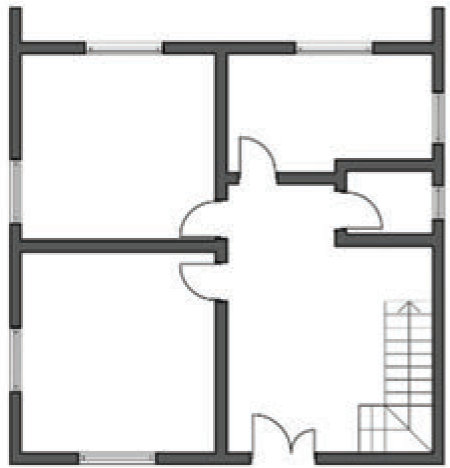
The base of the building is simple, with a geometric shape. Buildings of this construction period are usually a skeleton system with beams and columns. Walls without isolation walls and ground floor walls covert with stone.
The walls are made of clay block with a thickness of 25cm, plastered on both sides. The roof of the building is uninsulated and mainly buildings of this period of construction are covered with tiles.

The floor is made of concrete construction as the final parquet flooring and ceiling with plaster.
The external openings of the building are of a two-sided wooden frame with a single glazing; The entrance doors are wooden and with single glazing.
The picture taken with thermocameras shows great loss from the building's openings and the roof of the building. For this type of buildings, according to KAS reports and field visits, the typical heating system is with individual stoves with wood biomass and sanitary water is with a local electric boiler.

PROPOZIMI STANDARD

Izolimi i mureve me 10cm shtresë termoizoluese (λ=0.04W/mK). Izolimi i konstruksionit të kulmit me 10cm shtresë termoizoluese (λ=0.04W/mK). Ndërrimi i dritareve, me dritare te reja me dy shtresa xhami low-e që të arrihet koeficienti U=1.4 W/m^{2}K.

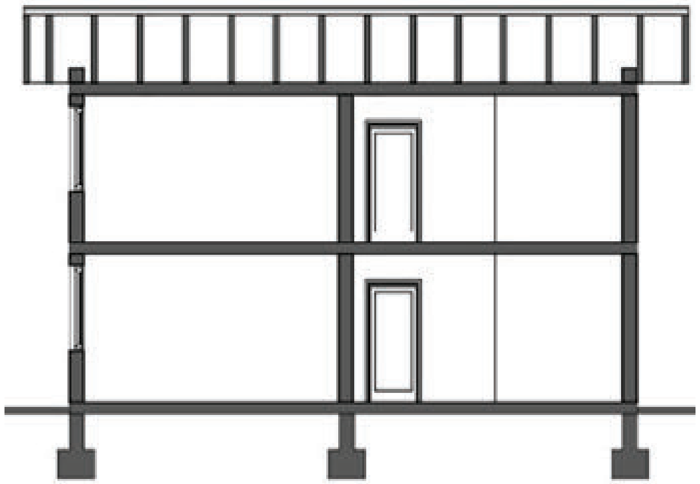
Për këtë lloj të ndërtesave si masë efiçiente për zvogëlim të konsumit dhe përmirësim të komfortit propozohet sistemi qendror i ngrohjes dhe ujit sanitar me kaldaja me biomasë – pelet, akumulator të ujit të ngrohtë, radiatorë me valvola termostatike, që mund të operohen sipas ndryshimet të temperaturës së jashtme dhe tajmerit të programueshëm.



PROPOZIMI I AVANCUAR

Izolimi i mureve me 20cm shtresë termoizoluese (λ=0.04W/mK). Izolimi i konstruksionit të kulmit me 20cm shtresë termoizoluese (λ=0.04W/mK) dhe Izolimi i konstruksionit të dyshemesë me 10cm shtresë termoizoluese (L=0.04W/mK). Ndërrimi I dritareve, me dritare te reja me tre shtresa xhami low-E që të arrihet koeficienti U=1.0 W/m^{2}K.

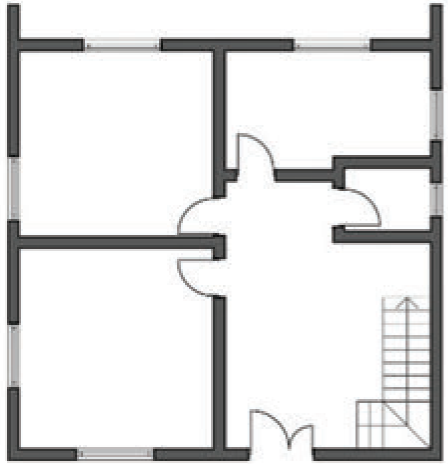
Për këtë lloj të ndërtesave si masë efiçiente për zvogëlim të konsumit dhe përmirësim të komfortit propozohet sistemi qendror i ngrohjes dhe ujit sanitar me pompë termike ajër-ajër dhe ngrohje dyshimore, akumulator të ujit të ngrohtë në kombinim me sistemin e kolektorëve solar.



STANDARD IMPROVEMENT

Insulation of walls with 10cm thermal insulation layer (λ = 0.04 W/mK). Insulation on the roof slab with 10cm thermal insulation layer (λ = 0.04 W/mK). Replacement of windows, with new low-e double glazing windows to achieve the coefficient U = 1.4 W / m^2K.

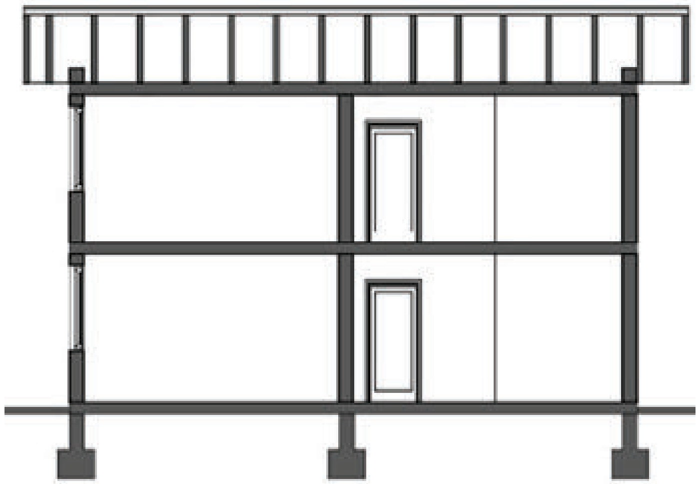
For this type of buildings as energy efficiency measures are proposed central heating system with biomass-pellets, hot water accumulator, radiators and thermostatic valves and central domestic hot water system connected to heating system that can be controlled according to outside temperature and programmable timer.



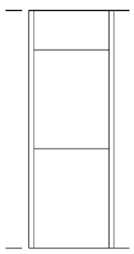
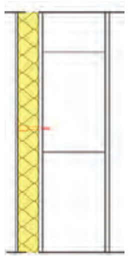
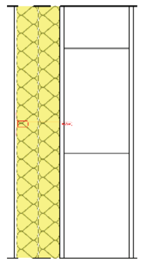
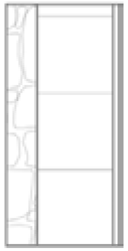
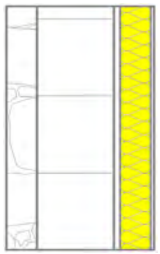
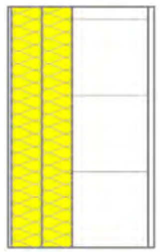
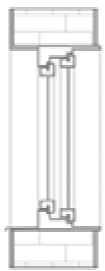
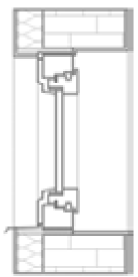
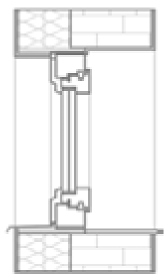
ADVANCED IMPROVEMENT

Insulation of walls with 20cm thermal insulation layer (λ = 0.04W/mK). Insulation on the roof slab with 20cm thermal insulation layer (λ = 0.04W / mK) and insulation on the floor slab with 10cm thermal insulation layer (λ = 0.04W/mK . Replacement of windows, with new low-E triple glazing windows to achieve the coefficient U = 1.0 W/ m^2K.

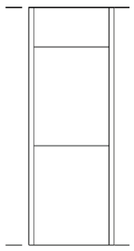
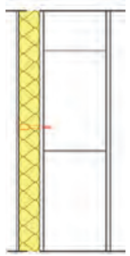
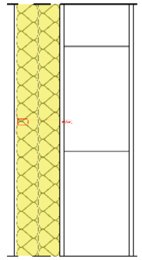
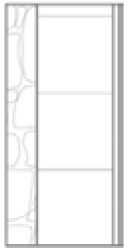
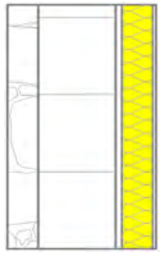
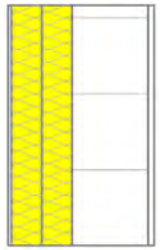
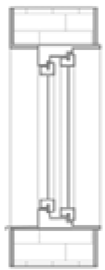
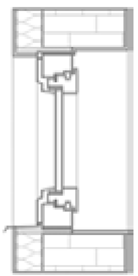
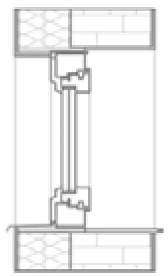
For this type of buildings as efficiency measure is proposed central heating system with electrical heat pump air-air and floor heating system and central domestic hot water system connected to heating system and solar collector system.



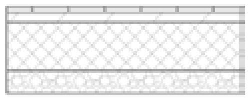
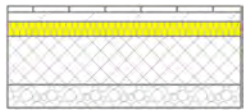
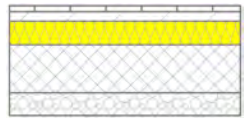
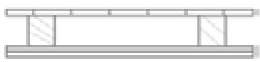
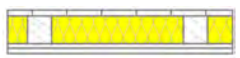
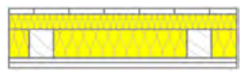
PROPOZIMET PËR MBËSHTJELLËSIN E NDËRTESËS

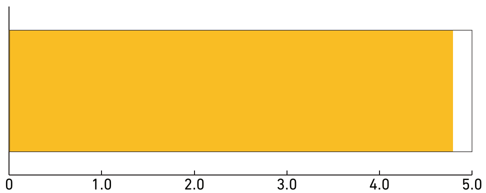
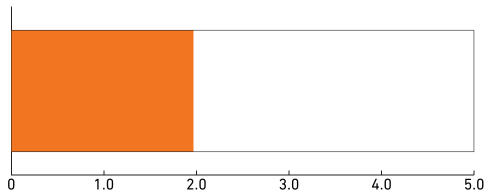
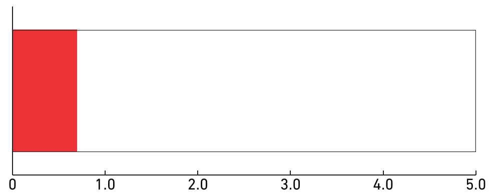
	GJENDJA E TANISHME		PROPOZIMI STANDARD		PROPOZIMI I AVANCUAR	
MURET E JASHTME 1		Llaç gëlqeror 2cm, Bllok argjile 25cm, llaç çimentoje 2.5cm		Llaç gëlqeror 2cm, **blloka** argjile 25cm, llaç fasade 2cm, termoizolim 10cm, llaç fasade 1cm.		Llaç gëlqeror 2cm, Bllok argjile 25cm, llaç çimentoje 2.5cm termoizolim 20cm, llaç fasade 2cm
U=(W/m²k)	U=1.864 W/m²k		U=0.327W/m²k		U=0.180 W/m²k	
MURET E JASHTME 2		Llaç gëlqeror 2cm, Bllok argjile 25cm, Guri natyror 10 cm		Llaç gëlqeror 2cm, Termoizolim 10cm, Llaç gëlqeror 2cm, Bllok argjile 25cm, guri natyror 10cm		Llaç gëlqeror 2cm, Bllok argjile 25cm, llaç çimentoje 2.5cm termoizolim 20cm, llaç fasade 2cm
U=(W/m²k)	U=1.194 W/m²k		U=**0.331**W/m²k		U=0.**180** W/m²k	
DRITARET		Dritare druri, me një shtresë xhami dhe dy kanata.		Dritare me dy shtresa xhami low-E.		Dritare me tri shtresa xhami low-E.
U=(W/m²k)	U=3.5 W/m²k		U=1.60 W/m²k		U=1.0 W/m²k	

BUILDING ENVELOPE IMPROVEMENTS

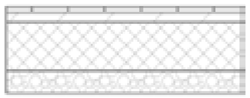
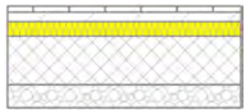
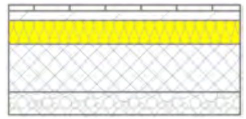
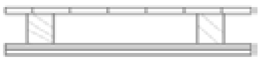
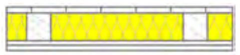
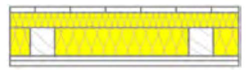
	CURRENT CONDITION		STANDARD IMPROVEMENT		ADVANCED IMPROVEMENT	
EXTERNAL WALL 1		Plaster 2cm, clay block 25cm, plaster 2.5cm,		Plaster 2cm, clay block 25cm, plaster 2.5cm, thermal insulation 10cm, façade plaster 2cm.		Plaster 2cm, clay block 25cm, plaster 2.5cm, thermal insulation 10cm, façade plaster 2cm.
U=(W/m²k)	U=1.864 W/m²k		U=0.327W/m²k		U=0.180 W/m²k	
EXTERNAL WALL 2		Plaster 2cm, clay block 25cm, natural stone 10cm,		Plaster 2cm, thermal insulation 10cm, Plaster 2cm, clay block 25cm, natural stone 10cm		Plaster 2cm, clay block 25cm, plaster 2.5cm, thermal insulation 10cm, façade plaster 2cm.
U=(W/m²k)	U=1.194 W/m²k		U=**0.331** W/m²k		**U=0.180 W/m²k**	
WINDOWS		Double pane wood-en windows with single glazing.		Double glazing windows with low-E.		Triple glazing win-dows with low-E.
U=(W/m²k)	U=3.5 W/m²k		U=1.60 W/m²k		U=1.0 W/m²k	

PROPOZIMET PËR MBËSHTJELLËSIN E NDËRTESËS

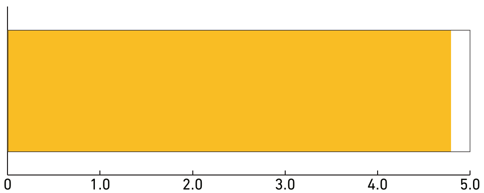
	GJENDJA E TANISHME		PROPOZIMI STANDARD		PROPOZIMI I AVANCUAR	
DYSHEMEJA		Parket 2.5cm, estrih 5cm hidroizolim, beton 20cm, zhavor 10cm		Parket 2.5cm, estrih 5cm, termoizolim 6cm, hidroizolim, beton 20cm, zhavor 10cm		Parket 2.5cm, estrih 5cm, termoizolim 10cm, hidroizolim, beton 20cm, zhavor 10cm
U=(W/m²k)	U=2.064 W/m²k		U=0.50 W/m²k		U=0.303 W/m²k	
KULMI		Dërrasa t=1.5cm, Trarët e drurit 16/14cm, Dërrasa t=2.5cm, tërrska (karatavan) 2.5cm		Dërrasa t=1.5cm, trarët e drurit 16/14cm izolim termik 16 cm - Dërrasa t=2.5cm, tërrska(karatavan) 2.5cm.		Dërrasa t=1.5cm, Trarët e drurit 16/14cm Lesh guri 20 cm, - Dërrasa t=2.5cm, tërrska(karatavan) 2.5cm.
U=(W/m²k)	U=1.85 W/m²k		U=0.196 W/m²k		U=0.160 W/m²k	

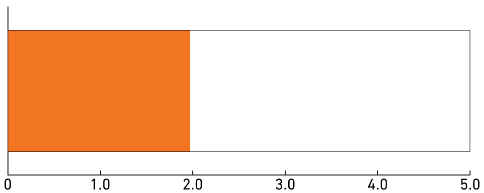
Koeficienti i transmetimit (W/K) per A_{ref} (m²)			

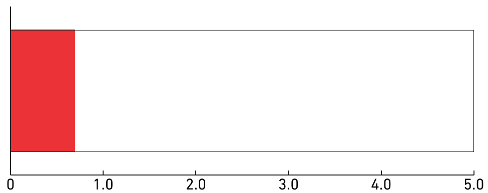
BUILDING ENVELOPE IMPROVEMENTS

	CURRENT CONDITION		STANDARD IMPROVEMENT		ADVANCED IMPROVEMENT	
FLOOR		Wooden floor 2.5cm, screed 5cm, hydroisolation, concrete 10cm, gravel 10cm.		Wooden floor 2.5cm, screed 5cm, thermal isolation 6cm, hydroisolation, concrete 20cm, gravel 10cm.		Wooden floor 2.5cm, screed 5cm, thermal isolation 10cm, hydroisolation, concrete 20cm, gravel 10cm.
U=(W/m²k)	U=2.064 W/m²k		U=0.50 W/m²k		U=0.303 W/m²k	
ROOF		Wooden planks 1.5cm, air space/ timber construction beams 16/14cm, wooden planks 2.5cm, straw plaster 2.5cm.		Wooden planks 1.5cm, timber construction beams 16/14cm, thermal insulation 16cm, wooden planks 2.5cm, straw plaster 2.5 cm.		Wooden planks 1.5cm, timber construction beams 16/14cm, thermal insulation 20cm, wooden planks 2.5cm, straw plaster 2.5.
U=(W/m²k)	U=1.85 W/m²k		U=0.196 W/m²k		U=0.160 W/m²k	

Transmission coefficient (W/K) per Aref (m^2)

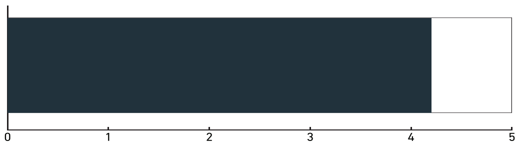
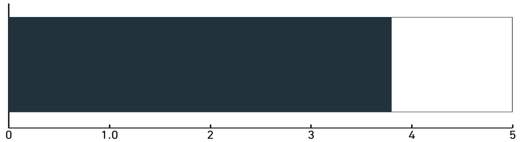
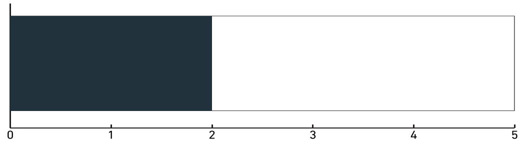






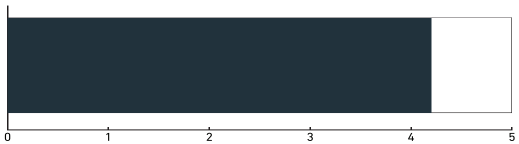
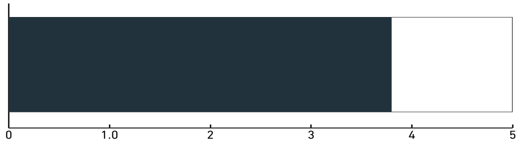
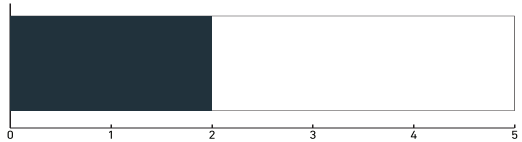
SISTEMI I NGROHJES DHE UJIT TË NGROHTË SANITAR

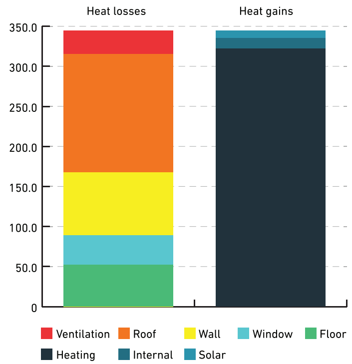
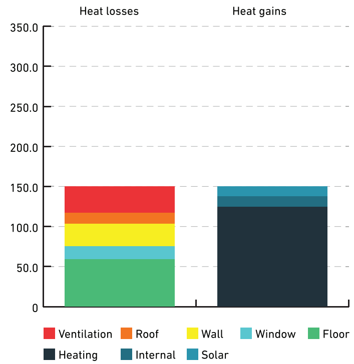
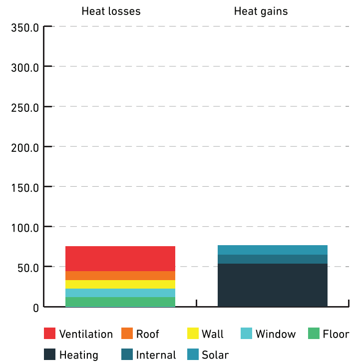
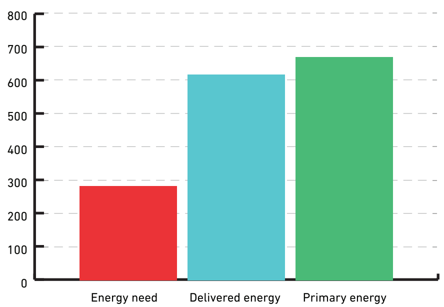
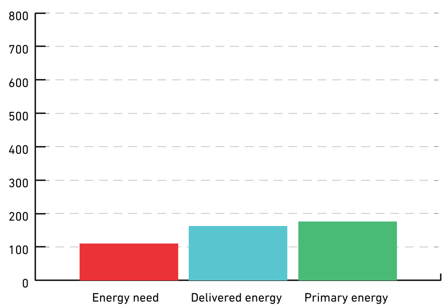
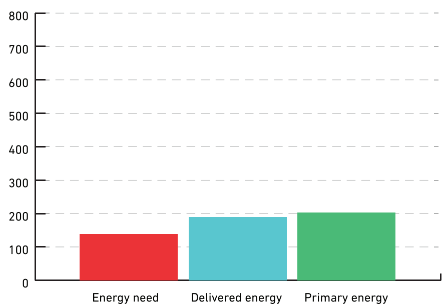
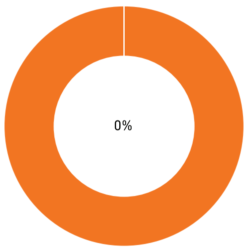
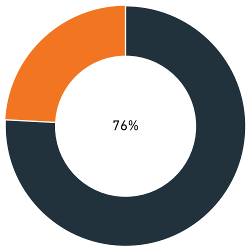
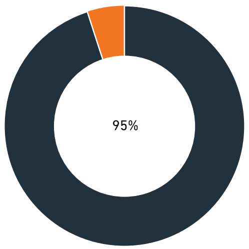
	GJENDJA E TANISHME		PROPOZIMI STANDARD		PROPOZIMI I AVANCUAR	
SISTEMI I NGROHJES		Stufë individuale me dru		Sistemi i ngrohjes qendrore - kaldaja me biomasë, radiatorë dhe valvola termostatike		Sistemi i ngrohjes qendrore me pompë termike elektrike dhe sistem të ngrohjes dyshemore
Efiçienca	η = 50%		η = 80%		η = 250%	ref. COP
SISTEMI I UJIT TË NGROHTË SANITAR		Bojler elektrik për ngrohje të ujit sanitar		Sistemi qendror ujit të ngrohtë shtëpiak i lidhur me sistemin e ngrohjes		Sistemi qendror i ujit të ngrohtë shtëpiak i lidhur me sistemin e ngrohjes dhe sistemin e kolektorëve solar

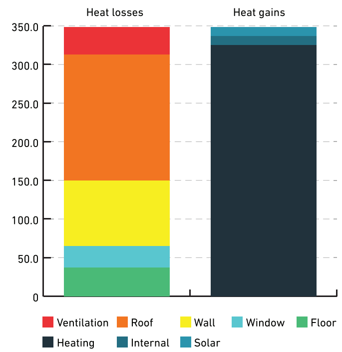
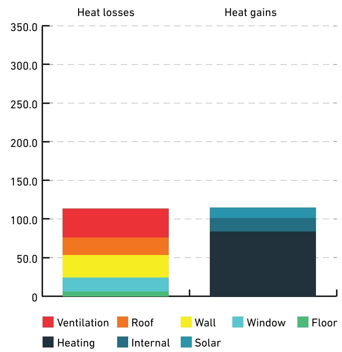
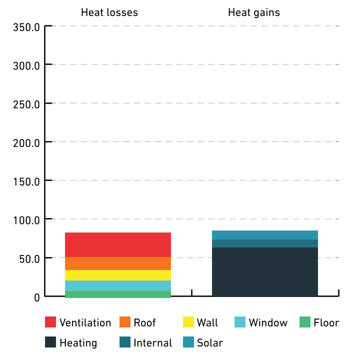
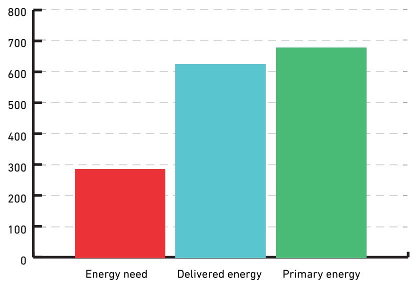
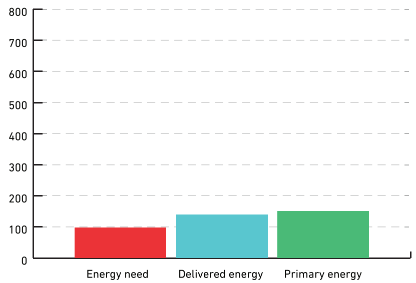
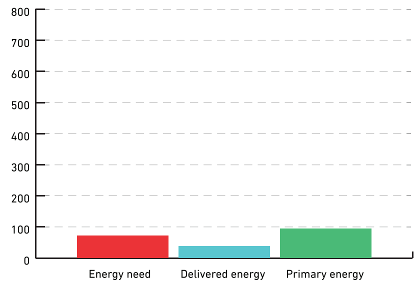
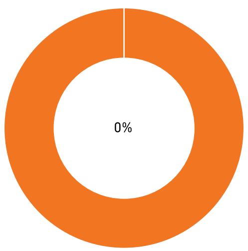
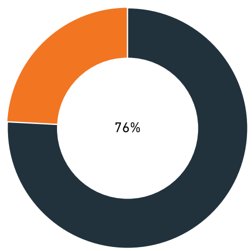
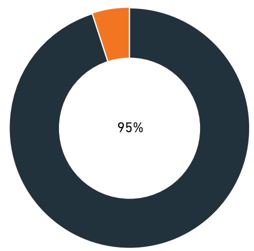
Emetimet të CO_2 (tCO_2)			

HEATING AND DOMESTIC HOT WATER SYSTEM

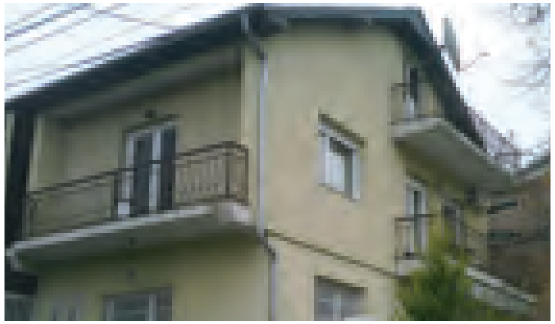
	CURRENT CONDITION		STANDARD IMPROVEMENT		ADVANCED IMPROVEMENT	
HEATING SYSTEM		Individual wood stove		Central heating system - with biomass, radiators and thermostatic valves		Central heating system with electrical heat pump and floor heating system
Efficiency	η = 50%		η = 80%		η = 250%	ref. COP
DOMESTIC HOT WATER SYSTEM (DHW)		Electric water heater		Central domestic hot water system connected to heating system		Central domestic hot water system connected to heating system and solar collector system

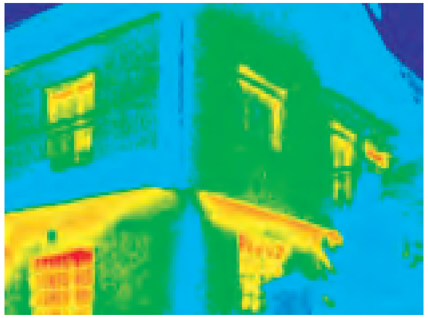
CO_2 Emission (tCO_2)			

<table>
<tr><th></th><th>GJENDJA E TANISHME</th><th>PROPOZIMI STANDARD</th><th>PROPOZIMI I AVANCUAR</th></tr>
<tr><td>Humbjet dhe fitimet specifike të nxehtësisë (kWh/m²a)</td>
<td>
</td>
<td>
</td>
<td>
</td></tr>
<tr><td>Energjia për ngrohje dhe ujë sanitar (kWh/m²a)</td>
<td>
</td>
<td>
</td>
<td>
</td></tr>
<tr><td>Energjia e kursyer në furnizim (kWh/m²a)</td>
<td>
</td>
<td>
</td>
<td>
</td></tr>
</table>

	CURRENT CONDITION	STANDARD IMPROVEMENT	ADVANCED IMPROVEMENT
Specific heat losses and gains (kWh/m^2a)			
Energy for heating & DHW (kWh/m^2a)			
Delivered energy savings (kWh/m^2a)			

SHTËPI NJËSHE





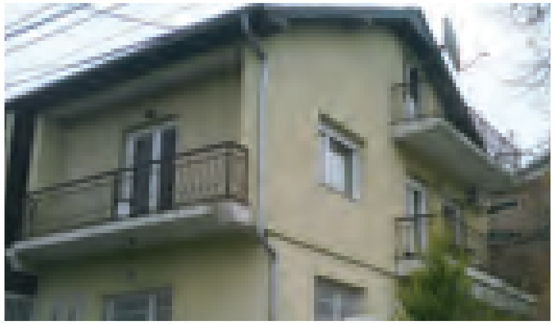
TË DHËNAT E NDËRTESËS

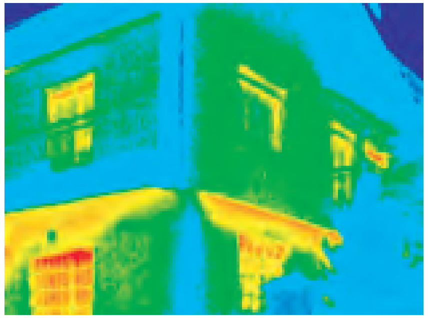
Kategoria e ndërtesës	**SHTËPI NJËSHE**
Viti i ndërtimit	**1980-1999**
Numri i kateve	**2**
Numri i njësive të banimit	**1**
Neto sipërfaqja e ngrohur e ndërtesës (m^2)	**158.65**
Konsumi specifik për ngrohje (kWh/m^2/vje)	**229.4**

Shtëpitë njëshe të ndërtuara gjatë periudhës 1980-1999 kanë kryesisht planimetri të rregullt dhe vëllim relativisht kompakt me kulm të pjerrët dy ujorë. Sistemi konstruktiv skeletor nga shtyllat e betonit të armuar. Muret e jashtme janë nga blloqet e argjilës me vrima, me trashësi 25cm dhe të suvatuara nga të dyja anët. Konstruksioni meskatësh nga pllakat nga betoni i kombinuar me elemente të zgavruara nga argjila. Nën kulmi në të shumtën e rasteve është e pangrohur.

Etazhiteti i këtyre shtëpive është P+1 deri P+3. Dritaret janë kryesisht të dyfishta me kornizë druri dhe një shtresë xhami. Për arsye të mungesës së izolimit termik në këto shtëpi, humbjet termike janë prezentë në të gjitha elementet por më të theksuara në elementet nga betoni i armuar si shtyllat, trarët dhe pllakat, të cilat funksionojnë si ura termike. Gjithashtu dritaret janë elemente të cilat krijojnë humbje të konsiderueshme përmes transmetimit dhe rrjedhjes së ajrit. Për këtë lloj të ndërtesave, sipas vlerësimit të raporteve të ASK dhe vizitave në terren, sistemi tipik i ngrohjes është me stufa individuale me biomasë drusore kurse uji sanitar është me bojler elektrik lokal.

SINGLE FAMILY HOUSE





GENERAL BUILDING DATA

Building category	**SINGLE FAMILY HOUSE**
Construction period	**1980-1999**
Number of floors	**2**
Number of dwellings	**1**
Net surface of the heated space (m^2)	**158.65**
Specific energy need for heating ($kWh/m^2/a$)	**229.4**

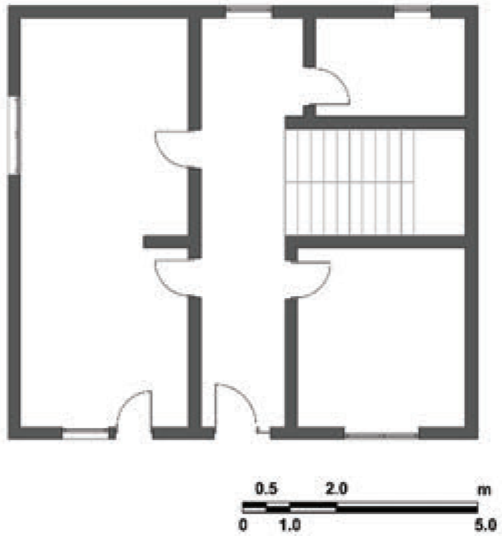
Single Family Houses built during 1980-1999 period have basically a regular layout and relatively compact volume with double sloping roofs. Constructive skeleton system from reinforced concrete. The exterior walls are made of hollowed clay blocks with a thickness of 25cm and plastered on both sides. Concrete structure made from reinforced concrete slabs combined with hollowed clay elements.

The attic in mostly unheated. In most cases houses consist of GF + 1 to GF + 3. Windows are mostly wooden double glazed. As a result of the lack of thermal insulation in these houses thermal losses are present in all elements mostly in reinforced concrete elements such as columns, beams and slabs, creating thermal bridges. Windows are also elements that create significant losses through air infiltration. For this type of buildings, according to KAS reports and field visits, the typical heating system is with individual stoves with wood biomass and sanitary water is with a local electric boiler.

PROPOZIMI STANDARD

Izolimi i mureve me 10cm shtresë termoizoluese (λ=0.04W/mK). Izolimi i pllakës së kulmit me 10 cm shtresë termoizoluese (λ=0.04W/mK). Izolimi i konstruksionit mbi tokë me 5cm shtresë termoizoluese (λ=0.04W/mK). Ndërrimi i dritareve, me dritare të reja me dy shtresa xhami low-E me koeficient U=1.60 W/m²K.

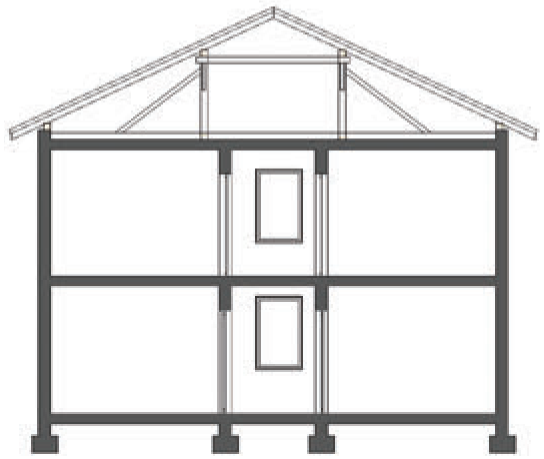
Për këtë lloj të ndërtesave si masë efiçiente për zvogëlim të konsumit dhe përmirësim të komfortit propozohet sistemi qendror i ngrohjes dhe ujit sanitar me kaldaja me biomasë – pelet, akumulator të ujit të ngrohtë, radiatorë me valvola termostatike, që mund të operohen sipas ndryshimet të temperaturës së jashtme dhe tajmerit të programueshëm.



PROPOZIMI I AVANCUAR

Izolimi i mureve me 20 cm shtresë termoizoluese (λ=0.04W/mK). Izolimi i pllakës së kulmit me 20cm shtresë termoizoluese (λ=0.04W/mK). Izolimi i konstruksionit mbi tokë me 10cm shtresë termoizoluese(λ=0.04W/mK). Ndërrimi i dritareve, me dritare të reja me tre shtresa xhami low-E me koeficient U=1.0 W/m²K.

Për këtë lloj të ndërtesave si masë efiçiente për zvogëlim të konsumit dhe përmirësim të komfortit propozohet sistemi qendror i ngrohjes dhe ujit sanitar me pompë termike ajër-ajër dhe ngrohje dyshimore, akumulator të ujit të ngrohtë në kombinim me sistemin e kolektorëve solar.



STANDARD IMPROVEMENT

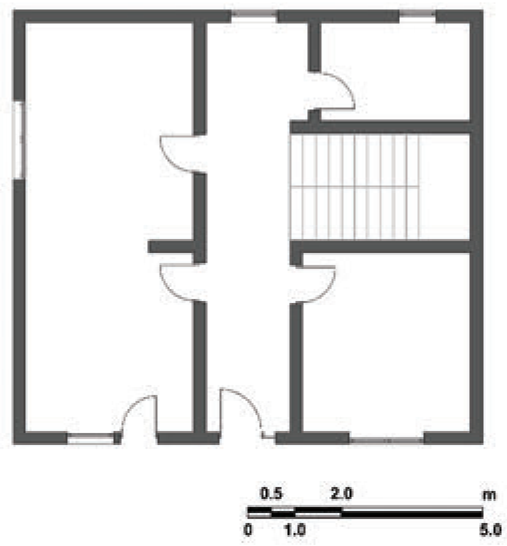
Insulation of walls with 10cm thermal insulation layer (λ = 0.04W / MK). Insulation of roof slab towards unheated attic with 10 cm of thermal insulation (λ =0.04W/mK). Insulation on the ground slab with 5cm thermal insulation layer (λ = 0.04W / mK). Replacement of windows, with new double-glazed windows with low-E to achieve the coefficient U = 1.60 W/m^{2}K.

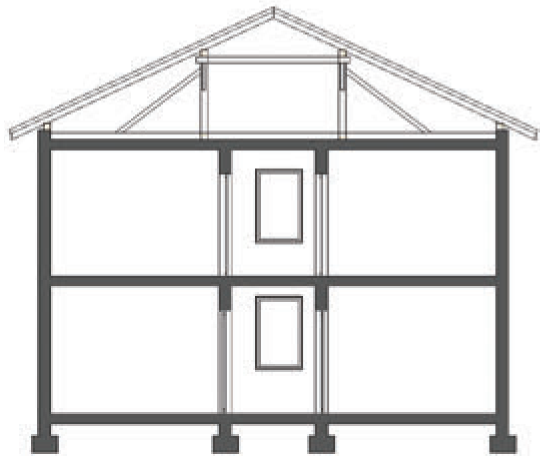
For this type of buildings as efficiency measures are proposed central heating system with biomass-pellets, hot water accumulator, radiators and thermostatic valves and central domestic hot water system connected to heating system that can be controlled according to outside temperature and programmable timer.

ADVANCED IMPROVEMENT

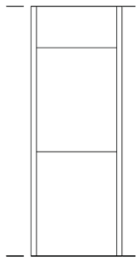
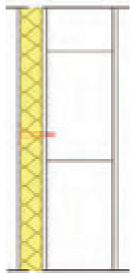
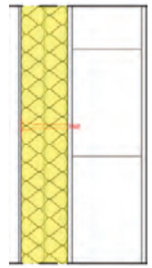
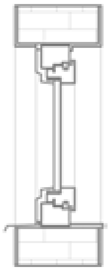
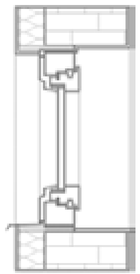
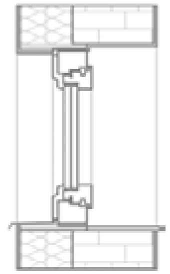
Insulation of walls with 20 cm thermal insulation layer (λ = 0.04W / mK). Insulation of roof slab towards unheated attic with 20 cm of thermal insulation (λ =0.04W/mK). Insulation on the ground slab with 10 cm thermal insulation layer (λ = 0.04W / mK). Replacement of windows, with new triple glazed windows with low-E to achieve the coefficient U = 1.0 W/m^{2}K.

For this type of buildings as efficiency measure is proposed central heating system with electrical heat pump air-air and floor heating system and central domestic hot water system connected to heating system and solar collector system.

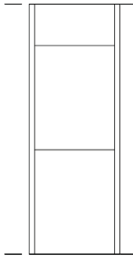
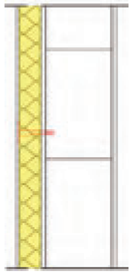
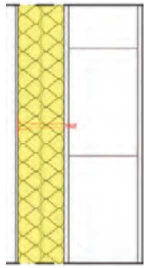
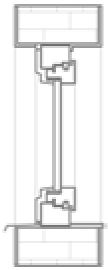
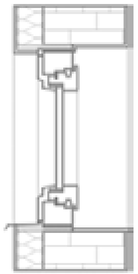
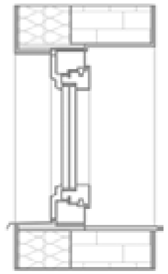




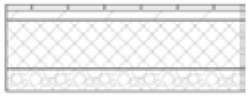
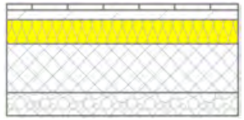
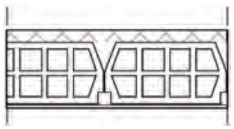
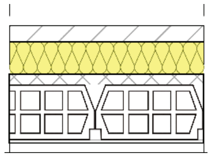
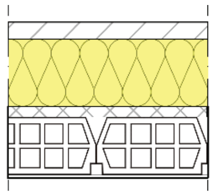
PROPOZIMET PËR MBËSHTJELLËSIN E NDËRTESËS

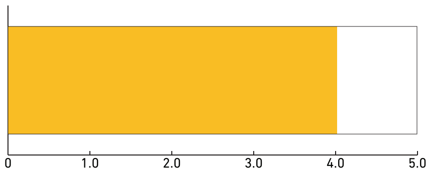
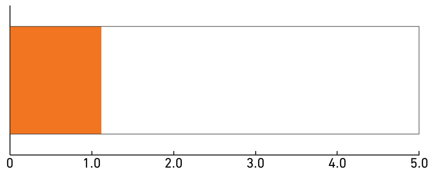
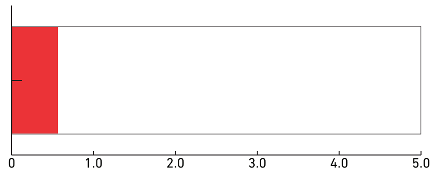
	GJENDJA E TANISHME		PROPOZIMI STANDARD		PROPOZIMI I AVANCUAR	
MURET E JASHTME 1		Llaç gëlqeror 2cm, bllok argjile 25cm ,llaç çimentoje 2.5cm.		Llaç gëlqeror 2cm, bllok argjile 25cm , llaç çimentoje 2.5cm termoizolim 10cm, llaç fasade 1cm.		Llaç gëlqeror 2cm, bllok argjile 25cm , llaç çimentoje 2.5cm termoizolim 20cm, llaç fasade 1cm.
U=(W/m²k)	U=1.367W/m²k		U=0.309 W/m²k		U=0.174 W/m²k	
DRITARET		Dritare druri me dy shtresa xhami.		Dritare me dy shtresa xhami low-E.		Dritare me tri shtresa xhami low-E.
U=(W/m²k)	U=2.8 W/m²k		U=1.60 W/m²k		U=1.0 W/m²k	

BUILDING ENVELOPE IMPROVEMENTS

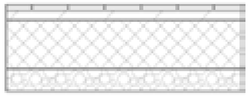
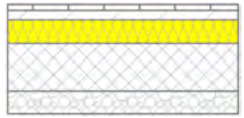
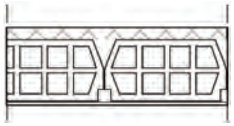
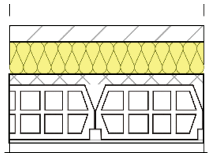
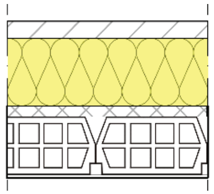
	CURRENT CONDITION		STANDARD IMPROVEMENT		ADVANCED IMPROVEMENT	
EXTERNAL WALL		Lime plaster 2cm, clay block 25cm, cement plaster 2.5cm.		Lime plaster 2cm, clay block 25cm, cement plaster 2.5cm, thermal insulation 10cm, façade plaster 1cm.		Lime plaster 2cm, clay block 25cm, cement plaster 2.5cm, thermal insulation 20cm, façade plaster 1cm.
U=(W/m²k)	U=1.367W/m²k		U=0.309 W/m²k		U=0.174 W/m²k	
WINDOWS		Wooden windows with double glazing.		Double glazing windows with low-E.		Dritare me tri shtresa xhami low-E.
U=(W/m²k)	U=2.8 W/m²k		U=1.60 W/m²k		U=1.0 W/m²k	

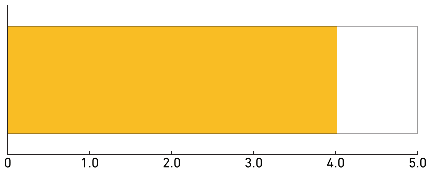
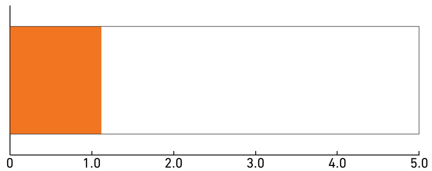
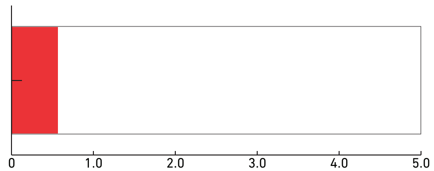
PROPOZIMET PËR MBËSHTJELLËSIN E NDËRTESËS

	GJENDJA E TANISHME		PROPOZIMI STANDARD		PROPOZIMI I AVANCUAR	
DYSHEMEJA		Parket 2.5cm, estrih 5cm, hidroizolim, BA 20cm.		Parket 2.5cm, estrih 5cm, termoizolim 6cm, hidroizolim, BA 20cm.		Parket 2.5cm, estrih 5cm, termoizolim 10cm, hidroizolim, BA 20cm.
U=(W/m²k)	U=3.27 W/m²k		U=0.**50**W/m²k		U=0.316 W/m²k	
KULMI		Llaç gëlqeror 2cm, pllakë Monta 20cm.		Llaç gëlqeror 2cm, pllakë Monta 20cm, termoizolim 10cm, beton 5cm.		Llaç gëlqeror 2cm, pllakë Monta 20cm, termoizolim 20cm, beton 5cm.
U=(W/m²k)	U=2.428 W/m²k		U=0.343 W/m²k		U=0.180 W/m²k	

Koeficienti i transmetimit (W/K) per A_{ref} (m^2)			

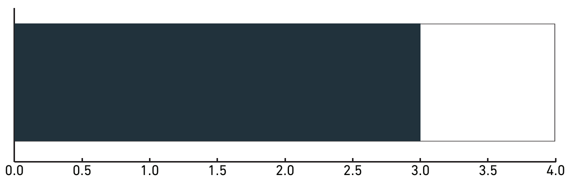
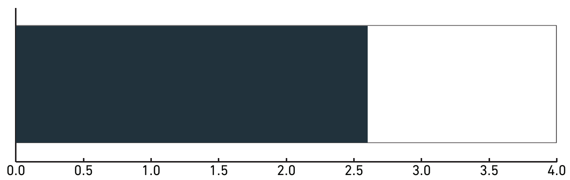
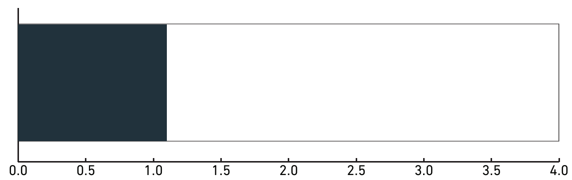
BUILDING ENVELOPE IMPROVEMENTS

	CURRENT CONDITION		STANDARD IMPROVEMENT		ADVANCED IMPROVEMENT	
FLOOR		Parquet 2.5cm, concrete 5cm, waterproof layer, reinforced con-crete 20cm		Parquet 2.5cm, concrete **6**cm, thermal insulation 5cm, waterproof layer, reinforced concrete 20cm.		Parquet 2.5cm, concrete 5cm, thermal insulation 10cm, waterproof layer, reinforced concrete 20cm.
U=(W/m²k)	U=3.27 W/m²k		U=0.**50** W/m²k		U=0.316 W/m²k	
ROOF		Lime plaster 2cm, slab with clay block infill 20cm.		Lime plaster 2cm, slab with clay block infill 20cm, thermal insulation 10cm, concrete 5cm.		Lime plaster 2cm, slab with clay block infill 20cm, thermal insulation 20cm, concrete 5cm.
U=(W/m²k)	U=2.428 W/m²k		U=0.343 W/m²k		U=0.180 W/m²k	

Transmission coefficient (W/K) per Aref (m^2)			

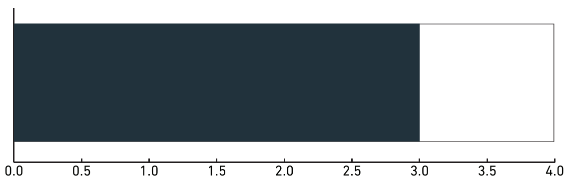
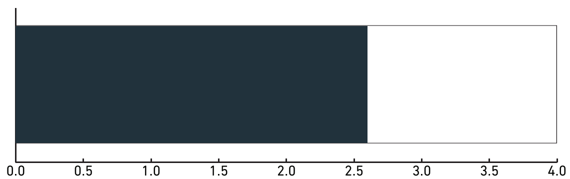
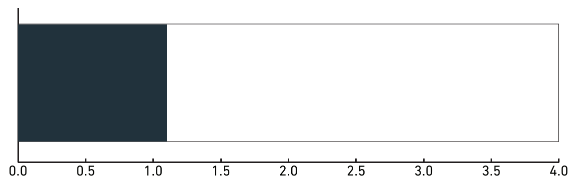
SISTEMI I NGROHJES DHE UJIT TË NGROHTË SANITAR

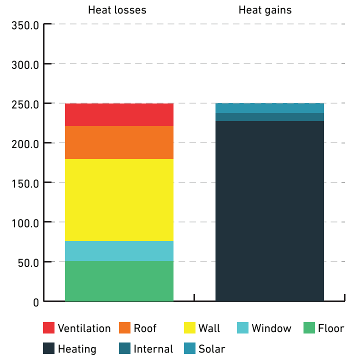
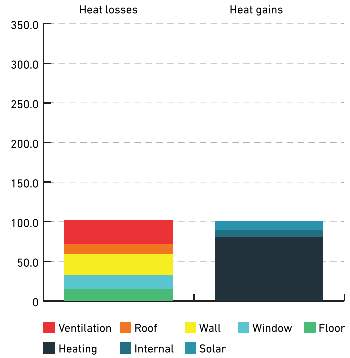
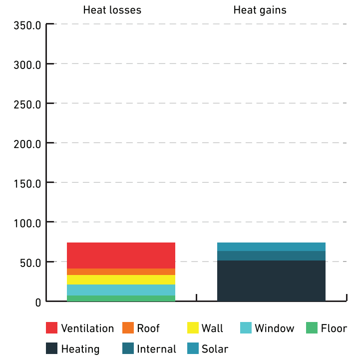
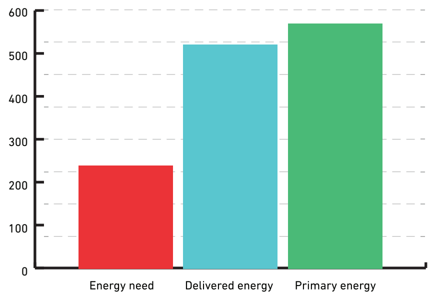
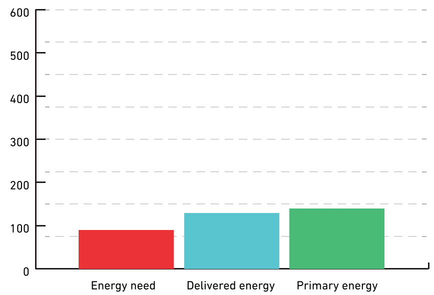
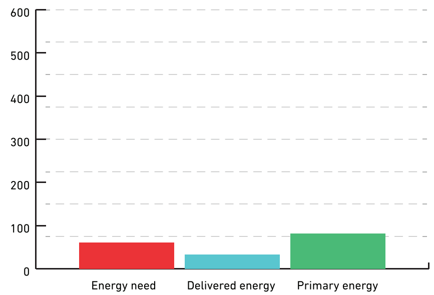
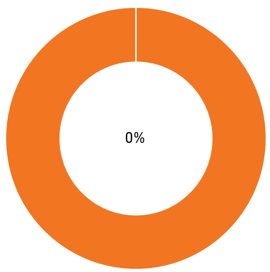
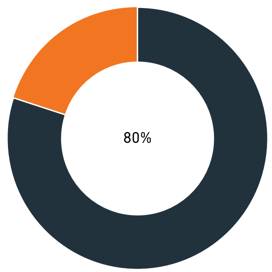
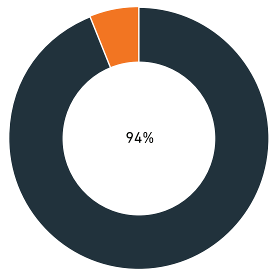
	GJENDJA E TANISHME		PROPOZIMI STANDARD		PROPOZIMI I AVANCUAR	
SISTEMI I NGROHJES		Stufë individuale me dru		Sistemi i ngrohjes qendrore - kaldaja me biomasë, radiatorë dhe valvola termostatike.		Sistemi i ngrohjes qendrore me pompë termike elektrike dhe sistem të ngrohjes dyshemore.
Efiçienca	η = 50%		η = 80%		η = 250%	ref. COP
SISTEMI I UJIT TË NGROHTË SANITAR		Bojler elektrik për ngrohje të ujit sanitar		Sistemi qendror ujit të ngrohtë shtëpiak i lidhur me sistemin e ngrohjes		Sistemi qendror i ujit të ngrohtë shtëpiak i lidhur me sistemin e ngrohjes dhe sistemin e kolektorëve solar.

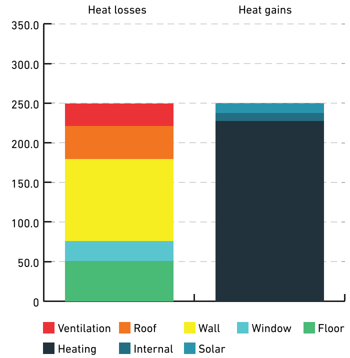
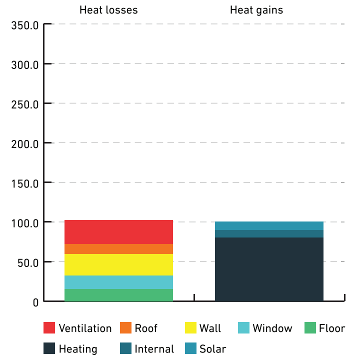
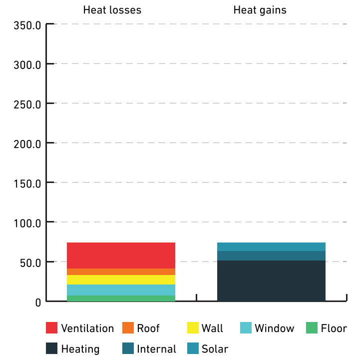
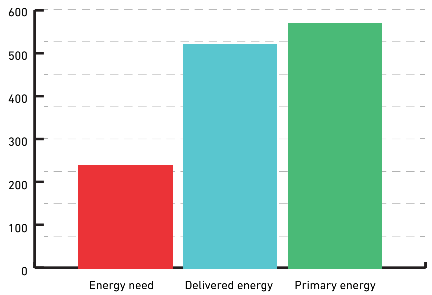
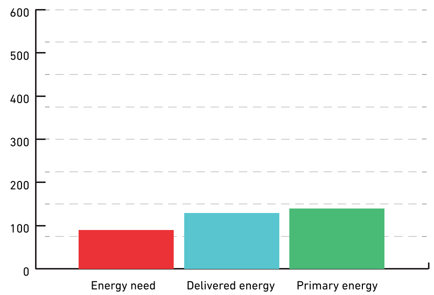
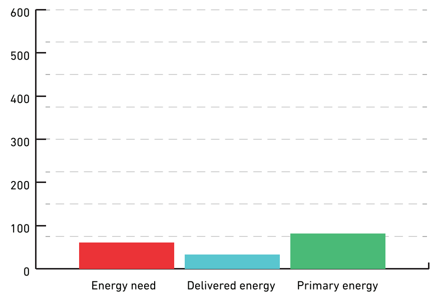
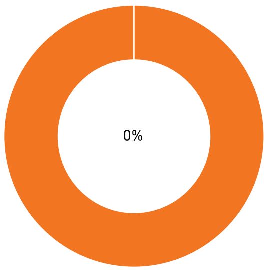
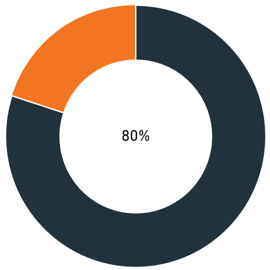
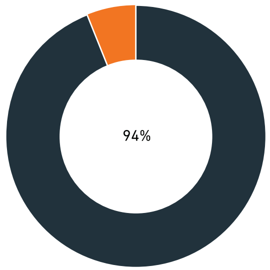
Emetimet të CO_2 (tCO_2)			

HEATING AND DOMESTIC HOT WATER SYSTEM

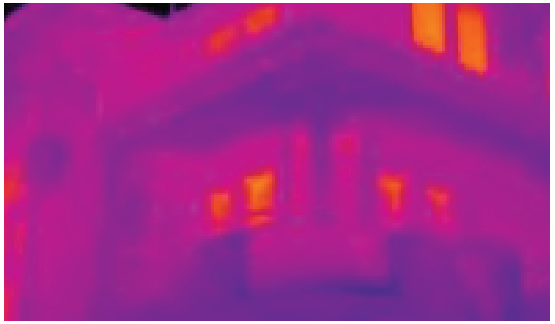
	CURRENT CONDITION		CURRENT CONDITION		ADVANCED IMPROVEMENT	
HEATING SYSTEM		Individual wood stove		Central heating system - with biomass, radiators and thermostatic valves		Central heating system with electrical heat pump and floor heating system
Efficiency	η = 50%		η = 80%		η = 250%	ref. COP
DOMESTIC HOT WATER SYSTEM (DHW)		Electric water heater		Central domestic hot water system connected to heating system		Central domestic hot water system connected to heating system and solar collector system

CO_2 Emission (tCO_2)			

	GJENDJA E TANISHME	PROPOZIMI STANDARD	PROPOZIMI I AVANCUAR
Humbjet dhe fitimet specifike të nxehtësisë (kWh/m^{2}a)			
Energjia për ngrohje dhe ujë sanitar (kWh/m^{2}a)			
Energjia e kursyer në furnizim (kWh/m^{2}a)			

<table>
<tr><th></th><th>CURRENT CONDITION</th><th>STANDARD IMPROVEMENT</th><th>ADVANCED IMPROVEMENT</th></tr>
<tr><td>Specific heat losses and gains (kWh/m^2a)</td>
<td>
</td>
<td>
</td>
<td>
</td></tr>
<tr><td>Energy for heating & DHW (kWh/m^2a)</td>
<td>
</td>
<td>
</td>
<td>
</td></tr>
<tr><td>Delivered energy savings (kWh/m^2a)</td>
<td>
</td>
<td>
</td>
<td>
</td></tr>
</table>

SHTËPI NJËSHE



TË DHËNAT E NDËRTESËS

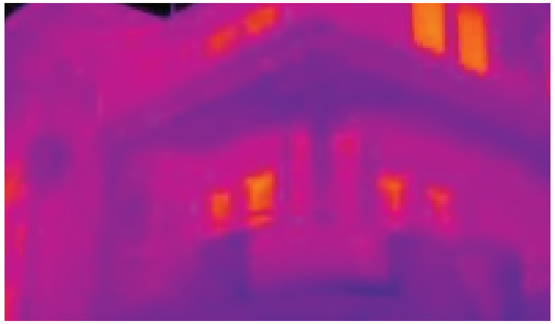
Kategoria e ndërtesës	**SHTËPI NJËSHE**
Viti i ndërtimit	**2000-2011**
Numri i kateve	**3**
Numri i njësive të banimit	**2**
Neto sipërfaqja e ngrohur e ndërtesës (m^2)	**368.5**
Konsumi specifik për ngrohje (kWh/m^2/vje)	**63.8**

Baza e ndërtesës është e thjeshtë, me një formë të pastër gjeometrike. Ndërtesat e kësaj periudhe të ndërtimit zakonisht janë sistem skeletor me shtylla dhe trarë, mure të termoizoluar. Muret janë nga blloqet e argjilës me trashësi 25cm, 10cm termoizolim dhe te suvatuara nga te dy anët. Kulmi i ndërtesës është i termoizoluar dhe kryesisht në këtë etape të ndërtimit ndërtesat e këtij lloji kanë pllake betoni dhe kulmin nga tjegullat.

Dyshemeja është nga konstruksioni i betonit e termoizoluar me 10cm, si shtresa finale parket dhe plafoni me suvatim me llaç gëlqeror. Hapjet e jashtme të ndërtesës janë me kornizë PVC me nga dy shtresa xhami. Dyert e hyrjes janë nga PVC me një pjesë nga xhami dy shtresor.

Fotografia e realizuar me termokamere tregon urat termike dhe humbjet në ndërtesë. Për këtë lloj të ndërtesave, sipas vlerësimit të raporteve të ASK dhe vizitave në terren, sistemi tipik i ngrohjes është me stufa individuale me biomasë drusore kurse uji sanitar është me bojler elektrik lokal.

SINGLE FAMILY HOUSE



GENERAL BUILDING DATA

Building category	**SINGLE FAMILY HOUSES**
Construction period	**2000-2011**
Number of floors	**3**
Number of dwellings	**2**
Net surface of the heated space (m^2)	**368.5**
Specific energy need for heating ($kWh/m^2/a$)	**63.8**

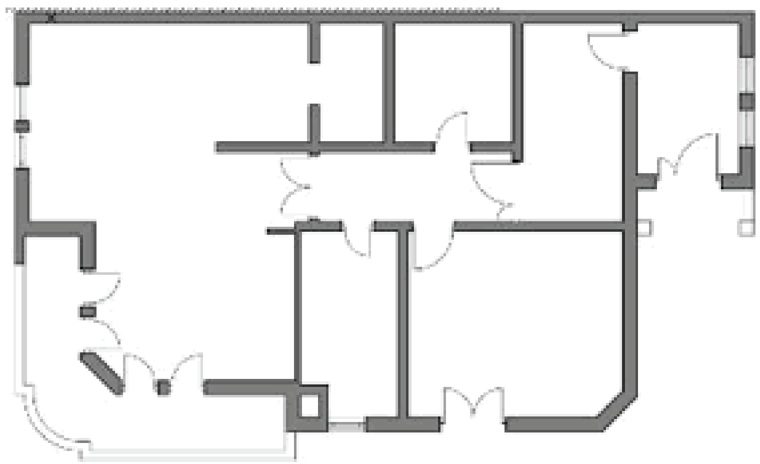
The base of the building is simple, with a geometric shape. Buildings of this construction period are usually a skeleton system with beams and columns. Walls with isolation walls. The walls are made of clay block with a thickness of 25cm, thermal layer 10cm and plastered on both sides.
The roof of the building is insulated and mainly buildings of this period of construction are covered with tiles.
The floor is made of concrete construction, 10cm thermal layer and as the final wooden floor and ceiling plaster with plaster.
The external openings of the building are of a PVC frame with a double glazing; The entrance doors
are PVC and double glazing.

The picture taken with thermocameras shows great loss from the building's openings and the roof of the building. For this type of buildings, according to KAS reports and field visits, the typical heating system is with individual stoves with wood biomass and sanitary water is with a local electric boiler.

PROPOZIMI STANDARD

Muret, dyshemeja dhe kulmi pa ndryshime, ndërsa dritaret ndërimi i xhamit me xham low-E dhe të arrihet koeficienti i dritares U=1.6 W/m^{2}K.

Për këtë lloj të ndërtesave si masë efiçiente për zvogëlim të konsumit dhe përmirësim të komfortit propozohet sistemi qendror i ngrohjes dhe ujit sanitar me kaldaja me biomasë – pelet, akumulator të ujit të ngrohtë, radiatorë me valvola termostatike, që mund të operohen sipas ndryshimet të temperaturës së jashtme dhe tajmerit të programueshëm.



PROPOZIMI I AVANCUAR

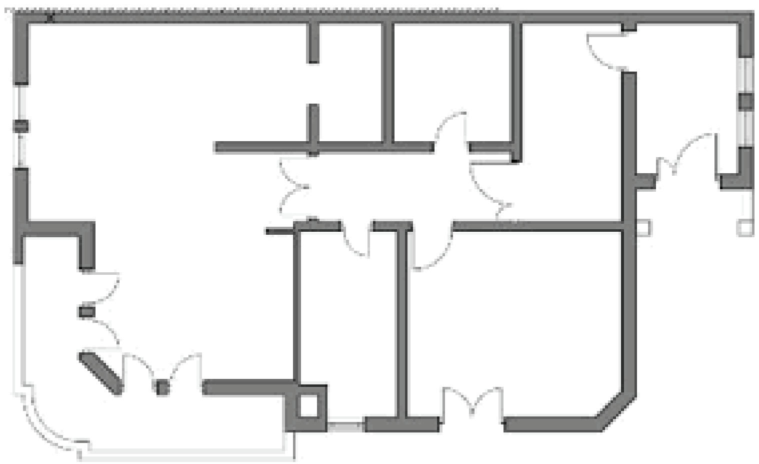
Izolimi I mureve me 10cm shtresë termoizoluese (λ=0.04W/mK). Izolimi i konstruksionit të kulmit me 10cm shtresë termoizoluese (λ=0.04W/mK) dhe Izolimi i konstruksionit të dyshemesë me 10cm shtresë termoizoluese (λ=0.04W/mK). Ndërrimi i dritareve, me dritare te reja me tre shtresa xhami low-E që të arrihet koeficienti U=1.0 W/m^{2}K.

Për këtë lloj të ndërtesave si masë efiçiente për zvogëlim të konsumit dhe përmirësim të komfortit propozohet sistemi qendror i ngrohjes dhe ujit sanitar me pompë termike ajër-ajër dhe ngrohje dyshimore, akumulator të ujit të ngrohtë në kombinim me sistemin e kolektorëve solar.

STANDARD IMPROVEMENT

No changes for walls, roof and slab, while windows with low-E glass windows coefficient U = 1.6 W/m^{2}K is achieved.

For this type of buildings as efficiency measures are proposed central heating system with biomass-pellets, hot water accumulator, radiators and thermostatic valves and central domestic hot water system connected to heating system that can be controlled according to outside temperature and programmable timer.

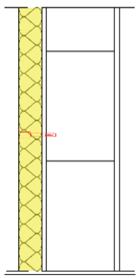
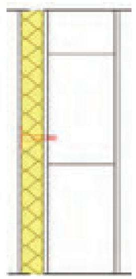
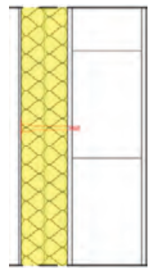
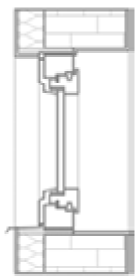
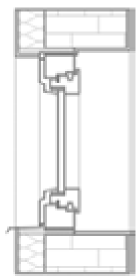
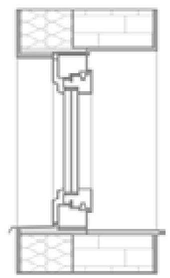


ADVANCED IMPROVEMENT

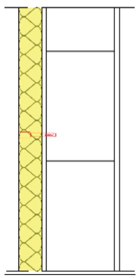
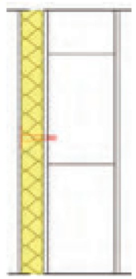
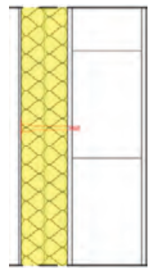
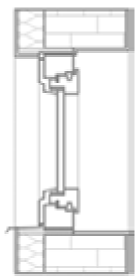
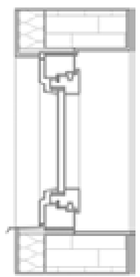
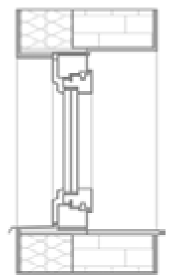
Insulation of walls with 10cm thermal insulation layer (λ= 0.04W / mK). Insulation on the roof slab with10cm thermal insulation layer (λ = 0.04W / mK) and insulation on the floor slab with 10cm thermal insulation layer (λ = 0.04W / mK. Replacement of windows, with new low-E triple glazing windows to achieve the coefficient U = 1.0 W/m^{2}K.

For this type of buildings as efficiency measure is proposed central heating system with electrical heat pump air-air and floor heating system and central domestic hot water system connected to heating system and solar collector system.

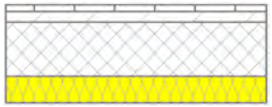
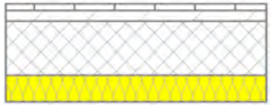
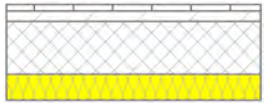
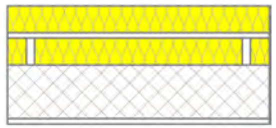
PROPOZIMET PËR MBËSHTJELLËSIN E NDËRTESËS

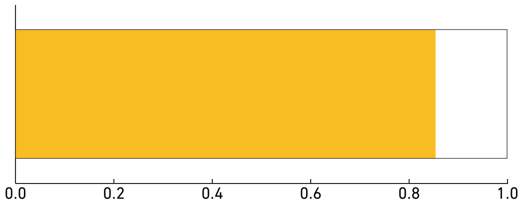
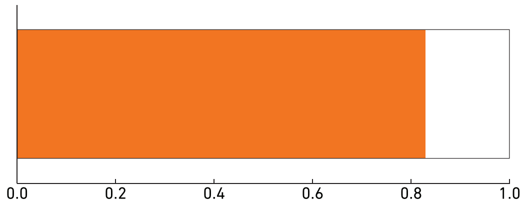
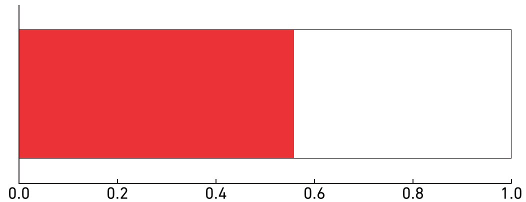
	GJENDJA E TANISHME		PROPOZIMI STANDARD		PROPOZIMI I AVANCUAR	
MURET E JASHTME 1		Llaç gëlqeror 2cm, Bllok argjile 25cm, llaç çimentoje 2.5cm , termoizolim 10cm, llaç fasade 2cm;		Pa ndryshime		Llaç gëlqeror 2cm, Bllok argjile 25cm, llaç çimentoje 2.5cm termoizolim 20cm, llaç fasade 2cm
U=(W/m²k)	U=0.289 W/m²k		U=0.289 W/m²k		U=0.168 W/m²k	
DRITARET		Dritare me ram PVC, xham dy-shtresor		Pa ndryshime		Dritare me tri shtresa xhami low-E.
U=(W/m²k)	U=1.60 W/m²k		U=1.60 W/m²k		U=1.0 W/m²k	

BUILDING ENVELOPE IMPROVEMENTS

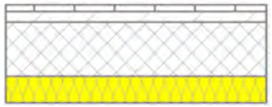
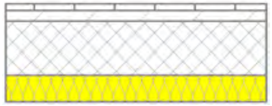
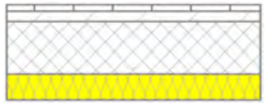
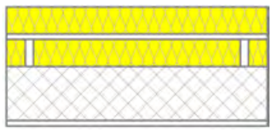
	CURRENT CONDITION		STANDARD IMPROVEMENT		ADVANCED IMPROVEMENT	
EXTERNAL WALL		Plaster 2cm, clay block 25cm, plaster 2.5cm, thermal insulation 10cm, façade plaster 2cm.		No changes		Plaster 2cm, clay block 25cm, plaster 2.5cm, thermal insulation 20cm, façade plaster 2cm.
U=(W/m²k)	U=0.289 W/m²k		U=0.289 W/m²k		U=0.168 W/m²k	
WINDOWS		PVC double glazing windows		No changes		Dritare me xham tre-shtresor low-E
U=(W/m²k)	U=1.60 W/m²k		U=1.60 W/m²k		U=1.0 W/m²k	

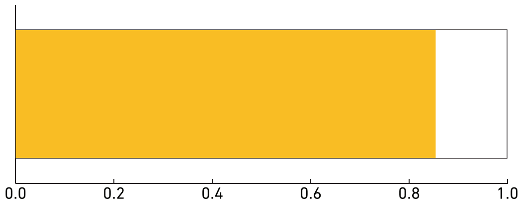
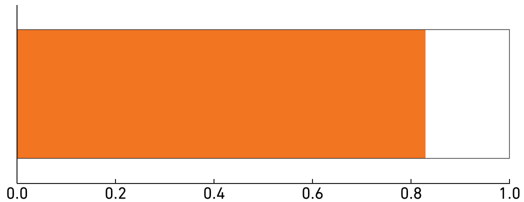
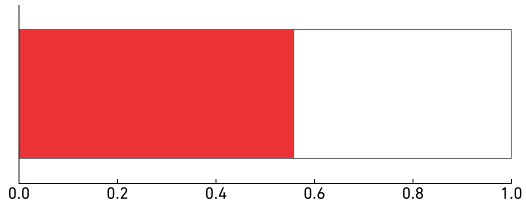
PROPOZIMET PËR MBËSHTJELLËSIN E NDËRTESËS

	GJENDJA E TANISHME		PROPOZIMI STANDARD		PROPOZIMI I AVANCUAR	
DYSHEMEJA		Parket 2.5cm, estrih 5cm, hidroizolim beton 20cm, termoizolim 10cm		Pa ndryshime		Pa ndryshime
$U=(W/m^2k)$	$U=0.338\ W/m^2k$		$U=0.338\ W/m^2k$		$U=0.338\ W/m^2k$	
KULMI		Llaç gëlqeror 2cm, Pllakë betoni 20cm, Termoizolim 10cm,		Llaç gëlqeror 2cm, Pllakë betoni 20cm, Termoizolim 10 +4cm.		Termoizolim 20cm, Pllakë betoni 20cm, llaç gëlqeror 2cm
$U=(W/m^2k)$	$U=0.361\ W/m^2k$		$U=0.263\ W/m^2k$		$U=0.189\ W/m^2k$	

Koeficienti i transmetimit (W/K) per A_{ref} (m^2)			

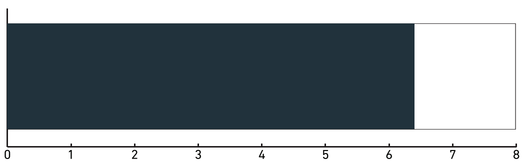
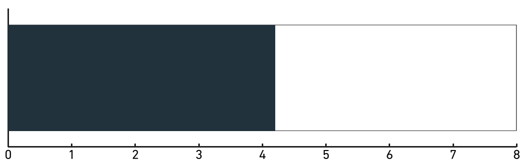
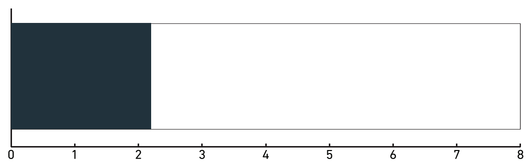
BUILDING ENVELOPE IMPROVEMENTS

	CURRENT CONDITION		STANDARD IMPROVEMENT		ADVANCED IMPROVEMENT	
FLOOR		Wooden floor 2.5cm, screed 5cm, hydroisolation, concrete 20cm, thermal insulation 10cm,		No changes		No changes
U=(W/m²k)	U=0.338 W/m²k		U=0.338 W/m²k		U=0.338 W/m²k	
ROOF		Plaster 2cm, Concrete slab 20cm, Thermal insulation 10cm.		Plaster 2cm, Concrete slab 20cm, Thermal insulation 10 +4cm.		Thermal insulation 20cm, Concrete slab 20cm, plaster 2cm
U=(W/m²k)	U=0.361 W/m²k		U=0.263W/m²k		U=0.189 W/m²k	

Transmission coefficient (W/K) per Aref (m²)			

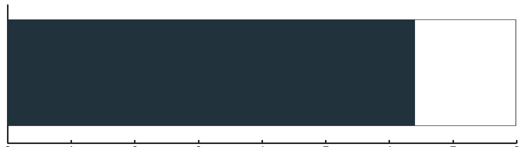
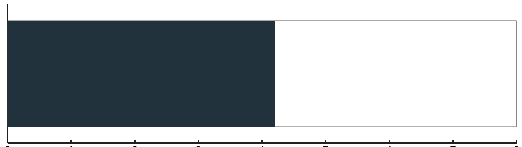
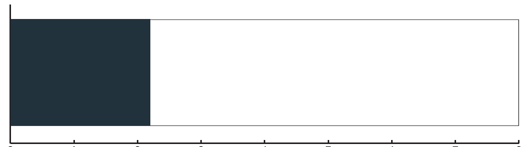
SISTEMI I NGROHJES DHE UJIT TË NGROHTË SANITAR

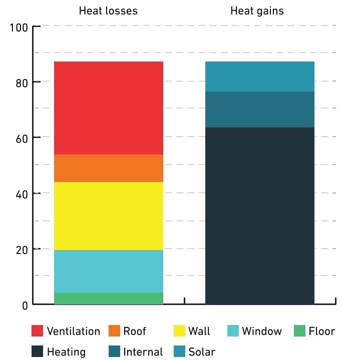
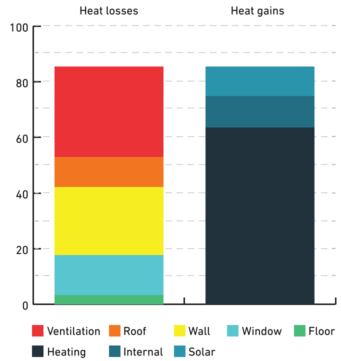
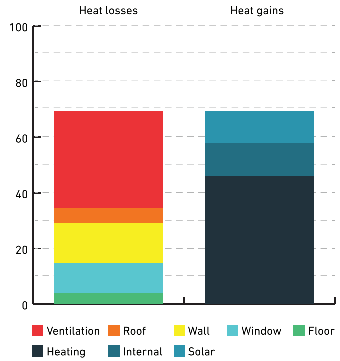
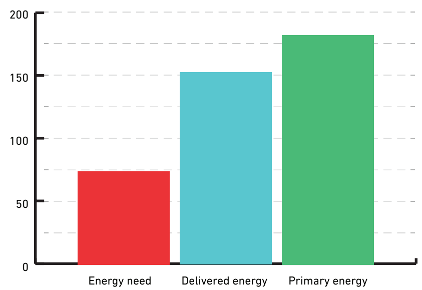
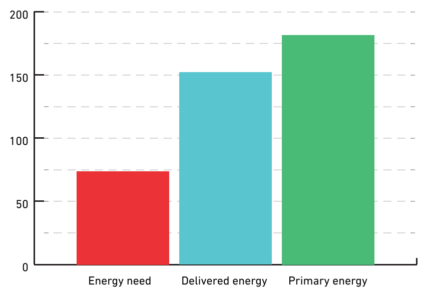
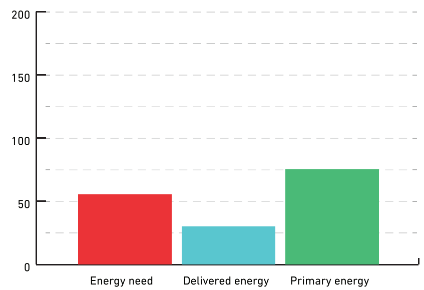
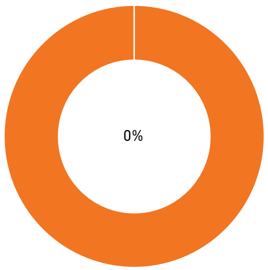
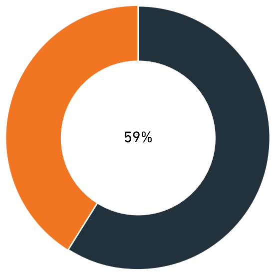
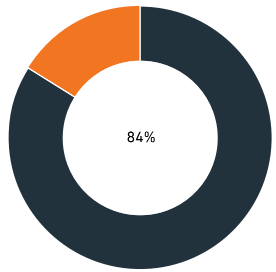
	GJENDJA E TANISHME		PROPOZIMI STANDARD		PROPOZIMI I AVANCUAR	
SISTEMI I NGROHJES		Stufë individuale me dru		Sistemi i ngrohjes qendrore - kaldaja me biomasë, radiatorë dhe valvola termostatike.		Sistemi i ngrohjes qendrore me pompë termike elektrike dhe sistem të ngrohjes dyshemore.
Efiçienca	η = 50%		η = 80%		η = 250%	ref. COP
SISTEMI I UJIT TË NGROHTË SANITAR		Bojler elektrik për ngrohje të ujit sanitar		Sistemi qendror ujit të ngrohtë shtëpiak i lidhur me sistemin e ngrohjes		Sistemi qendror i ujit të ngrohtë shtëpiak i lidhur me sistemin e ngrohjes dhe sistemin e kolektorëve solar.

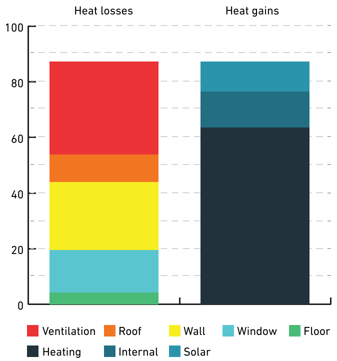
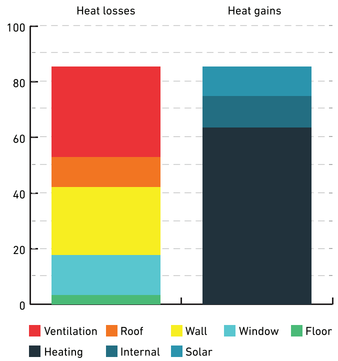
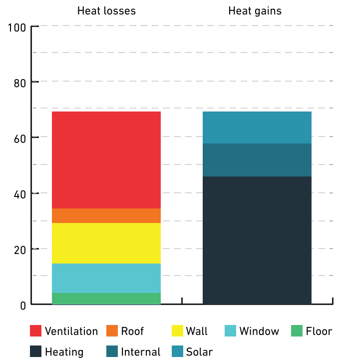
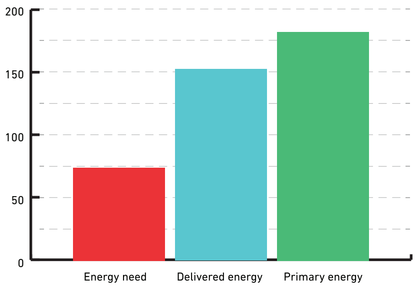
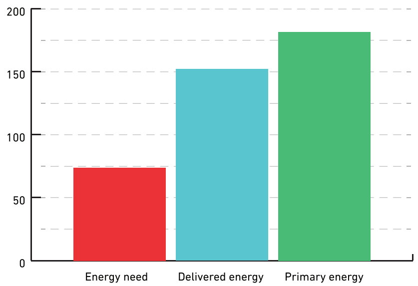
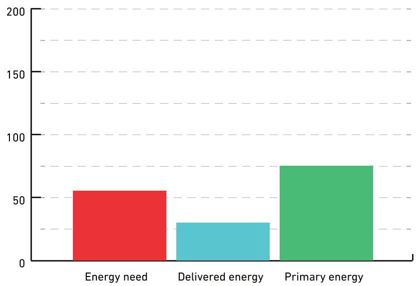
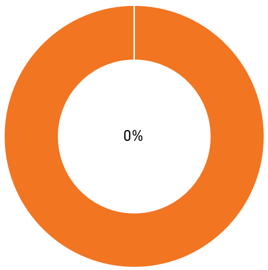
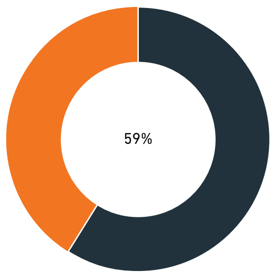
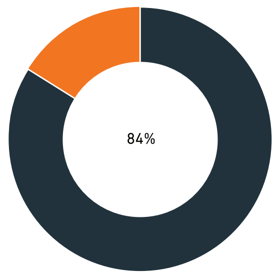
Emetimet të CO_2 (tCO_2)			

HEATING AND DOMESTIC HOT WATER SYSTEM

	CURRENT CONDITION		CURRENT CONDITION		ADVANCED IMPROVEMENT	
HEATING SYSTEM		Individual wood stove		Central heating system - with biomass, radiators and thermostatic valves		Central heating system with electrical heat pump and floor heating system
Efficiency	η = 50%		η = 80%		η = 250%	ref. COP
DOMESTIC HOT WATER SYSTEM (DHW)		Electric water heater		Central domestic hot water system connected to heating system		Central domestic hot water system connected to heating system and solar collector system

CO_2 Emission (tCO_2)			

	GJENDJA E TANISHME	PROPOZIMI STANDARD	PROPOZIMI I AVANCUAR
Humbjet dhe fitimet specifike të nxehtësisë (kWh/m²a)			
Energjia për ngrohje dhe ujë sanitar (kWh/m²a)			
Energjia e kursyer në furnizim (kWh/m²a)			

<table>
<tr><th></th><th>CURRENT CONDITION</th><th>STANDARD IMPROVEMENT</th><th>ADVANCED IMPROVEMENT</th></tr>
<tr><td>Specific heat losses and gains (kWh/m²a)</td>
<td>
</td>
<td>
</td>
<td>
</td></tr>
<tr><td>Energy for heating & DHW (kWh/m²a)</td>
<td>
</td>
<td>
</td>
<td>
</td></tr>
<tr><td>Delivered energy savings (kWh/m²a)</td>
<td>
</td>
<td>
</td>
<td>
</td></tr>
</table>

SHTËPI NË VARG

TË DHËNAT E NDËRTESËS

Kategoria e ndërtesës	SHTËPI NË VARG
Viti i ndërtimit	<1960
Numri i kateve	1
Numri i njësive të banimit	1
Neto sipërfaqja e ngrohur e ndërtesës (m^2)	118
Konsumi specifik për ngrohje (kWh/m^2/vje)	217.9

Shtëpitë në varg të ndërtuara para viteve të ‘60-ta karakterizohen me planimetri të thjeshtë dhe formë kompakte. Këto shtëpi përbëhen nga përdhesa dhe kanë kulm katërujor. Muret e ndërtesës janë nga tullat e plota nga argjila të suvatuara nga ana e jashtme dhe e brendshme. Konstruksioni i kulmit është nga druri, e mbuluar me tjegulla nga argjila dhe hapësira e nën-kulmit është e pashfrytëzueshme. Konstruksioni meskatësh përbëhet nga konstruksioni i drurit me tavan nga përzierja e llaçit gëlqeror me thuprat e drunjta.

Dritaret janë të dyfishta nga materiali i drurit me xham njështresor. Shtëpitë në varg të kësaj periudhe përbëhen nga muret masive dhe nuk kanë shtresë të termoizolimit. Sipërfaqet e jashtme të murit dhe sipërfaqja e brendshme e tavanit janë të dëmtuara. Dritaret gjithashtu janë në gjendje jo të mirë. Kjo gjendje krijon humbje të mëdha termike përmes kalueshmërisë termike në sipërfaqet solide si dhe humbje termike përmes infiltrimit të ajrit përmes plasaritjeve në mure dhe gjendjes së dritareve. Për këtë lloj të ndërtesave, sipas vlerësimit të raporteve të ASK dhe vizitave në terren, sistemi tipik i ngrohjes është me stufa individuale me biomasë drusore kurse uji sanitar është me bojler elektrik lokal.

TERRACED HOUSE

GENERAL BUILDING DATA

Building category	**TERRACED HOUSE**
Construction period	**<1960**
Number of floors	**1**
Number of dwellings	**1**
Net surface of the heated space (m^2)	**118**
Specific energy need for heating ($kWh/m^2/a$)	**217.9**

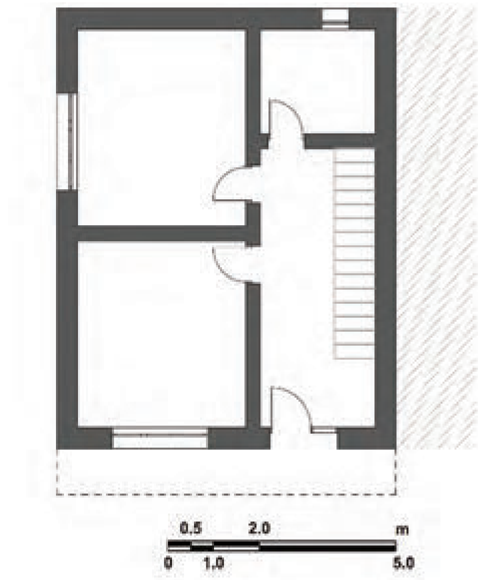
Terraced Houses built before 1960 are characterized by simple layout and compact form. These houses are constructed only with ground floor and have quadruple sloping roofs. The walls of the building are of full clay bricks plastered on outside and inside. The roof structure is made of wood, covered with clay tiles, and the under-roof space is unusable. The mortar construction consists of the wood construction with ceiling from mixture of plaster with wooden birch. Windows are with double paned wooden frame and single glazing.

Terraced houses of this period consist of massive walls and do not have a thermal insulation layer. The outer wall surfaces and the inner surface of the ceiling are damaged. Windows are also in poor condition. This condition generates great thermal losses through thermal transmission in solid surfaces as well as thermal loss through air infiltration through wall cracks and poor-quality windows. For this type of buildings, according to KAS reports and field visits, the typical heating system is with individual stoves with wood biomass and sanitary water is with a local electric boiler.

PROPOZIMI STANDARD

Izolimi i mureve me 10cm shtresë termoizoluese (λ=0.04W/mK). Izolimi i konstruksionit meskatësh me 16 cm shtresë termoizoluese (λ=0.04W/mK). Izolimi i konstruksionit mbi tokë me 5cm shtresë termoizoluese(λ=0.04W/mK). Ndërrimi i dritareve, me dritare të reja me dy shtresa xhami low-e me koeficient U=1.60 W/m^{2}K.

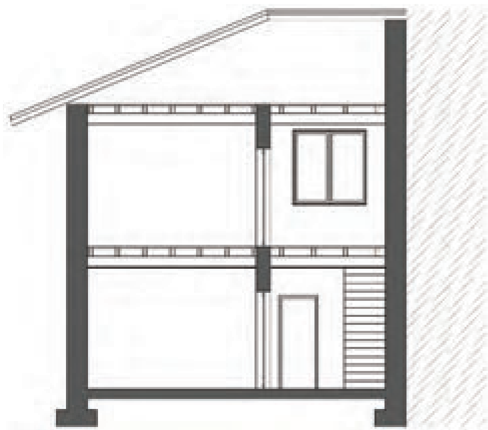
Për këtë lloj të ndërtesave si masë efiçiente për zvogëlim të konsumit dhe përmirësim të komoditetit propozohet sistemi qendror i ngrohjes dhe ujit sanitar me kaldaja me biomasë – pelet, akumulator të ujit të ngrohtë, radiatorë me valvola termostatike, që mund të operohen sipas ndryshimet të temperaturës së jashtme dhe tajmerit të programueshëm.



PROPOZIMI I AVANCUAR

Izolimi i mureve me 20 cm shtresë termoizoluese (λ=0.04W/mK). Izolimi i konstruksionit meskatësh me 20 cm shtresë termoizoluese (λ=0.04W/mK). Izolimi i konstruksionit mbi tokë me 10 cm shtresë termoizoluese(λ=0.04W/mK). Ndërrimi i dritareve, me dritare të reja me tre shtresa xhami low-e me koeficient U=1.0 W/m^{2}K.

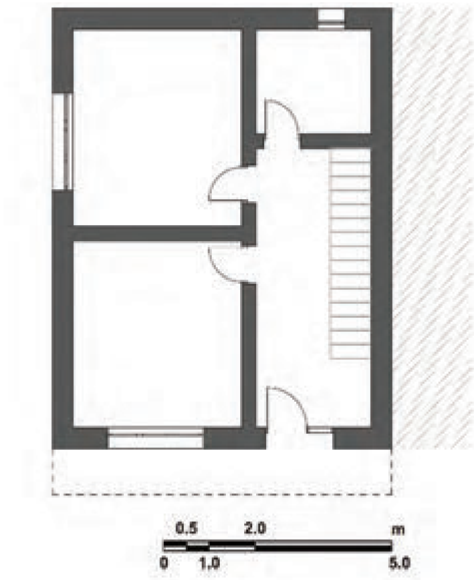
Për këtë lloj të ndërtesave si masë efiçiente për zvogëlim të konsumit dhe përmirësim të komforit propozohet sistemi qendror i ngrohjes dhe ujit sanitar me pompë termike ajër-ajër dhe ngrohje dyshemore, akumulator të ujit të ngrohtë në kombinim me sistemin e kolektorëve solar.



STANDARD IMPROVEMENT

Insulation of walls with 10cm thermal insulation layer (λ = 0.04W / mK). Insulation of construction towards unheated attic with 16 cm of thermal insulation (λ=0.04W/mK). Insulation on the ground slab with 5cm thermal insulation layer (λ = 0.04W / mK). Replacement of windows, with new double-glazed windows with low-E to achieve the coefficient U = 1.60 W/m^{2}K.

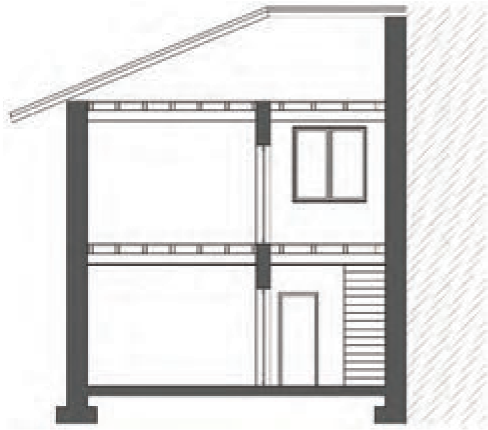
For this type of buildings as energy efficiency measures are proposed central heating system with biomass-pellets, hot water accumulator, radiators and thermostatic valves and central domestic hot water system connected to heating system.



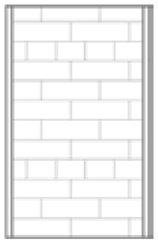
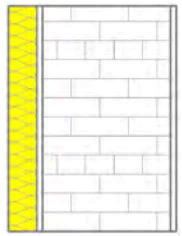
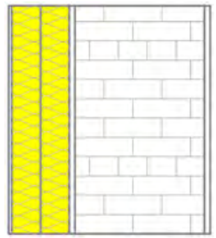
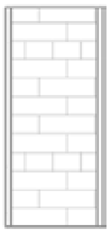
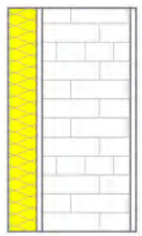
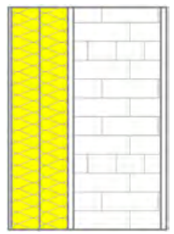
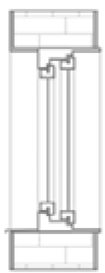
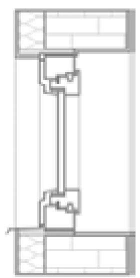
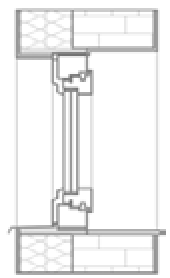
ADVANCED IMPROVEMENT

Insulation of walls with 20cm thermal insulation layer (λ = 0.04W/mK). Insulation of construction towards unheated attic with 20 cm of thermal insulation (λ=0.04W/mK). Insulation on the ground slab with 10 cm thermal insulation layer (λ = 0.04W/mK). Replacement of windows, with new triple glazed windows with low-E to achieve the coefficient U = 1.0 W/m^{2}K.

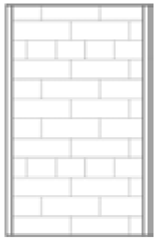
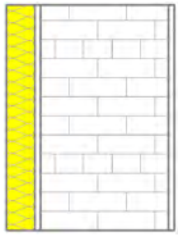
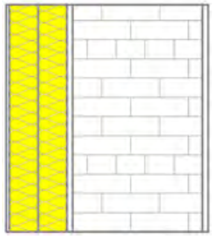
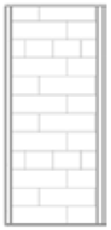
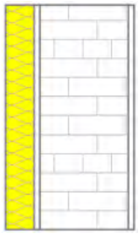
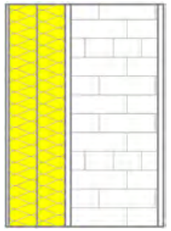
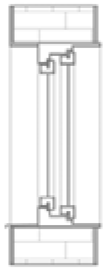
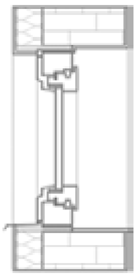
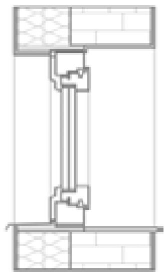
For this type of buildings as efficiency measure is proposed central heating system with electrical heat pump and floor heating system and central domestic hot water system connected to heating system and solar collector system.



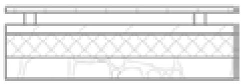
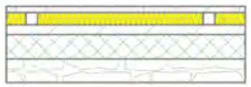
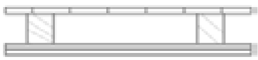
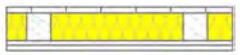
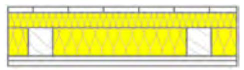
PROPOZIMET PËR MBËSHTJELLËSIN E NDËRTESËS

	GJENDJA E TANISHME		PROPOZIMI STANDARD		PROPOZIMI I AVANCUAR	
MURET E JASHTME 1		Llaç gëlqeror 2cm, tullë e plotë nga argjila 45cm, llaç fasade 2cm.		Llaç gëlqeror 2cm, tullë e plotë nga argjila 45cm, llaç fasade 2cm, termoizolim 10cm, llaç fasade 1cm.		Llaç gëlqeror 2cm, tullë e plotë nga argjila 45cm, llaç fasade 2cm, termoizolim 20cm, llaç fasade 1cm.
$U=(W/m^2k)$	$U=1.17\ W/m^2k$		$U=0.275\ W/m^2k$		$U=0.156\ W/m^2k$	
MURET E JASHTME 2		Llaç gëlqeror 2cm, tullë e plotë nga argjila 31cm, llaç fasade 2cm.		Llaç gëlqeror 2cm, tullë e plotë nga argjila 31cm, llaç fasade 2cm, termoizolim 10cm, llaç fasade 1cm.		Llaç gëlqeror 2cm, tullë e plotë nga argjila 31cm, llaç fasade 2cm, termoizolim 20cm, llaç fasade 1cm.
$U=(W/m^2k)$	$U=1.633\ W/m^2k$		$U=0.319W/m^2k$		$U=0.177\ W/m^2k$	
DRITARET		Dritare druri, me një shtresë xhami dhe dy kanata		Dritare me dy shtresa xhami low-E.		Dritare me tri shtresa xhami low-E.
$U=(W/m^2k)$	$U=3.5\ W/m^2k$		$U=1.60\ W/m^2k$		$U=1.0\ W/m^2k$	

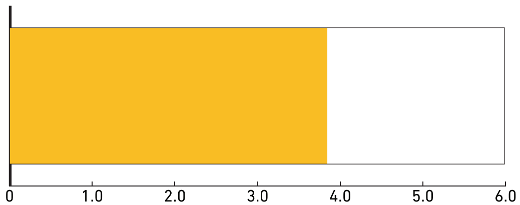
BUILDING ENVELOPE IMPROVEMENTS

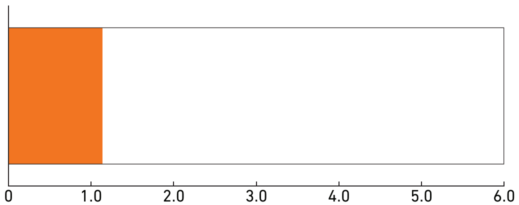
	CURRENT CONDITION		STANDARD IMPROVEMENT		ADVANCED IMPROVEMENT	
EXTERNAL WALL 1		Lime plaster 2cm, clay brick 45cm, plaster 2cm.		Lime plaster 2cm, clay brick 45cm, plaster 2cm, thermal insulation 10cm, façade plas-ter 1cm.		Lime plaster 2cm, clay brick 45cm, plaster 2cm, thermal insulation 20cm, façade plaster 1cm.
U=(W/m²k)	U=1.17 W/m²k		U=0.275 W/m²k		U=0.156 W/m²k	
EXTERNAL WALL 2		Lime plaster 2cm, clay brick 31cm, plaster 2cm.		Lime plaster 2cm, clay brick 31cm, plaster 2cm, thermal insulation 10cm, plaster 1cm.		Lime plaster 2cm, clay brick 31cm, plaster 2cm, thermal insulation 20cm, plaster 1cm.
U=(W/m²k)	U=1.633 W/m²k		U=0.319W/m²k		U=0.177 W/m²k	
WINDOWS		Double pane wooden windows with single glazing.		Double glazing windows with low-E.		Dritare me xham tre-shtresor low-E
U=(W/m²k)	U=3.5 W/m²k		U=1.60 W/m²k		U=1.0 W/m²k	

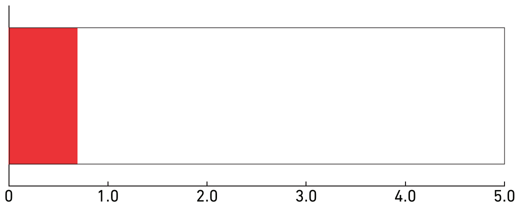
PROPOZIMET PËR MBËSHTJELLËSIN E NDËRTESËS

	GJENDJA E TANISHME		PROPOZIMI STANDARD		PROPOZIMI I AVANCUAR	
DYSHEMEJA		Dysheme druri 2.5cm, beton i lehtë 5cm, beton 10cm.		Dysheme druri 2.5cm, beton i lehtë 5cm, termoizolim 5cm, beton 10cm.		Dysheme druri 2.5cm, beton i lehtë 5cm, termoizolim 10cm, beton 10cm.
U=(W/m²k)	U=2.09 W/m²k		U=0.50 W/m²k		U=0.303 W/m²k	
KULMI		Dërrasa t=1.5cm, trarët e drurit 16/14cm, Dërrasa t=2.5cm, tërrska (karatavan) 2.5cm.		Dërrasa t=1.5cm, trarët e drurit 16/14cm, izolim termik 16cm Dërrasa t=2.5cm, tërrska(karatavan) 2.5cm.		Dërrasa t=1.5cm, Trarët e drurit 16/14cm, Lesh guri 20cm Dërrasa t=2.5cm.
U=(W/m²k)	U=1.60 W/m²k		U=0.196 W/m²k		U=0.160 W/m²k	

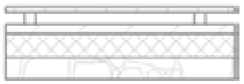
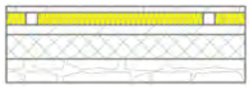
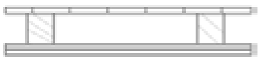
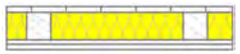
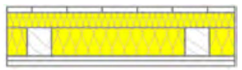
Koeficienti i transmetimit (W/K) per A_{ref} (m²)

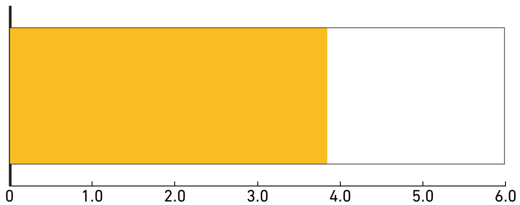
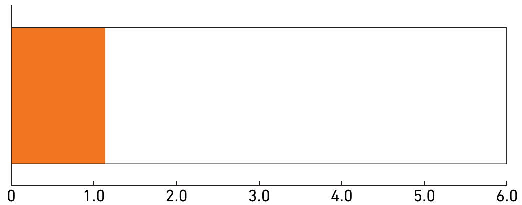
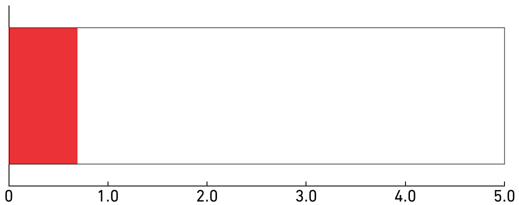






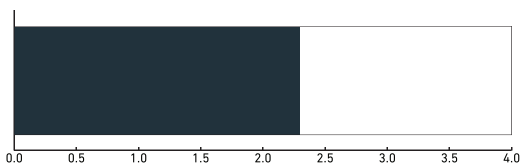
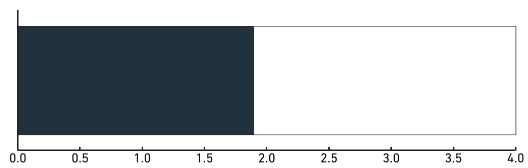
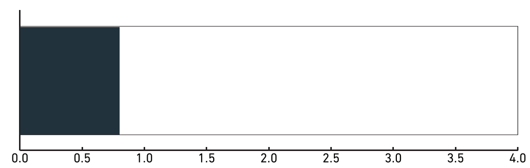
BUILDING ENVELOPE IMPROVEMENTS

	CURRENT CONDITION		STANDARD IMPROVEMENT		ADVANCED IMPROVEMENT	
FLOOR		Wooden floor 2.5cm, concrete 5cm, concrete 10cm.		Wooden floor 2.5cm, concrete 5cm, thermal insulation 5cm, concrete 10cm.		Wooden floor 2.5cm, concrete 5cm, thermal insulation 10cm, concrete 10cm.
U=(W/m²k)	U=2.09 W/m²k		U=0.50W/m²k		U=0.303 W/m²k	
ROOF		Wooden planks 1.5cm, air space/ timber construction beams 16cm, wooden planks 2.5cm.		Wooden planks 1.5cm, timber construction beams 16cm, thermal insulation 16cm, wooden planks 2.5cm.		Wooden planks 1.5cm, timber construction beams 16cm, thermal insulation 20cm, wooden planks 2.5cm.
U=(W/m²k)	U=1.60 W/m²k		U=0.196 W/m²k		U=0.160 W/m²k	

Transmission coefficient (W/K) per Aref (m²)			

SISTEMI I NGROHJES DHE UJIT TË NGROHTË SANITAR

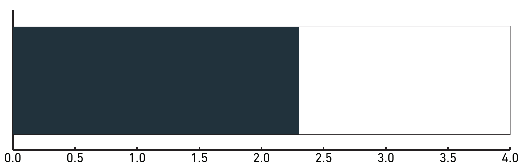
	GJENDJA E TANISHME		PROPOZIMI STANDARD		PROPOZIMI I AVANCUAR	
SISTEMI I NGROHJES		Stufë individuale me dru		Sistemi i ngrohjes qendrore - kaldaja me biomasë, radiatorë dhe valvola termostatike.		Sistemi i ngrohjes qendrore me pompë termike elektrike dhe sistem të ngrohjes dyshemore.
Efiçienca	η = 50%		η = 80%		η = 250%	ref. COP
SISTEMI I UJIT TË NGROHTË SANITAR		Bojler elektrik për ngrohje të ujit sanitar		Sistemi qendror ujit të ngrohtë shtëpiak i lidhur me sistemin e ngrohjes		Sistemi qendror i ujit të ngrohtë shtëpiak i lidhur me sistemin e ngrohjes dhe sistemin e kolektorëve solar.

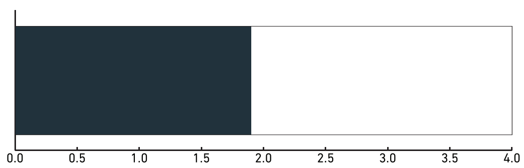
Emetimet të CO_2 (tCO_2)			

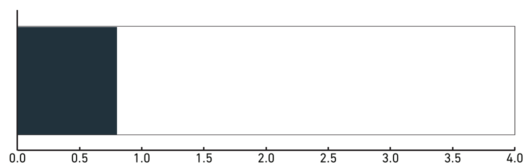
HEATING AND DOMESTIC HOT WATER SYSTEM

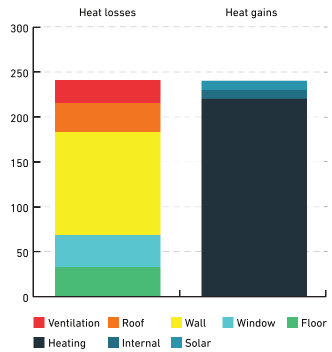
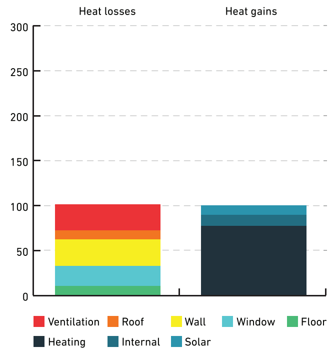
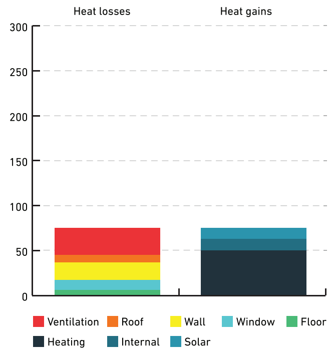
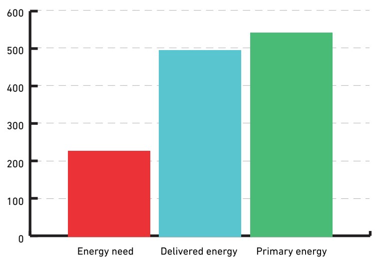
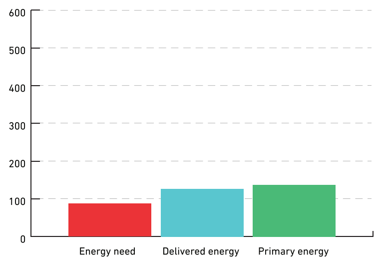
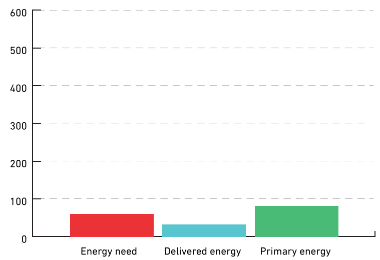
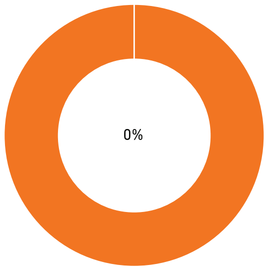
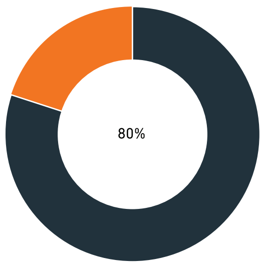
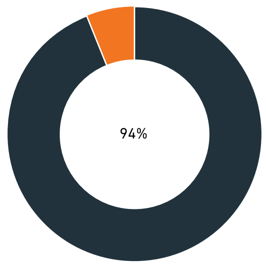
	CURRENT CONDITION		STANDARD IMPROVEMENT		ADVANCED IMPROVEMENT	
HEATING SYSTEM		Individual wood stove		Central heating system - with biomass, radiators and thermostatic valves		Central heating system with electrical heat pump and floor heating system
Efficiency	η = 50%		η = 80%		η = 250%	ref. COP
DOMESTIC HOT WATER SYSTEM (DHW)		Electric water heater		Central domestic hot water system connected to heating system		Central domestic hot water system connected to heating system and solar collector system

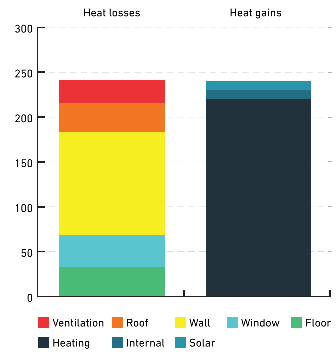
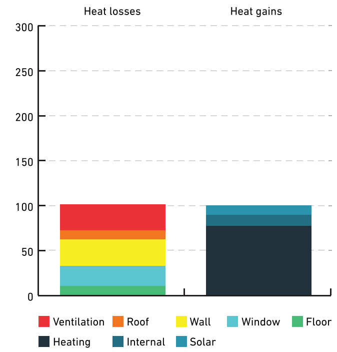
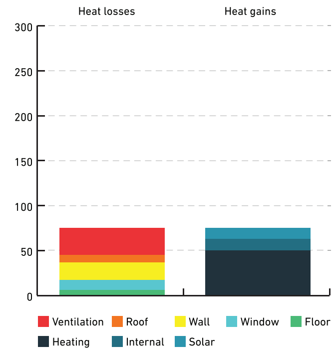
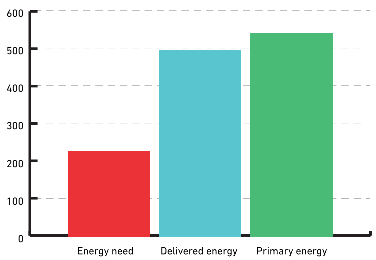
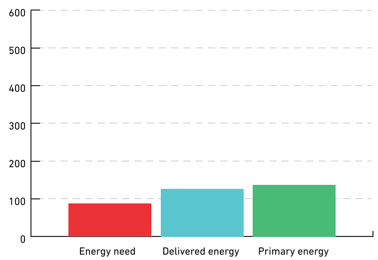
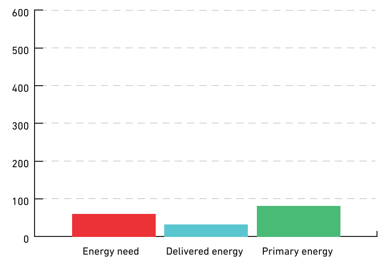
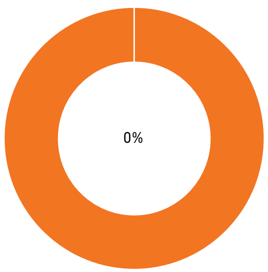
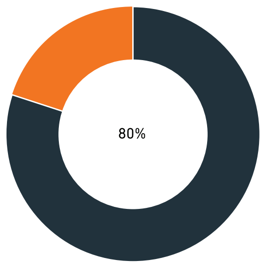
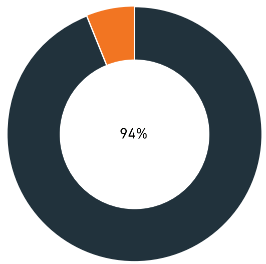
CO_2 Emission (tCO_2)



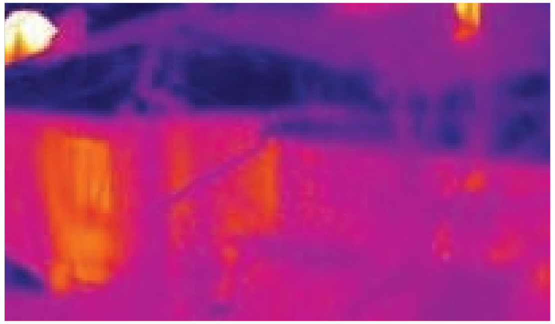




<table>
<tr><th></th><th>GJENDJA E TANISHME</th><th>PROPOZIMI STANDARD</th><th>PROPOZIMI I AVANCUAR</th></tr>
<tr><td>Humbjet dhe fitimet specifike të nxehtësisë (kWh/m^{2}a)</td>
<td>
</td>
<td>
</td>
<td>
</td></tr>
<tr><td>Energjia për ngrohje dhe ujë sanitar (kWh/m^{2}a)</td>
<td>
</td>
<td>
</td>
<td>
</td></tr>
<tr><td>Energjia e kursyer në furnizim (kWh/m^{2}a)</td>
<td>
</td>
<td>
</td>
<td>
</td></tr>
</table>

<table>
<tr><th></th><th>CURRENT CONDITION</th><th>STANDARD IMPROVEMENT</th><th>ADVANCED IMPROVEMENT</th></tr>
<tr><td>Specific heat losses and gains (kWh/m²a)</td>
<td>
</td>
<td>
</td>
<td>
</td></tr>
<tr><td>Energy for heating & DHW (kWh/m²a)</td>
<td>
</td>
<td>
</td>
<td>
</td></tr>
<tr><td>Delivered energy savings (kWh/m²a)</td>
<td>
</td>
<td>
</td>
<td>
</td></tr>
</table>

SHTËPI NË VARG



TË DHËNAT E NDËRTESËS

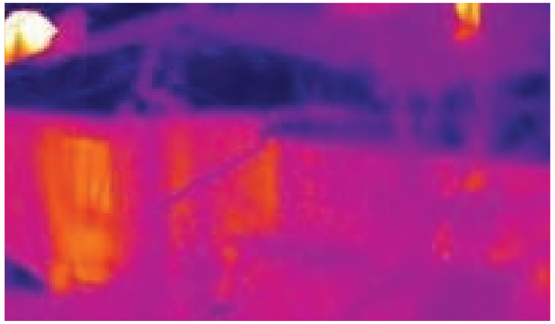
Kategoria e ndërtesës	**SHTËPI NË VARG**
Viti i ndërtimit	1961 - 1969
Numri i kateve	**1**
Numri i njësive të banimit	**1**
Neto sipërfaqja e ngrohur e ndërtesës (m^2)	**58.8**
Konsumi specifik për ngrohje (kWh/m^2/vje)	**329.8**

Baza e ndërtesës është e thjeshtë, me një formë të pastër gjeometrike. Ndërtesat e kësaj periudhe të ndërtimit zakonisht janë sistem të kombinuara me shtylla dhe mure mbajtëse të patermoizoluar. Muret janë nga tulla e plotë e argjilës me trashësi 31cm, të suvatuara nga të dy anët.

Kulmi i ndërtesës është i patermoizoluar dhe kryesisht në këtë etapë të ndërtimit ndërtesat e këtij lloji kanë mbulesë nga tjegullat. Dyshemeja është nga konstruksioni i betonit si shtresë finale parket dhe tavani me suvatim në tërska. Hapjet e jashtme të ndërtesës janë me kornizë druri me dy krah me nga një shtresë xhami; dritaret e hyrjes janë me kornizë metalike dhe me një shtresë xhami. Dyert e hyrjes janë metalike dhe një shtresë xhami të përforcuar.

Fotografia e realizuar me termokamere tregon humbje të mëdha nga hapjet e ndërtesës dhe kulmi i ndërtesës. Për këtë lloj të ndërtesave, sipas vlerësimit të raporteve të ASK dhe vizitave në terren, sistemi tipik i ngrohjes është me stufa individuale me biomasë drusore kurse uji sanitar është me bojler elektrik lokal.

TERRACED HOUSES



GENERAL BUILDING DATA

Building category	**TERRACED HOUSES**
Construction period	1961 - 1969
Number of floors	**1**
Number of dwellings	**1**
Net surface of the heated space (m^2)	**58.8**
Specific energy need for heating ($kWh/m^2/a$)	**329.8**

The base of the building is simple, with a clean geometric shape. Buildings of this construction period are usually a system combined with non-insulated columns and retaining walls.

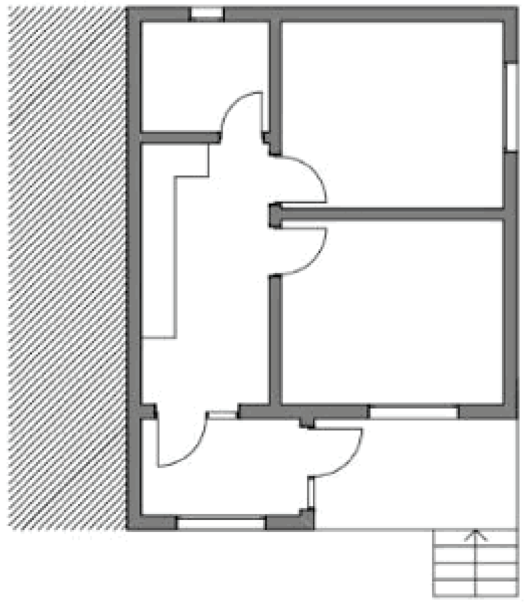
The walls are made of solid clay bricks with a thickness of 31cm, plastered on both sides.
The roof of the building is uninsulated and mainly buildings of this period of construction are covered with tiles. The floor is made of concrete construction with the final wooden flooring and plastered ceiling. The external openings of the building are of a two-sided wooden frame with a single glazing; The entrance windows are metallic and with a single glazing.

The entrance doors are metal and a reinforced glass layer. The picture taken with thermal cameras shows great loss from the building's openings and the roof of the building. For this type of buildings, according to KAS reports and field visits, the typical heating system is with individual stoves with wood biomass and sanitary water is with a local electric boiler

PROPOZIMI STANDARD

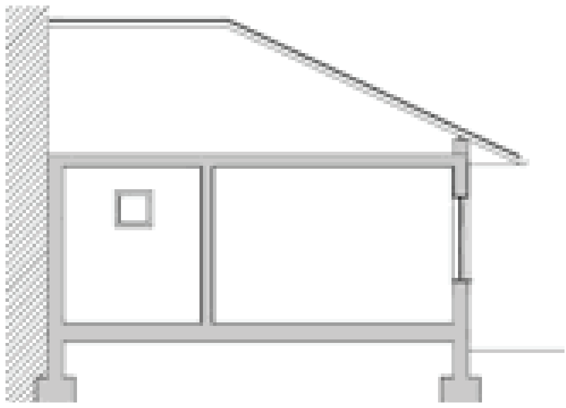
Izolimi i mureve me 10cm shtresë termoizoluese (λ=0.04W/mK). Izolimi i konstruksionit të dyshemesë mbi hapësirë të pangrohur dhe konstruksionit të kulmit me 10cm shtresë termoizoluese (λ=0.04W/mK). Ndërrimi i dritareve, me dritare të reja me dy shtresa xhami low-E që të arrihet koeficienti U=1.60 W/m^{2}K.

Për këtë lloj të ndërtesave si masë efiçiente për zvogëlim të konsumit dhe përmirësim të komforit propozohet sistemi qendror i ngrohjes dhe ujit sanitar me kaldaja me biomasë – pelet, akumulator të ujit të ngrohtë, radiatorë me valvola termostatike, që mund të operohen sipas ndryshimet të temperaturës së jashtme dhe tajmerit të programueshëm.



PROPOZIMI I AVANCUAR

Izolimi i mureve me 20cm shtresë termoizoluese (λ=0.04W/mK). Izolimi I konstruksionit të dyshemesë mbi hapësirë të pangrohur dhe konstruksionit të kulmit me 20cm shtresë termoizoluese (λ=0.04W/mK). Ndërrimi i dritareve, me dritare të reja me dy shtresa xhami low-E që të arrihet koeficienti U=1.0 W/m^{2}K.
Për këtë lloj të ndërtesave si masë efiçiente për zvogëlim të konsumit dhe përmirësim të komforit propozohet sistemi qendror i ngrohjes dhe ujit sanitar me pompë termike ajër-ajër dhe ngrohje dyshemore, akumulator të ujit të ngrohtë në kombinim me sistemin e kolektorëve solar.



STANDARD IMPROVEMENT

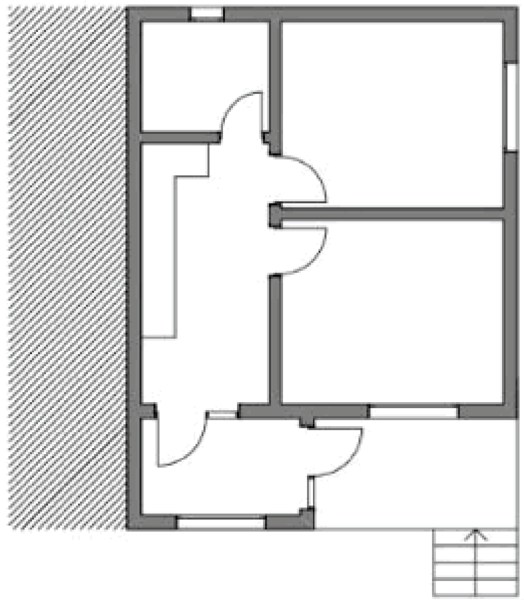
Insulation of walls with 10cm thermal insulation layer (λ= 0.04 W/mK). Insulation on the slab above unheated space Insulation on the roof slab with 10cm thermal insulation layer (λ = 0.04 W/mK). Replacement of windows, with new low-E windows with double glazing achieve the coefficient U = 1.60W/m^{2}K.

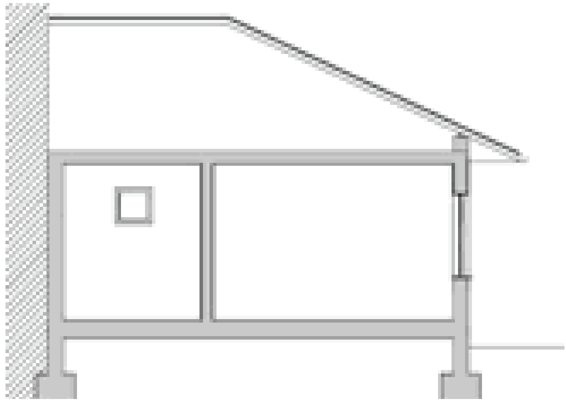
For this type of buildings as efficiency measures are proposed central heating system with biomass-pellets, hot water accumulator, radiators and thermostatic valves and central domestic hot water system connected to heating system.

ADVANCED IMPROVEMENT

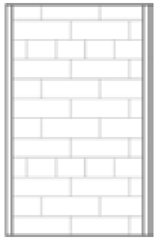
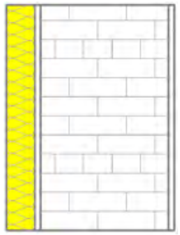
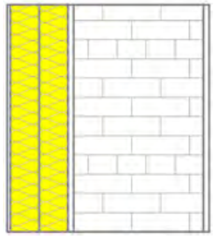
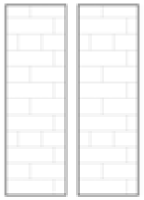
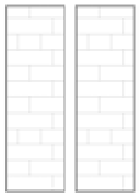
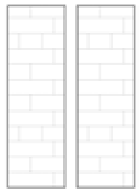
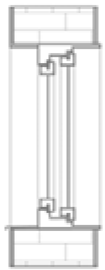
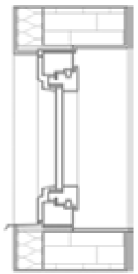
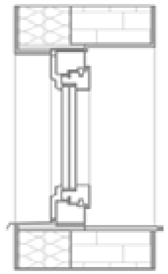
Insulation of walls with 20cm thermal insulation layer (λ = 0.04 W/mK). Insulation on the slab above unheated space Insulation on the roof slab with 20cm thermal insulation layer (λ = 0.04 W/mK). Replacement of windows, with new low-E windows with double glazing to achieve the coefficient U = 1.0 W/m^{2}K.

For this type of buildings as efficiency measure is proposed central heating system with electrical heat pump and floor heating system and central domestic hot water system connected to heating system and solar collector system.

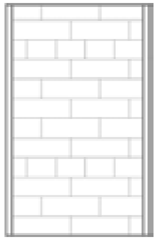
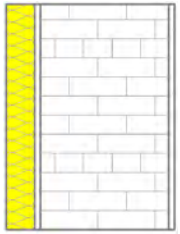
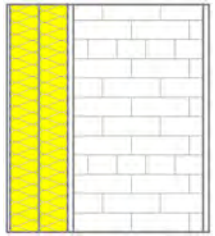
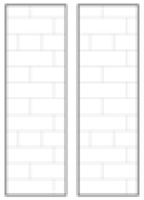
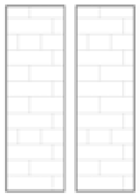
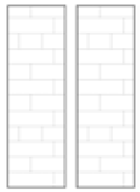
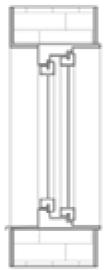
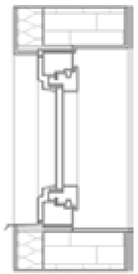
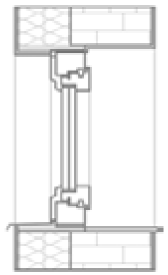




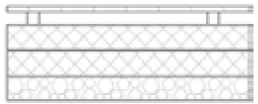
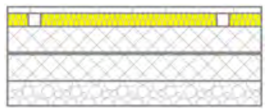
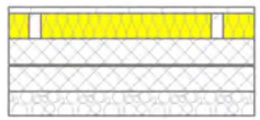
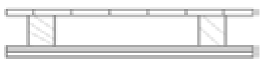
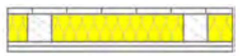
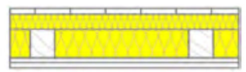
PROPOZIMET PËR MBËSHTJELLËSIN E NDËRTESËS

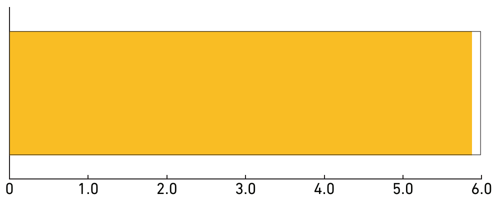
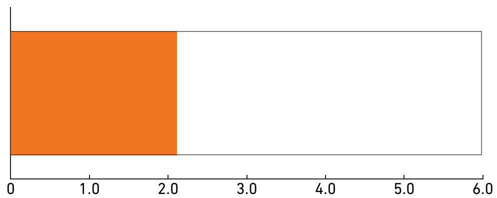
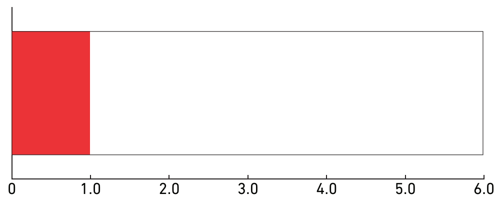
	GJENDJA E TANISHME		PROPOZIMI STANDARD		PROPOZIMI I AVANCUAR	
MURET E JASHTME 1		Llaç gëlqeror 2cm, tullë e plotë nga argjila 31cm, llaç fasade 2cm.		Llaç gëlqeror 2cm, tullë e plotë nga argjila 31cm, llaç fasade 2cm, termoizolim 10cm, llaç fasade 1cm.		Llaç gëlqeror 2cm, tullë e plotë nga argjila 31cm, llaç fasade 2cm, termoizolim 20cm, llaç fasade 1cm.
U=(W/m²k)	U=1.53 W/m²k		U=0.327 W/m²k		U=0.180 W/m²k	
MURET E JASHTME 2		Llaç gëlqeror 2cm, tullë nga argjila 25 cm, hapësirë ajërore 5 cm, tullë nga argjila 25 cm, llaç gëlqeror 2cm		Pa ndryshim		Pa ndryshim
U=(W/m²k)	U=1.194W/m²k		U=1.194W/m²k		U=1.194W/m²k	
DRITARET		Dritare druri, me një shtresë xhami dhe dy kanata		Dritare me xham dy-shtresor low-E		Dritare me xham tre-shtresor low-E
U=(W/m²k)	U=3.5 W/m²k		U=1.60 W/m²k		U=1.0 W/m²k	

BUILDING ENVELOPE IMPROVEMENTS

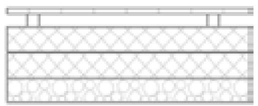
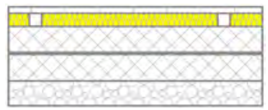
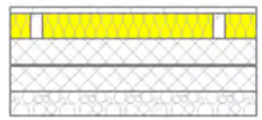
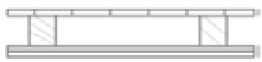
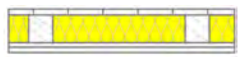
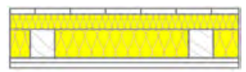
	CURRENT CONDITION		STANDARD IMPROVEMENT		ADVANCED IMPROVEMENT	
EXTERNAL WALL 1		Lime plaster 2cm, clay brick 31cm, plaster 2.5cm.		Lime plaster 2cm, clay brick 31cm, plaster 2cm, thermal insulation 10cm, façade plaster 1cm.		Lime plaster 2cm, clay brick 31cm, plaster 2cm, thermal insulation 20cm, façade plaster 1cm.
U=(W/m²k)	U=1.53 W/m²k		U=0.327 W/m²k		U=0.180 W/m²k	
EXTERNAL WALL 2		Lime plaster 2cm, clay brick 25cm, air space 5cm, clay brick 25cm, plaster 2cm		No changes		No changes
U=(W/m²k)	U=1.194W/m²k		U=1.194W/m²k		U=1.194W/m²k	
WINDOWS		Double pane wooden windows with single glazing.		Double glazing windows with low-E.		Triple glazing windows with low-E.
U=(W/m²k)	U=3.5 W/m²k		U=1.60 W/m²k		U=1.0 W/m²k	

PROPOZIMET PËR MBËSHTJELLËSIN E NDËRTESËS

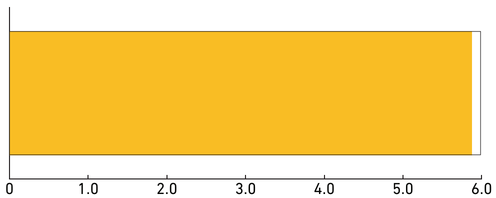
	GJENDJA E TANISHME		PROPOZIMI STANDARD		PROPOZIMI I AVANCUAR	
DYSHEMEJA		Dysheme druri 2.5cm, beton i lehtë 10cm hidroizolim, beton 10cm, zhavorr 10cm		Dysheme druri 2.5cm, estrih 5cm, termoizolim **6**cm, beton i lehtë 10cm hidroizolim, beton 10cm, zhavorr 10cm		Dysheme druri 2.5cm, estrih 5cm, termoizolim 10cm, beton i lehtë 10cm hidroizolim, beton 10cm, zhavorr 10cm
U=(W/m²k)	U=1.742 W/m²k		U=**0.50** W/m²k		U=0.319 W/m²k	
KULMI		Dërrasa t=1.5cm, Trarët e drurit 16/14cm, Dërrasa t=2.5cm, tërrska = (karatavan) 2.5cm		Dërrasa t=1.5cm, trarët e drurit 16/14cm, izolim termik 16cm Dërrasa t=2.5cm, tërrska(karatavan) 2.5cm.		Dërrasa t=1.5cm, Trarët e drurit 16/14cm, Lesh guri 20cm Dërrasa t=2.5cm.
U=(W/m²k)	U=1.60 W/m²k		U=0.196 W/m²k		U=0.160 W/m²k	

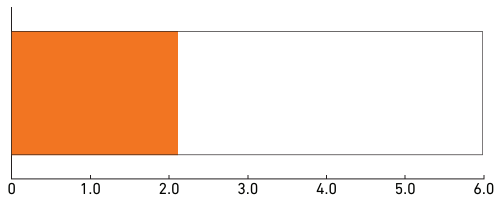
Koeficienti i transmetimit (W/K) per A_{ref} (m^2)			

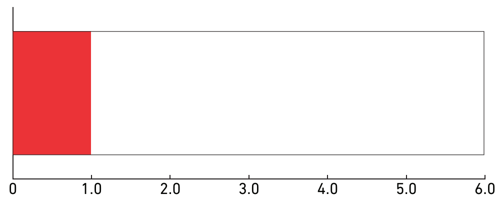
BUILDING ENVELOPE IMPROVEMENTS

	CURRENT CONDITION		STANDARD IMPROVEMENT		ADVANCED IMPROVEMENT	
FLOOR		Wooden floor 2.5cm, screed 10cm, hydro isolation, concrete 10cm, gravel 10cm.		Wooden floor 2.5cm, concreate screed 5cm, **thermal insulation 6cm, light concrete,**hydro isolation, light concrete 10cm, gravel 10cm.		Wooden floor 2.5cm, concreate screed 5cm, **thermal insulation 10cm, light concrete,**hydro isolation, light concrete 10cm, gravel 10cm.
U=(W/m²k)	U=1.742 W/m²k		U=**0.50** W/m²k		U=0.319 W/m²k	
ROOF		Wooden planks 1.5cm, air space/ timber construction beams 16cm, wooden planks 2.5cm.		Wooden planks 1.5cm, timber construction beams 16cm, thermal insulation 16cm, wooden planks 2.5cm.		Wooden planks 1.5cm, timber construction beams 16cm, Rockwool thermal insulation 20cm, wooden planks 2.5cm.
U=(W/m²k)	U=1.60 W/m²k		U=0.196 W/m²k		U=0.160 W/m²k	

Transmission coefficient (W/K) per Aref (m^2)



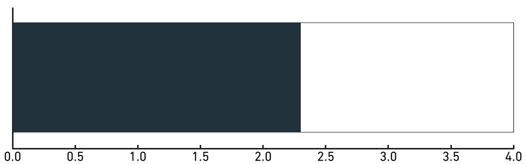


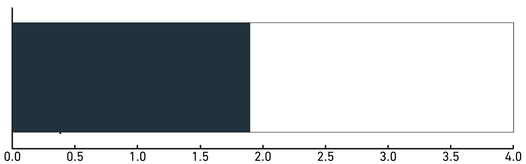


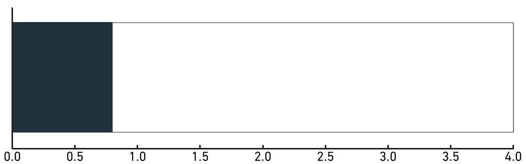
SISTEMI I NGROHJES DHE UJIT TË NGROHTË SANITAR

	GJENDJA E TANISHME		PROPOZIMI STANDARD		PROPOZIMI I AVANCUAR	
SISTEMI I NGROHJES		Stufë individuale me dru		Sistemi i ngrohjes qendrore - kaldaja me biomasë, radiatorë dhe valvola termostatike.		Sistemi i ngrohjes qendrore me pompë termike elektrike dhe sistem të ngrohjes dyshemore.
Efiçienca	η = 50%		η = 80%		η = 250%	ref. COP
SISTEMI I UJIT TË NGROHTË SANITAR		Bojler elektrik për ngrohje të ujit sanitar		Sistemi qendror ujit të ngrohtë shtëpiak i lidhur me sistemin e ngrohjes		Sistemi qendror i ujit të ngrohtë shtëpiak i lidhur me sistemin e ngrohjes dhe sistemin e kolektorëve solar.

Emetimet të CO_2 (tCO_2)

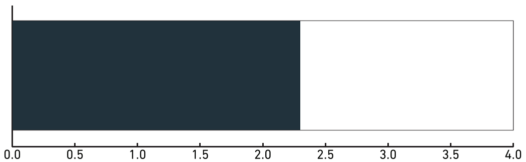
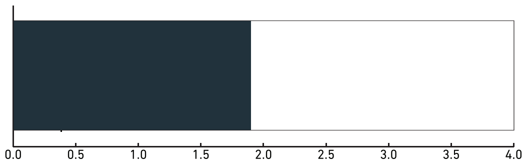
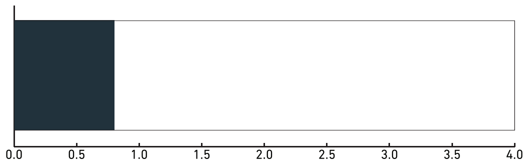


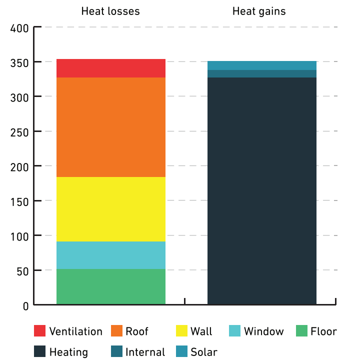
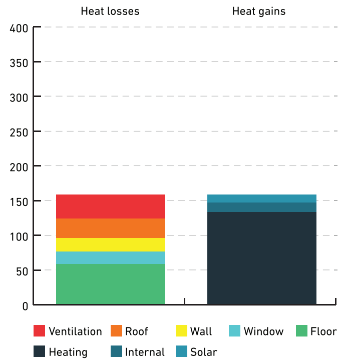
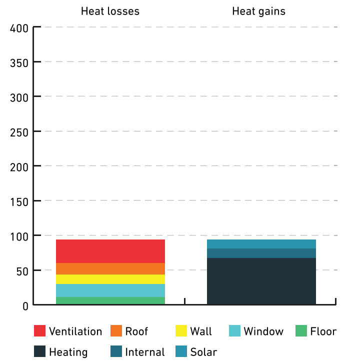
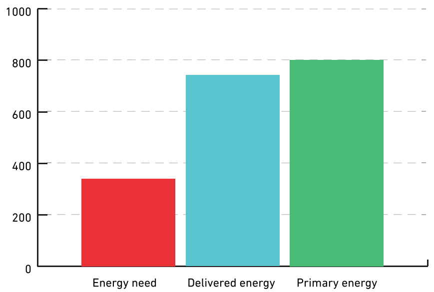
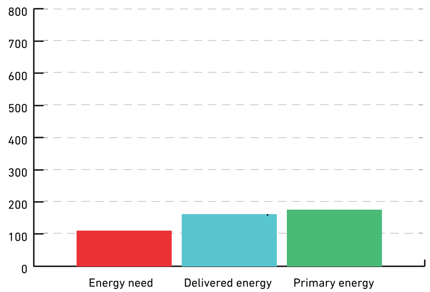
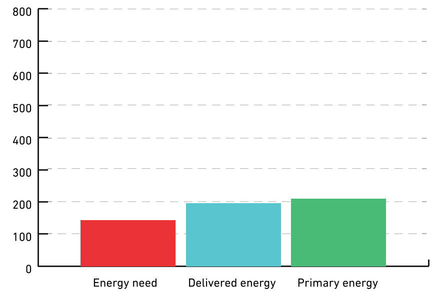
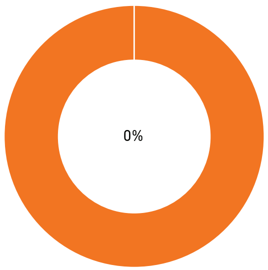
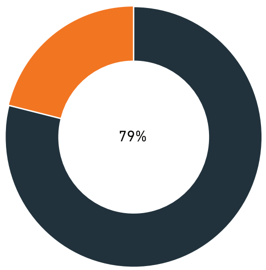
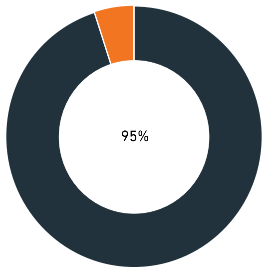


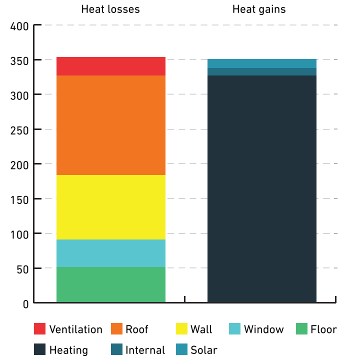
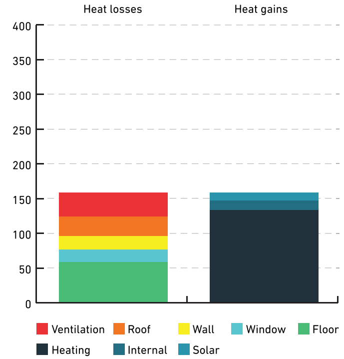
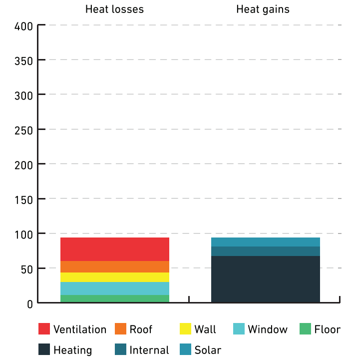
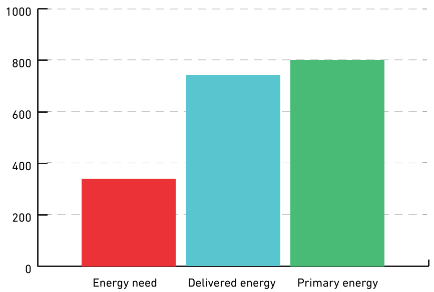
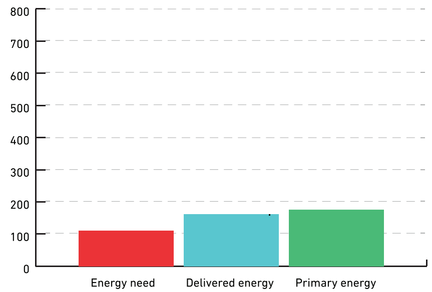
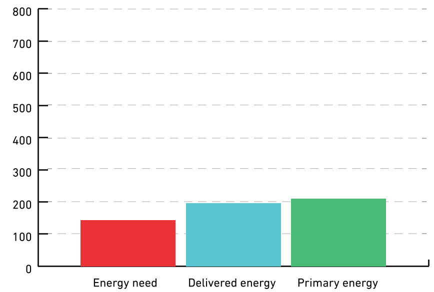
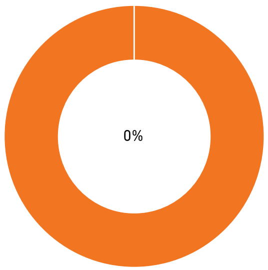
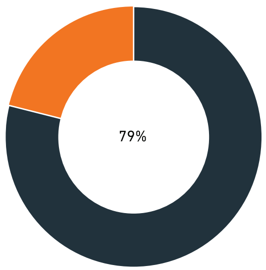
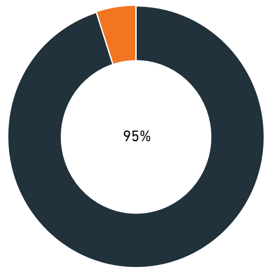


HEATING AND DOMESTIC HOT WATER SYSTEM

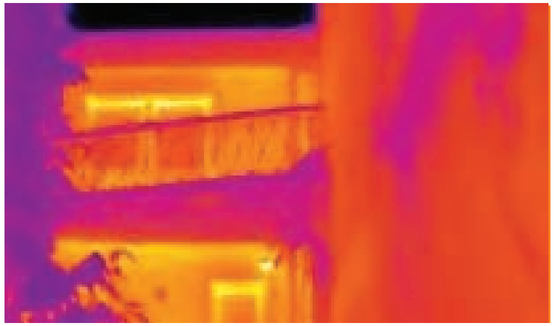
	CURRENT CONDITION		STANDARD IMPROVEMENT		ADVANCED IMPROVEMENT	
HEATING SYSTEM		Individual wood stove		Central heating system - with biomass, radiators and thermostatic valves		Central heating system with electrical heat pump and floor heating system
Efficiency	η = 50%		η = 80%		η = 250%	ref. COP
DOMESTIC HOT WATER SYSTEM (DHW)		Electric water heater		Central domestic hot water system connected to heating system		Central domestic hot water system connected to heating system and solar collector system

CO_2 Emission (tCO_2)			

<table>
<tr><th></th><th>GJENDJA E TANISHME</th><th>PROPOZIMI STANDARD</th><th>PROPOZIMI I AVANCUAR</th></tr>
<tr><td>Humbjet dhe fitimet specifike të nxehtësisë (kWh/m²a)</td>
<td></td>
<td></td>
<td></td></tr>
<tr><td>Energjia për ngrohje dhe ujë sanitar (kWh/m²a)</td>
<td></td>
<td></td>
<td></td></tr>
<tr><td>Energjia e kursyer në furnizim (kWh/m²a)</td>
<td></td>
<td></td>
<td></td></tr>
</table>

<table>
<tr><th></th><th>CURRENT CONDITION</th><th>STANDARD IMPROVEMENT</th><th>ADVANCED IMPROVEMENT</th></tr>
<tr><td>Specific heat losses and gains (kWh/m^2a)</td><td>
</td><td>
</td><td>
</td></tr>
<tr><td>Energy for heating & DHW (kWh/m^2a)</td><td>
</td><td>
</td><td>
</td></tr>
<tr><td>Delivered energy savings (kWh/m^2a)</td><td>
</td><td>
</td><td>
</td></tr>
</table>

SHTËPI NË VARG



TË DHËNAT E NDËRTESËS

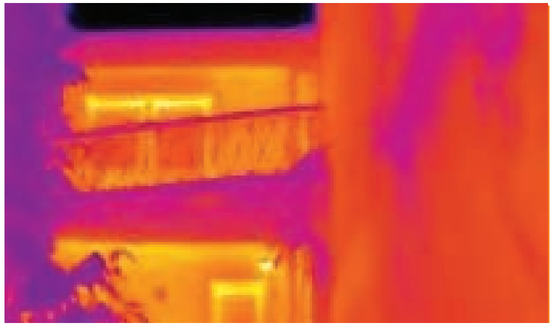
Kategoria e ndërtesës	**SHTËPI NË VARG**
Viti i ndërtimit	**1970 - 1979**
Numri i kateve	**3**
Numri i njësive të banimit	**1**
Neto sipërfaqja e ngrohur e ndërtesës (m^2)	**357**
Konsumi specifik për ngrohje ($kWh/m^2/vje$)	**147.9**

Baza e ndërtesës është e thjeshtë, me një formë të pastër gjeometrike. Ndërtesat e kësaj periudhe të ndërtimit zakonisht janë sistem skeletor me shtylla dhe trarë, mure të patermoizoluar dhe muret e përdheses të veshura me gur. Muret janë nga blloqet e argjilës me trashësi 25cm, të suvatuara nga te dy anët. Kulmi i ndërtesës është i patermoizoluar dhe kryesisht në këtë etape të ndërtimit ndërtesat e këtij lloji kanë mbulesë nga pllaka asbesti - sallonit dhe pllakë nga betoni i kombinuar me elemente të zgavruara nga argjila

Dyshemeja është nga konstruksioni i betonit si shtresë finale parket dhe tavani me suvatim me llaç gëlqeror. Hapjet e jashtme të ndërtesës janë me kornizë druri me dy krah me nga një shtresë xhami; dritaret e hyrjes janë me kornizë metalike dhe me një shtresë xhami. Dyert e hyrjes janë nga druri me një pjesë të vogël nga xhami një shtresor. Fotografia e realizuar me termokamerë tregon urat termike dhe humbjet në ndërtesë.

Për këtë lloj të ndërtesave, sipas vlerësimit të raporteve të ASK dhe vizitave në terren, sistemi tipik i ngrohjes është me stufa individuale me biomasë drusore kurse uji sanitar është me bojler elektrik lokal.

TERRACED HOUSES



GENERAL BUILDING DATA

Building category	**TERRACED HOUSES**
Construction period	**1970 - 1979**
Number of floors	**3**
Number of dwellings	**1**
Net surface of the heated space (m^2)	**357**
Specific energy need for heating ($kWh/m^2/a$)	**147.9**

The base of the building is simple, with a geometric shape. Buildings of this construction period are usually a skeleton system with beams and columns, non-insulated walls and ground floor walls covered with stone.
The walls are made of clay blocks with a thickness of 25cm, plastered on both sides.

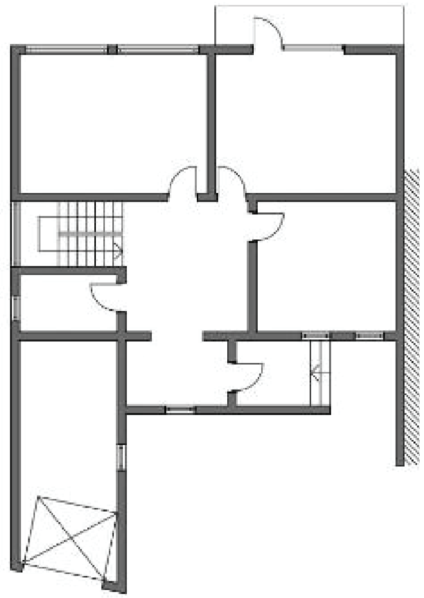
The roof of the building is uninsulated and mainly buildings of this period of construction are covered with tiles and combined slab with hollowed clay elements are covered with tiles.
The floor is made of concrete construction with the final wooden flooring and ceiling is with lime plaster.
The external openings of the building are of a two-sided wooden frame with a single glazing; The entrance doors are wooden frame and single glazing.

The picture taken with thermocameras shows great loss from the building's openings and the roof of the building.
For this type of buildings, according to KAS reports and field visits, the typical heating system is with individual stoves with wood biomass and sanitary water is with a local electric boiler.

PROPOZIMI STANDARD

Izolimi i mureve me 10cm shtresë termoizoluese (λ=0.04W/mK). Izolimi i konstruksionit të kulmit me 10cm shtresë termoizoluese (λ=0.04W/mK). Ndërrimi i dritareve, me dritare të reja me dy shtresa xhami low-E që të arrihet koeficienti U=1.60 W/m^{2}K.

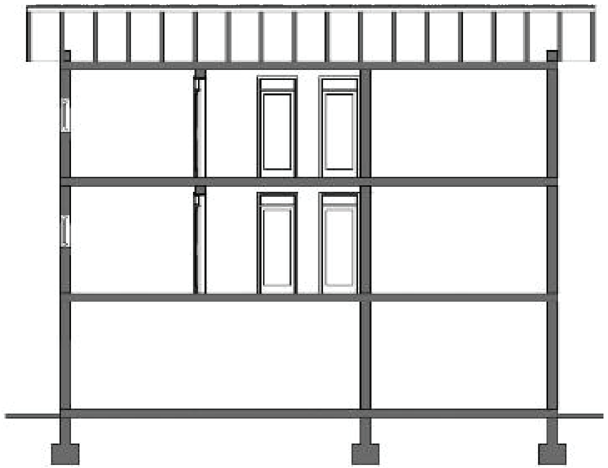
Për këtë lloj të ndërtesave si masë efiçiente për zvogëlim të konsumit dhe përmirësim të komfortit propozohet sistemi qendror i ngrohjes dhe ujit sanitar me kaldaja me biomasë – pelet, akumulator të ujit të ngrohtë, radiatorë me valvola termostatike, që mund të operohen sipas ndryshimet të temperaturës së jashtme dhe tajmerit të programueshëm.



PROPOZIMI I AVANCUAR

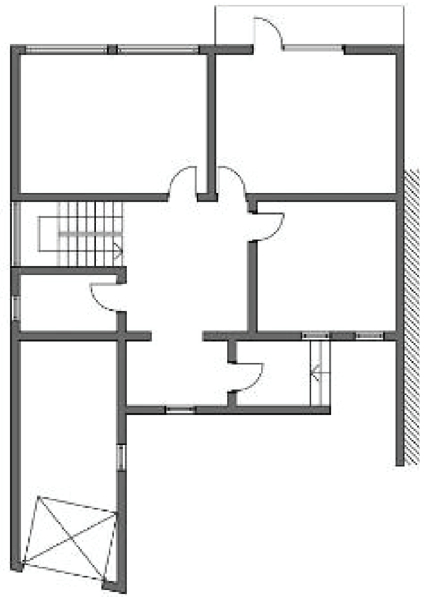
Izolimi i mureve me 20cm shtresë termoizoluese (λ=0.04W/mK). Izolimi i konstruksionit të kulmit me 20cm shtresë termoizoluese (λ=0.04W/mK) dhe Izolimi i konstruksionit të dyshemesë me 10cm shtresë termoizoluese (λ=0.04W/mK). Ndërrimi i dritareve, me dritare të reja me tri shtresa xhami low-E që të arrihet koeficienti U=1.0 W/m^{2}K.

Për këtë lloj të ndërtesave si masë efiçiente për zvogëlim të konsumit dhe përmirësim të komfortit propozohet sistemi qendror i ngrohjes dhe ujit sanitar me pompë termike ajër-ajër dhe ngrohje dyshimore, akumulator të ujit të ngrohtë në kombinim me sistemin e kolektorëve solar.



STANDARD IMPROVEMENT

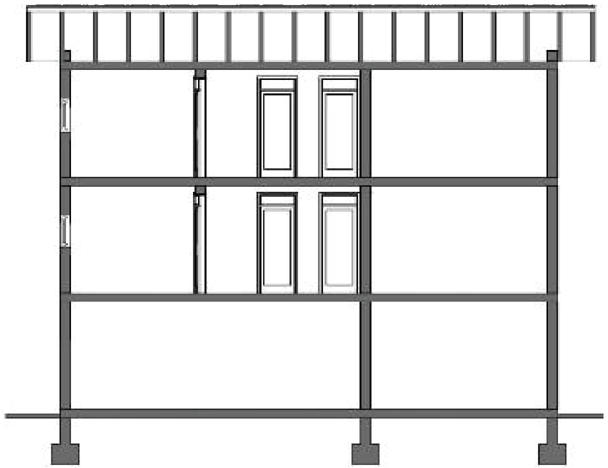
Insulation of walls with 10cm thermal insulation layer (λ= 0.04W/mK). Insulation on the roof slab with 10cm thermal insulation layer (λ = 0.04W/mK). Replacement of windows, with new low-E double glazing windows to achieve the coefficient U = 1.60 W/m^{2}K.
For this type of buildings as efficiency measures are proposed central heating system with biomass-pellets, hot water accumulator, radiators and thermostatic valves and central domestic hot water system connected to heating system.



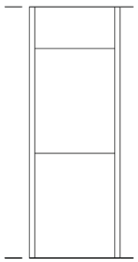
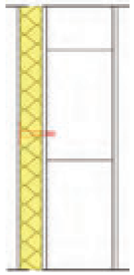
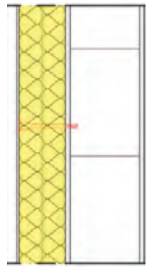
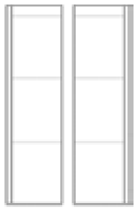
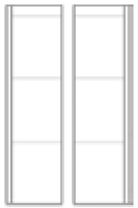
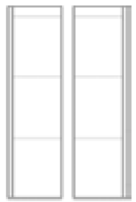
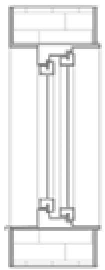
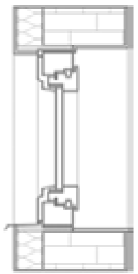
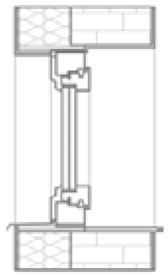
ADVANCED IMPROVEMENT

Insulation of walls with 20cm thermal insulation layer (λ = 0.04W/mK). Insulation on the roof slab with 20cm thermal insulation layer (λ = 0.04W/mK) and insulation on the floor slab with 10cm thermal insulation layer (λ = 0.04W/mK. Replacement of windows, with new low-E triple glazing windows to achieve
the coefficient U=1.0 W/m^{2}K.

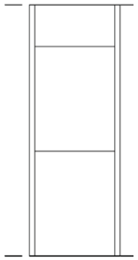
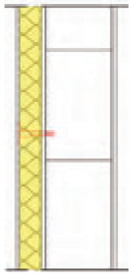
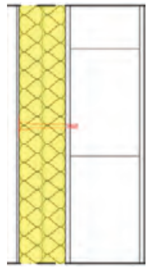
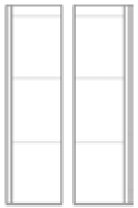
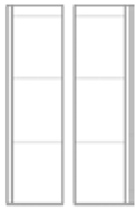
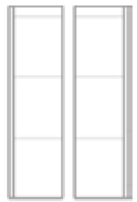
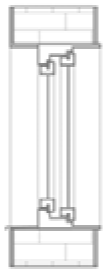
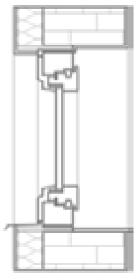
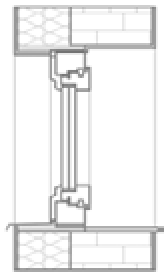
For this type of buildings as efficiency measure is proposed central heating system with electrical heat pump and floor heating system and central domestic hot water system connected to heating system and solar collector system.



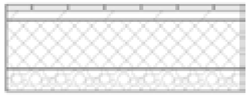
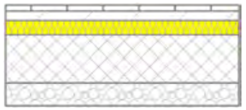
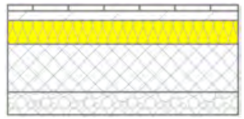
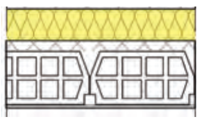
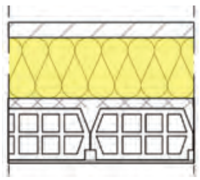
PROPOZIMET PËR MBËSHTJELLËSIN E NDËRTESËS

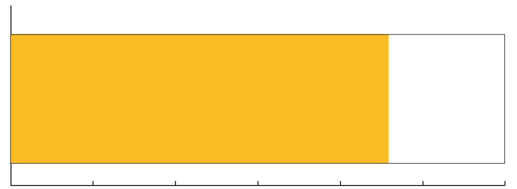
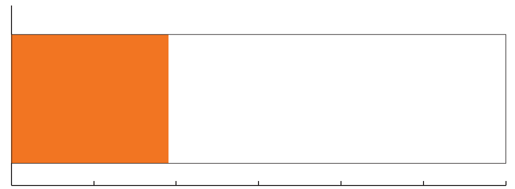
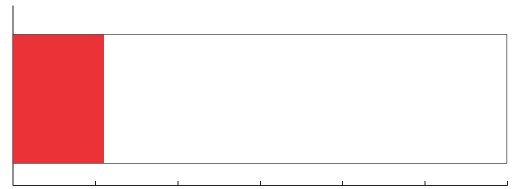
	GJENDJA E TANISHME		PROPOZIMI STANDARD		PROPOZIMI I AVANCUAR	
MURET E JASHTME 1		Llaç gëlqeror 2cm, **bllok argjile 25** cm, llaç fasade 2cm.		**Llaç gëlqeror 2cm, bllok argjile 25 cm, llaç fasade 2cm**, termoizolim 10cm, llaç fasade 1cm.		**Llaç gëlqeror 2cm, bllok argjile 25 cm, llaç fasade 2cm**, termoizolim 20cm, llaç fasade 1cm.
$U=(W/m^2k)$	$U=1.864\ W/m^2k$		$U=0.327\ W/m^2k$		$U=0.180\ W/m^2k$	
MURET E JASHTME 2		**Llaç gëlqeror 2cm, bllok argjile 25 cm, hapësirë ajërore 5 cm, bllok argjile 25 cm, llaç gëlqeror 2cm**		Pa ndryshim		Pa ndryshim
$U=(W/m^2k)$	$U=1.194\ W/m^2k$		$U=1.194\ W/m^2k$		$U=1.194\ W/m^2k$	
DRITARET		Dritare druri, me një shtresë xhami dhe dy kanata		Dritare me xham dy-shtresor low-E		Dritare me xham tre-shtresor low-E
$U=(W/m^2k)$	$U=3.5\ W/m^2k$		$U=1.60\ W/m^2k$		$U=1.0\ W/m^2k$	

BUILDING ENVELOPE IMPROVEMENTS

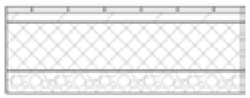
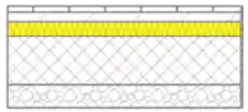
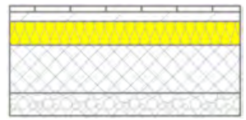
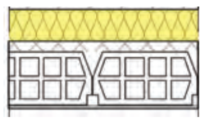
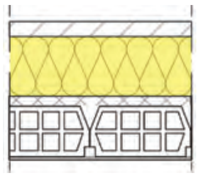
	CURRENT CONDITION		STANDARD IMPROVEMENT		ADVANCED IMPROVEMENT	
EXTERNAL WALL 1		**Lime plaster 2cm, clay block 25cm, plaster 2cm.**		Lime plaster 2cm, clay block 25cm, plaster 2cm, thermal insulation 10cm, façade plas-ter 1cm.		Lime plaster 2cm, clay block 25cm, plaster 2cm, thermal insulation 20cm, façade plas-ter 1cm.
U=(W/m²k)	U=1.864 W/m²k		U=0.327 W/m²k		U=0.180 W/m²k	
EXTERNAL WALL 2		Plaster 2cm, clay brick 25cm, air space 5cm, clay brick 25cm, plaster 2cm.		No Changes		No Changes
U=(W/m²k)	U=1.194 W/m²k		U=1.194 W/m²k		U=1.194 W/m²k	
WINDOWS		Double pane wooden windows with single glazing.		Double glazing windows with low-E.		Triple glazing windows with low-E.
U=(W/m²k)	U=3.5 W/m²k		U=1.60 W/m²k		U=1.0 W/m²k	

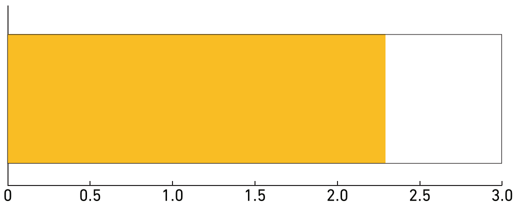
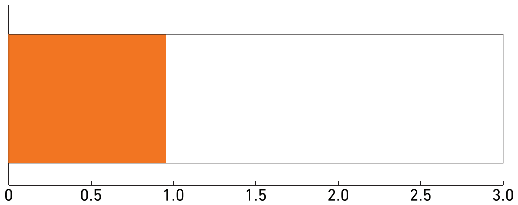
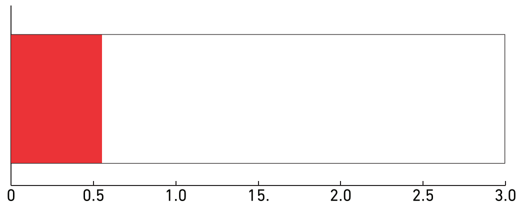
PROPOZIMET PËR MBËSHTJELLËSIN E NDËRTESËS

	GJENDJA E TANISHME		PROPOZIMI STANDARD		PROPOZIMI I AVANCUAR	
DYSHEMEJA		Parket 2.5cm, estrih 5cm, hidroizolim, beton 20cm, zhavorr 10cm		Parket 2.5cm, estrih 5cm, termoizolim 6cm, hidroizolim, beton 20cm, zhavorr 10cm		Parket 2.5cm, estrih 5cm, termoizolim 10cm, hidroizolim, beton 20cm, zhavorr 10cm
U=(W/m²k)	U= 2.23 W/m²k		U= 0.50 W/m²k		U=0.339 W/m²k	
KULMI		Llaç gëlqeror 2cm, monta nga argjila 20, pllakë betoni 10cm		Llaç gëlqeror 2cm, monta nga argjila 20, pllakë betoni 10cm, termoizolim 10cm.		Llaç gëlqeror 2cm, monta nga argjila 20, pllakë betoni 10cm, termoizolim 20cm, dërrasa 2cm
U=(W/m²k)	U=2.289 W/m²k		U= 0.30 W/m²k		U=0.184 W/m²k	

Koeficienti i transmetimit (W/K) per A_{ref} (m²)			

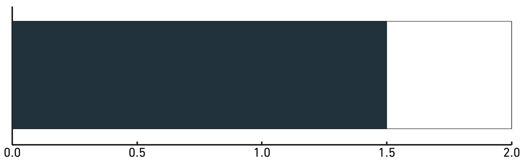
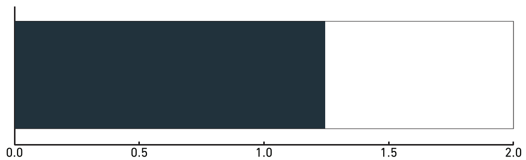
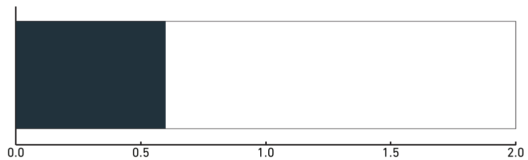
BUILDING ENVELOPE IMPROVEMENTS

	CURRENT CONDITION		STANDARD IMPROVEMENT		ADVANCED IMPROVEMENT	
FLOOR		Wooden floor 2.5cm, screed 5cm, hydro isolation, concrete 20cm, gravel 10cm.		Wooden floor 2.5cm, screed 5cm, thermal isolation **6**cm, hydro isolation, concrete 20cm, gravel 10cm.		Wooden floor 2.5cm, screed 5cm, thermal isolation 10cm, hydro isolation, concrete 20cm, gravel 10cm.
U=(W/m^2k)	U= 2.23 W/m^2k		U= **0.50** W/m^2k		U=0.339 W/m^2k	
ROOF		Lime plaster 2cm, slab with clay block infill 20cm and concrete slab 10cm		Lime plaster 2cm, slab with clay block infill 20cm and concrete slab 10cm, thermal insulation 10cm		Lime plaster 2cm, slab with clay block infill 20cm and concrete slab 10cm, thermal insulation 20cm and wood board 2cm
U=(W/m^2k)	U=2.289 W/m^2k		U= 0.30 W/m^2k		U=0.184 W/m^2k	

Transmission coefficient (W/K) per Aref (m^2)			

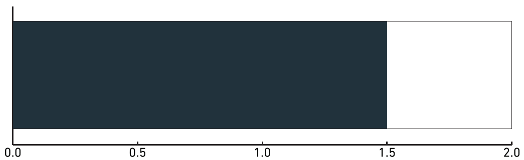
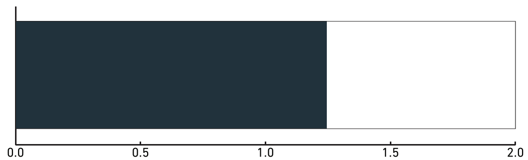
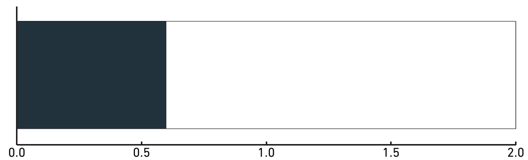
SISTEMI I NGROHJES DHE UJIT TË NGROHTË SANITAR

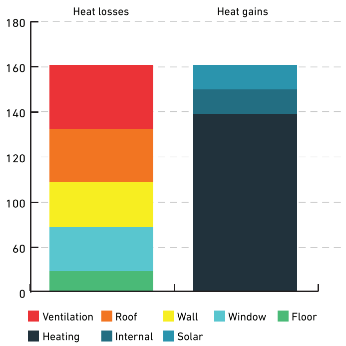
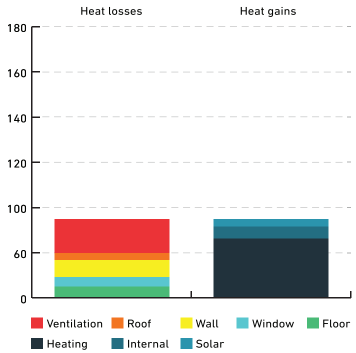
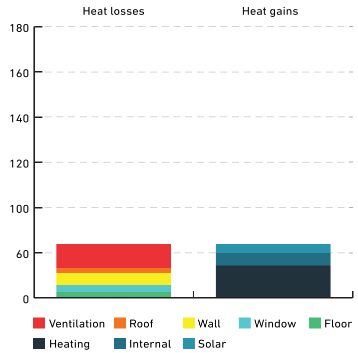
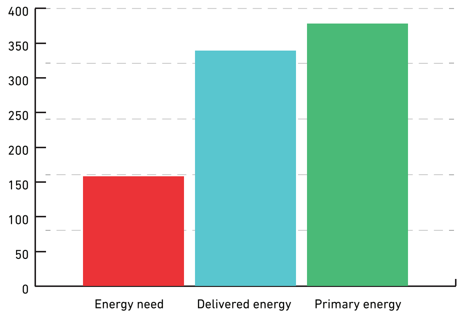
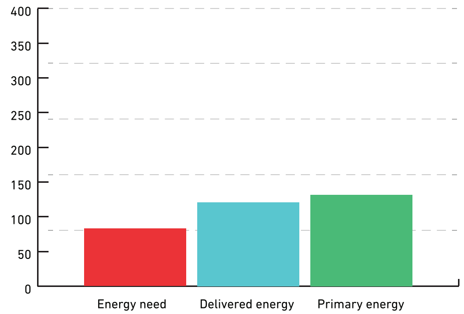
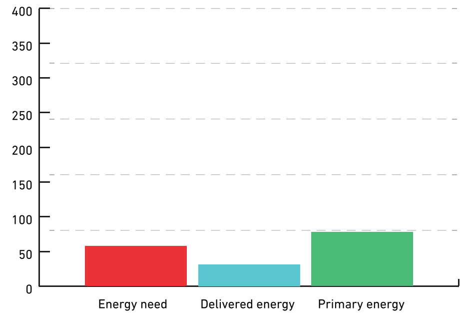
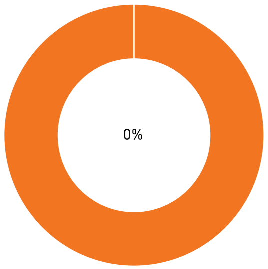
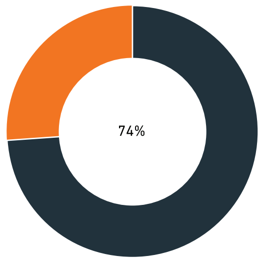
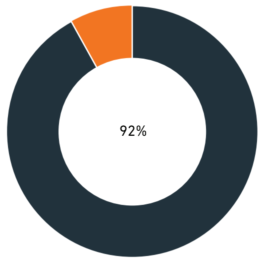
	GJENDJA E TANISHME		PROPOZIMI STANDARD		PROPOZIMI I AVANCUAR	
SISTEMI I NGROHJES		Stufë individuale me dru		Sistemi i ngrohjes qendrore - kaldaja me biomasë, radiatorë dhe valvola termostatike.		Sistemi i ngrohjes qendrore me pompë termike elektrike dhe sistem të ngrohjes dyshemore.
Efiçienca	η = 50%		η = 80%		η = 250%	ref. COP
SISTEMI I UJIT TË NGROHTË SANITAR		Bojler elektrik për ngrohje të ujit sanitar		Sistemi qendror ujit të ngrohtë shtëpiak i lidhur me sistemin e ngrohjes		Sistemi qendror i ujit të ngrohtë shtëpiak i lidhur me sistemin e ngrohjes dhe sistemin e kolektorëve solar.

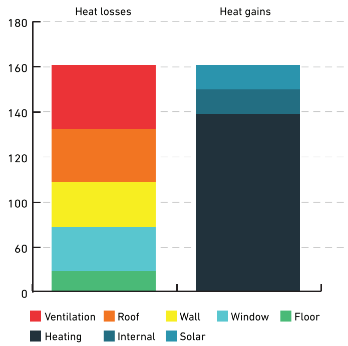
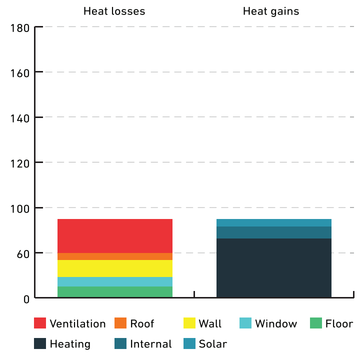
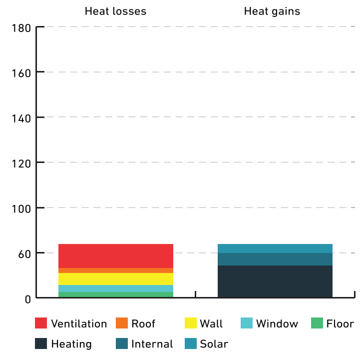
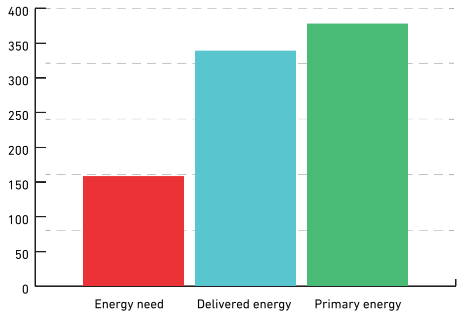
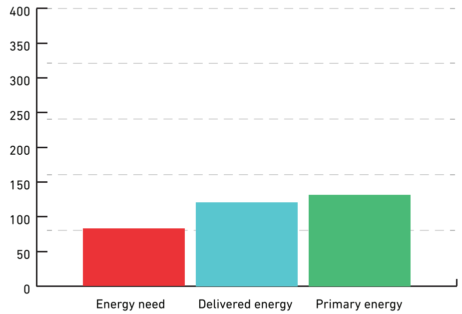
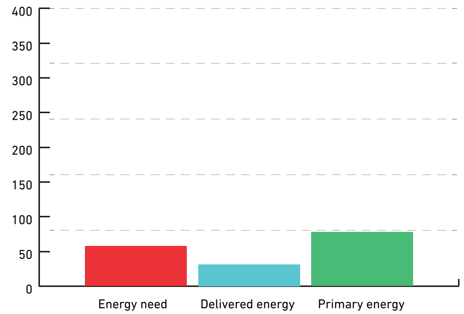
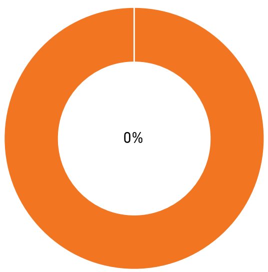
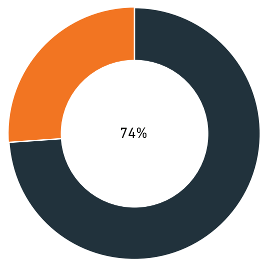
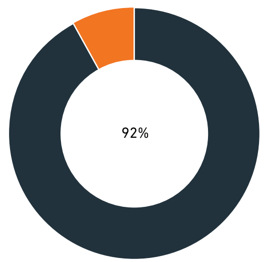
Emetimet të CO_2 (tCO_2)			

HEATING AND DOMESTIC HOT WATER SYSTEM

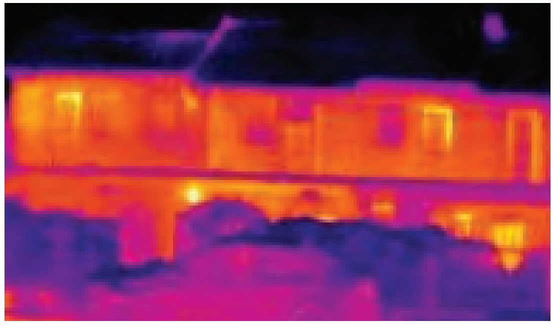
	CURRENT CONDITION		STANDARD IMPROVEMENT		ADVANCED IMPROVEMENT	
HEATING SYSTEM		Individual wood stove		Central heating system - with biomass, radiators and thermostatic valves		Central heating system with electrical heat pump and floor heating system
Efficiency	η = 50%		η = 80%		η = 250%	ref. COP
DOMESTIC HOT WATER SYSTEM (DHW)		Electric water heater		Central domestic hot water system connected to heating system		Central domestic hot water system connected to heating system and solar collector system

CO_2 Emission (tCO_2)			

<table>
<tr><th></th><th>GJENDJA E TANISHME</th><th>PROPOZIMI STANDARD</th><th>PROPOZIMI I AVANCUAR</th></tr>
<tr><td>Humbjet dhe fitimet specifike të nxehtësisë (kWh/m^{2}a)</td>
<td>
</td>
<td>
</td>
<td>
</td></tr>
<tr><td>Energjia për ngrohje dhe ujë sanitar (kWh/m^{2}a)</td>
<td>
</td>
<td>
</td>
<td>
</td></tr>
<tr><td>Energjia e kursyer në furnizim (kWh/m^{2}a)</td>
<td>
</td>
<td>
</td>
<td>
</td></tr>
</table>

<table>
<tr><th></th><th>CURRENT CONDITION</th><th>STANDARD IMPROVEMENT</th><th>ADVANCED IMPROVEMENT</th></tr>
<tr><td>Specific heat losses and gains (kWh/m²a)</td>
<td>
</td>
<td>
</td>
<td>
</td></tr>
<tr><td>Energy for heating & DHW (kWh/m²a)</td>
<td>
</td>
<td>
</td>
<td>
</td></tr>
<tr><td>Delivered energy savings (kWh/m²a)</td>
<td>
</td>
<td>
</td>
<td>
</td></tr>
</table>

SHTËPI NË VARG



TË DHËNAT E NDËRTESËS

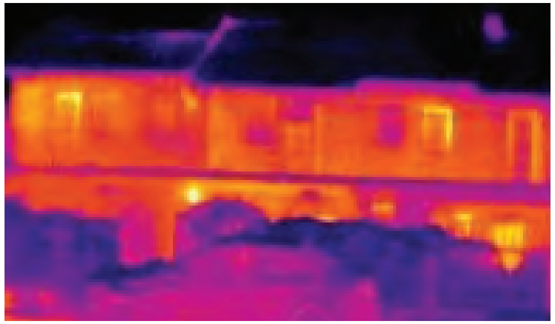
Kategoria e ndërtesës	**SHTËPI NË VARG**
Viti i ndërtimit	**1980 - 1999**
Numri i kateve	**3**
Numri i njësive të banimit	**1**
Neto sipërfaqja e ngrohur e ndërtesës (m^2)	**340**
Konsumi specifik për ngrohje (kWh/m^2/vje)	**153.2**

Baza e ndërtesës është e thjeshtë, me një formë të pastër gjeometrike. Ndërtesat e kësaj periudhe të ndërtimit zakonisht janë sistem skeletor me shtylla dhe trarë, muret janë të termoizoluara me 5cm në mes të tullës dhe bllokut. Muret janë nga blloqet e argjilës me trashësi 25cm, të suvatuara nga e ana brendshme, kurse nga ana e jashtme me tullë fasade dhe në mes 5cm termoizolim . Kulmi i ndërtesës është i patermoizoluar dhe kryesisht në këtë etape të ndërtimit ndërtesat e këtij lloji kanë mbulesë nga tjegullat dhe pllakë nga betoni i kombinuar me elemente të zgavruara nga argjila.

Dyshemeja është nga konstruksioni i betonit si shtresë finale parket dhe plafoni me suvatim me llaç gëlqeror.
Hapjet e jashtme të ndërtesës janë me kornizë druri me dy shtresa xhami. Dyert e hyrjes janë nga druri me një pjesë të vogël nga xhami një shtresor.

Fotografia e realizuar me termokamerë tregon urat termike dhe humbjet në ndërtesë. Për këtë lloj të ndërtesave, sipas vlerësimit të raporteve të ASK dhe vizitave në terren, sistemi tipik i ngrohjes është me stufa individuale me biomasë drusore kurse uji sanitar është me bojler elektrik lokal.

TERRACED HOUSES



GENERAL BUILDING DATA

Building category	**TERRACED HOUSES**
Construction period	**1980 - 1999**
Number of floors	**3**
Number of dwellings	**1**
Net surface of the heated space (m^2)	**340**
Specific energy need for heating ($kWh/m^2/a$)	**153.2**

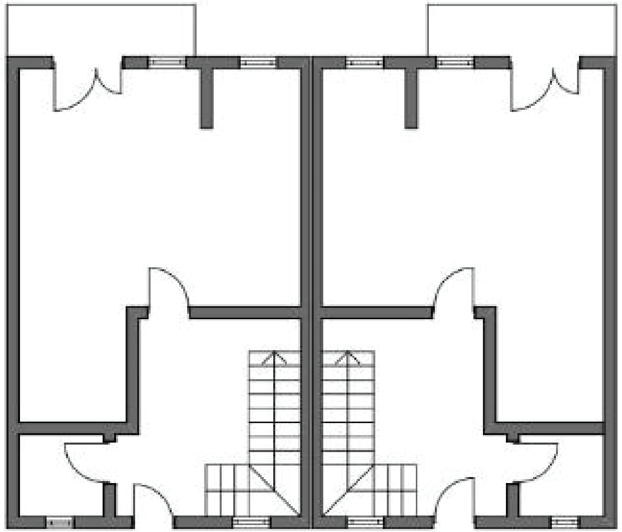
The base of the building is simple, with a geometric shape. Buildings of this construction period are usually a skeleton system with beams and columns and with isolated walls. The walls are made of clay blocks with a thickness of 25cm, plastered from inside, and brick 12cm from outside with 5cm thermal insulation.

The roof of the reinforced concrete slabs combined with hollowed clay elements are covered with tiles. The floor is made of concrete construction with the final wooden flooring and ceiling with lime plaster. The external openings of the building are of a wooden frame windows with double glazing picture taken with thermocamera shows great loss from the building's openings and the roof of the building.

For this type of buildings, according to KAS reports and field visits, the typical heating system is with individual stoves with wood biomass and sanitary water is with a local electric boiler.

PROPOZIMI STANDARD

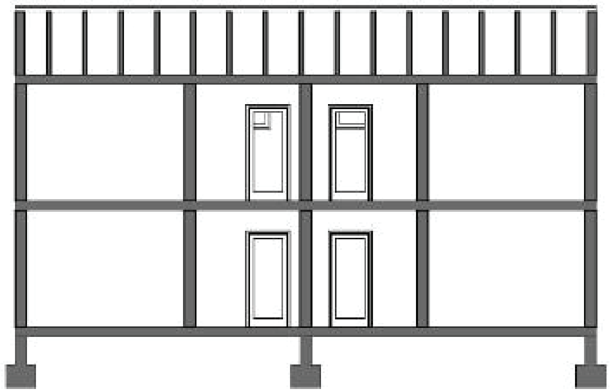
Izolimi i mureve me 10cm shtresë termoizoluese(λ=0.04W/mK). Izolimi i konstruksionit të kulmit me 10cm shtresë termoizoluese(λ=0.04W/mK). Ndërrimi i dritareve, me dritare te reja me dy shtresa xhami low-E që të arrihet koeficienti U=1.6 W/m^{2}K. Për këtë lloj të ndërtesave si masë efiçiente për zvogëlim të konsumit dhe përmirësim të komfortit propozohet sistemi qendror i ngrohjes dhe ujit sanitar me kaldaja me biomasë – pelet, akumulator të ujit të ngrohtë, radiatorë me valvola termostatike, që mund të operohen sipas ndryshimet të temperaturës së jashtme dhe tajmerit të programueshëm.



PROPOZIMI I AVANCUAR

Izolimi mureve me 20cm shtresë termoizoluese(λ=0.04W/mK). Izolimi i konstruksionit të kulmit me 20cm shtresë termoizoluese(λ=0.04W/mK) dhe Izolimi i konstruksionit të dyshemesë me 10cm shtresë termoizoluese(λ=0.04W/mK). Ndërrimi i dritareve, me dritare te reja me tre shtresa xhami low-E që të arrihet koeficienti U=1.0 W/m^{2}K.

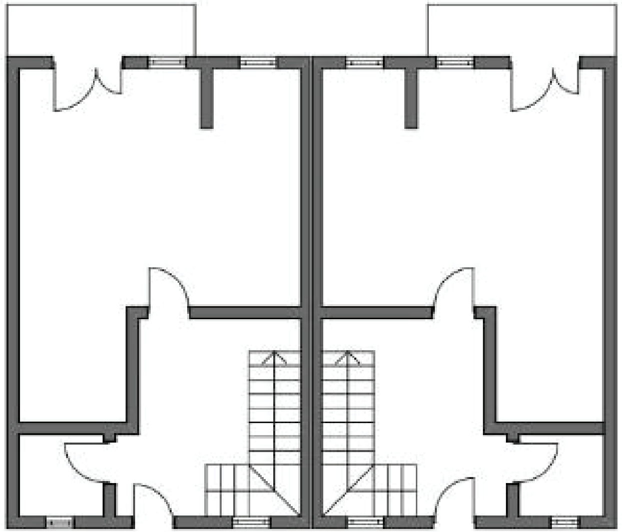
Për këtë lloj të ndërtesave si masë efiçiente për zvogëlim të konsumit dhe përmirësim të komfortit propozohet sistemi qendror i ngrohjes dhe ujit sanitar me pompë termike ajër-ajër dhe ngrohje dyshemore, akumulator të ujit të ngrohtë në kombinim me sistemin e kolektorëve solar.



STANDARD IMPROVEMENT

Insulation of walls with 10cm thermal insulation layer (λ = 0.04W/mK). Insulation on the roof slab with 10cm thermal insulation layer (λ = 0.04W/mK). Replacement of windows, with new low-E double glazing windows to achieve the coefficient U = 1.6 W/m²K.

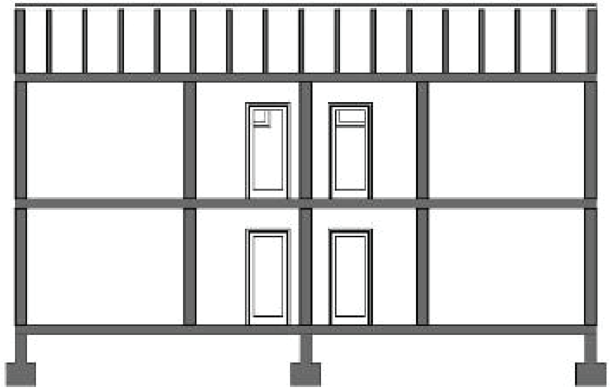
For this type of buildings as efficiency measures are proposed central heating system with biomass-pellets, hot water accumulator, radiators and thermostatic valves and central domestic hot water system connected to heating system.



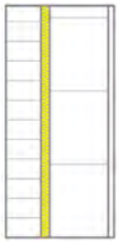
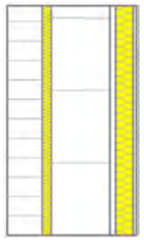
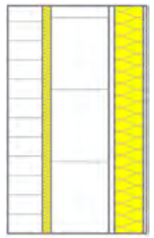
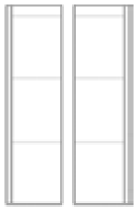
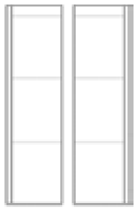
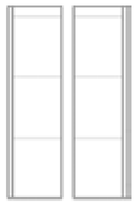
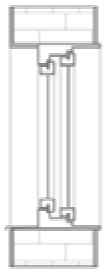
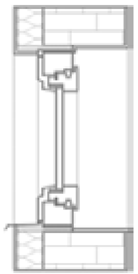
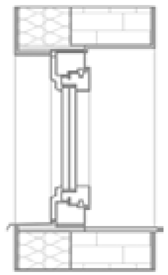
ADVANCED IMPROVEMENT

Insulation of walls with 20cm thermal insulation layer (λ = 0.04W/mK). Insulation on the roof slab with 20cm thermal insulation layer (λ = 0.04W / mK) and insulation on the floor slab with 10cm thermal insulation layer (λ = 0.04W/mK. Replacement of windows, with new low-E triple glazing windows to achieve
the coefficient U = 1.0 W/m²K.

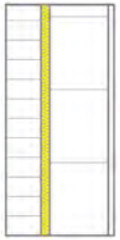
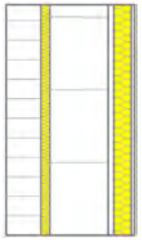
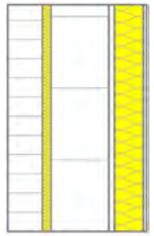
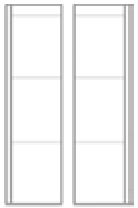
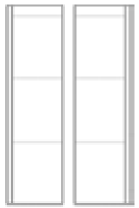
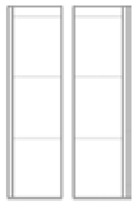
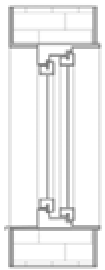
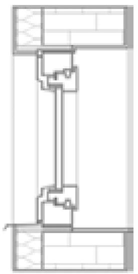
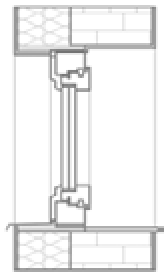
For this type of buildings as efficiency measure is proposed central heating system with electrical heat pump and floor heating system and central domestic hot water system connected to heating system and solar collector system.



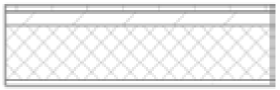
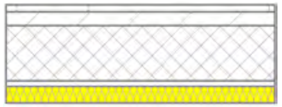
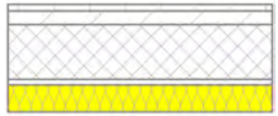
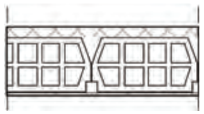
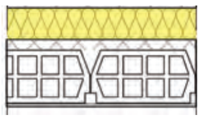
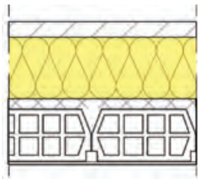
PROPOZIMET PËR MBËSHTJELLËSIN E NDËRTESËS

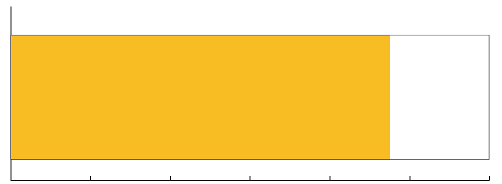
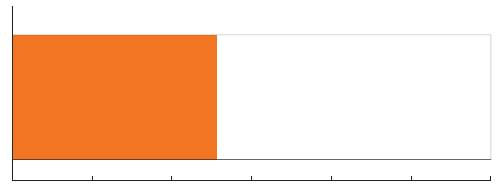
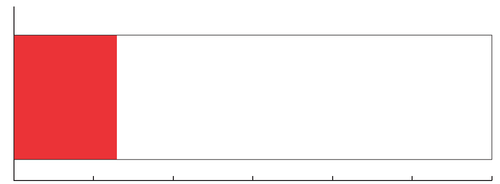
	GJENDJA E TANISHME		PROPOZIMI STANDARD		PROPOZIMI I AVANCUAR	
MURET E JASHTME 1		Suvatim i brend-shëm, Bllok argjile 19cm, mbrojtje nga avulli, Lesh guri 3cm, tullë fasade 12cm		Llaç gëlqeror 2cm, izolim termik 6cm, llaç gëlqeror, bllok nga argjila 19cm, barrierë avulli, lesh guri 3cm, tullë fasade nga argjila 12cm.		Llaç gëlqeror 2cm, izolim termik 10cm, llaç gëlqeror, bllok nga argjila 19cm, barrierë avulli, lesh guri 3cm, tullë fasade nga argjila 12cm.
U=(W/m²k)	U= 0.664 W/m²k		U= 0.333 W/m²k		U=0.248 W/m²k	
MURET E JASHTME 2		Llaç gëlqeror 2cm, tulle nga argjila 25cm, diletimi (hapësirë ajrore) 5cm,tulle nga argjila 25cm, llaç gëlqeror 2cm		Pa ndryshime		Pa ndryshime
U=(W/m²k)	U=1.194 W/m²k		U=1.194 W/m²k		U=1.194 W/m²k	
DRITARET		Dritare druri, me një shtresë xhami dhe dy kanata		Dritare me xham dy-shtresor low-E		Dritare me xham tre-shtresor low-E
U=(W/m²k)	U=3.5 W/m²k		U=1.60 W/m²k		U=1.0 W/m²k	

BUILDING ENVELOPE IMPROVEMENTS

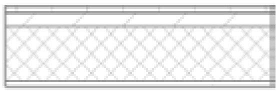
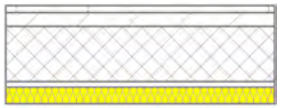
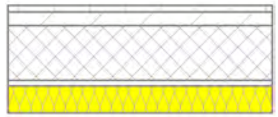
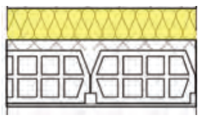
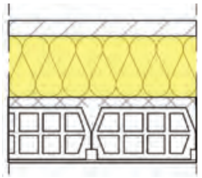
	CURRENT CONDITION		STANDARD IMPROVEMENT		ADVANCED IMPROVEMENT	
EXTERNAL WALL 1		Lime plaster 2cm, clay block 19cm, vapour barrier, rockwool insulation 3cm, façade brick 12cm.		Lime plaster,Thermal insulation 6cm, clay block 19cm,vapour barrier, rockwool 3 cm, facade brick 12cm		Lime plaster,Thermal insulation 10cm, clay block 19cm,vapour barrier, rockwool 3 cm, facade brick 12cm
U=(W/m^{2}k)	U= 0.664 W/m^{2}k		U= 0.333 W/m^{2}k		U=0.248 W/m^{2}k	
EXTERNAL WALL 2		Plaster 2cm, clay brick 25cm, air space 5cm, clay brick 25cm plaster 2cm.		No Changes		No Changes
U=(W/m^{2}k)	U=1.194 W/m^{2}k		U=1.194 W/m^{2}k		U=1.194 W/m^{2}k	
WINDOWS		Double pane wooden windows with single glazing.		Double glazing windows with low-E.		Triple glazing windows with low-E.
U=(W/m^{2}k)	U=3.5 W/m^{2}k		U=1.60 W/m^{2}k		U=1.0 W/m^{2}k	

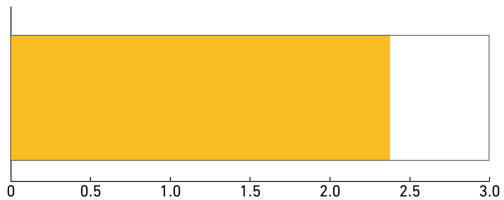
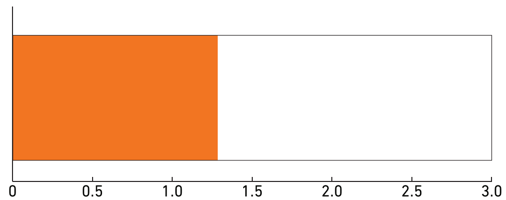
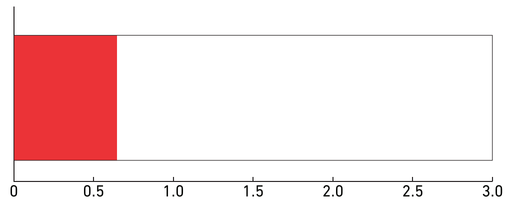
PROPOZIMET PËR MBËSHTJELLËSIN E NDËRTESËS

	GJENDJA E TANISHME		PROPOZIMI STANDARD		PROPOZIMI I AVANCUAR	
DYSHEMEJA		Parket 2.5cm, estrih 5cm, hidroizolim, beton 20cm, Laç gëlqeror 1,5cm		Parket 2.5cm, estrih 5cm, beton 20cm, suvatim. termoizolim 6cm,		Parket 2.5cm, estrih 5cm, beton 20cm, suvatim. termoizolim 10cm,
U=(W/m²k)	U=1.95 W/m²k		U=0.50 W/m²k		U=0.330 W/m²k	
KULMI		Llaç gëlqeror 2cm, monta nga argjila 20, pllakë betoni 10cm		Llaç gëlqeror 2cm, monta nga argjila 20, pllakë betoni 10cm, termoizolim 10cm.		Llaç gëlqeror 2cm, monta nga argjila 20, pllakë betoni 10cm , termoizolim 20cm, dërrasa 2cm
U=(W/m²k)	U=2.289 W/m²k		U=0.30 W/m²K		U=0.184 W/m²k	

Koeficienti i transmetimit (W/K) per A_{ref} (m^2)			

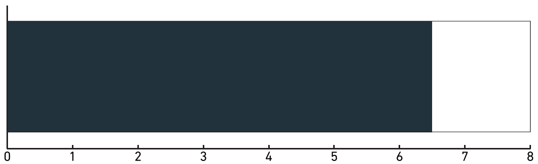
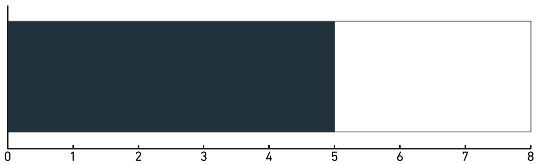
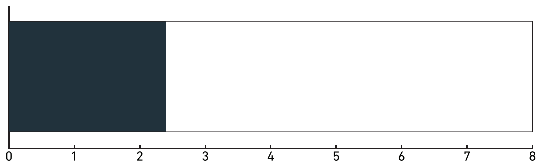
BUILDING ENVELOPE IMPROVEMENTS

	CURRENT CONDITION		STANDARD IMPROVEMENT		ADVANCED IMPROVEMENT	
FLOOR		Wooden floor 2.5cm, concrete screed 5cm, hydro isolation, concrete 20cm, plaster 2 cm		Wooden floor 2.5cm, concrete screed 5cm, concrete slab 20cm, plaster 2cm and thermal insulation 6 cm		Wooden floor 2.5cm, concrete screed 5cm, concrete slab 20cm, plaster 2cm and thermal insulation 10 cm
U=(W/m²k)	U=1.95 W/m²k		U=0.50 W/m²k		U=0.33 W/m²k	
ROOF		Lime plaster 2cm, slab with clay block infill 20cm and concrete slab 10cm		Lime plaster 2cm, slab with clay block infill 20cm and concrete slab 10cm, thermal insulation 10cm.		Lime plaster 2cm, slab with clay block infill 20cm and concrete slab 20cm, thermal insulation 20cm, wooden board 2 cm
U=(W/m²k)	U=2.289 W/m²k		U=0.30 W/m²K		U=0.184 W/m²k	

Transmission coefficient (W/K) per Aref (m²)			

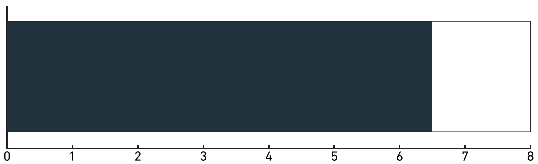
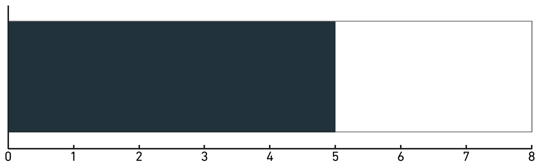
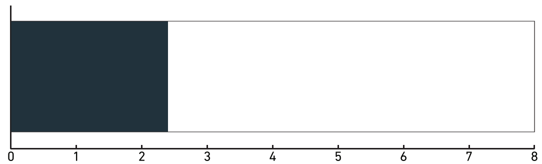
SISTEMI I NGROHJES DHE UJIT TË NGROHTË SANITAR

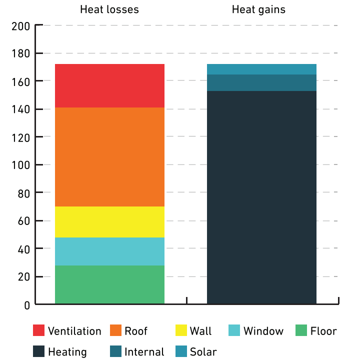
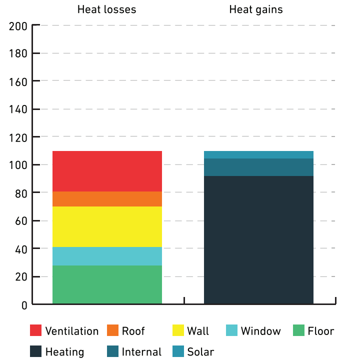
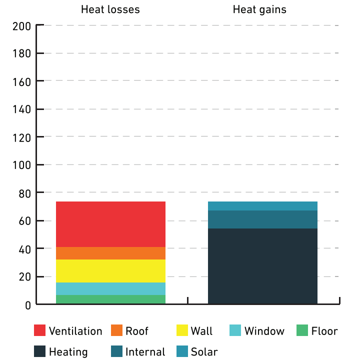
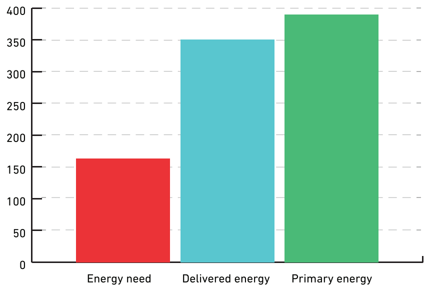
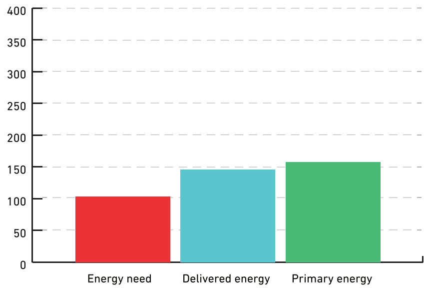
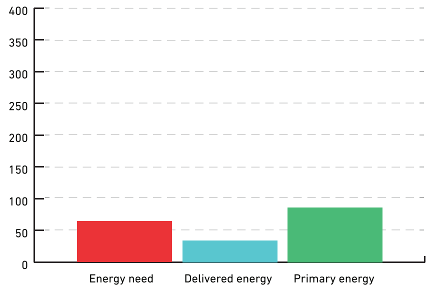
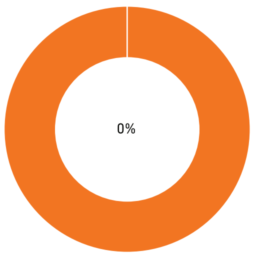
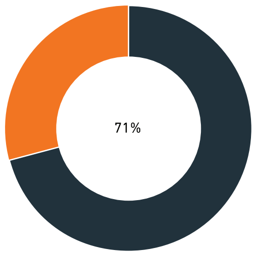
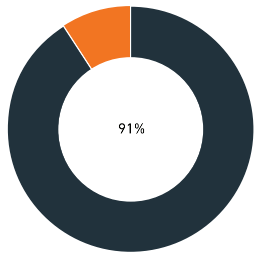
	GJENDJA E TANISHME		**PROPOZIMI STANDARD**		**PROPOZIMI I AVANCUAR**	
SISTEMI I NGROHJES		Stufë individuale me dru		Sistemi i ngrohjes qendrore - kaldaja me biomasë, radiatorë dhe valvola termostatike.		Sistemi i ngrohjes qendrore me pompë termike elektrike dhe sistem të ngrohjes dyshemore.
Efiçienca	η = 50%		η = 80%		η = 250%	ref. COP
SISTEMI I UJIT TË NGROHTË SANITAR		Bojler elektrik për ngrohje të ujit sanitar		Sistemi qendror ujit të ngrohtë shtëpiak i lidhur me sistemin e ngrohjes		Sistemi qendror i ujit të ngrohtë shtëpiak i lidhur me sistemin e ngrohjes dhe sistemin e kolektorëve solar.

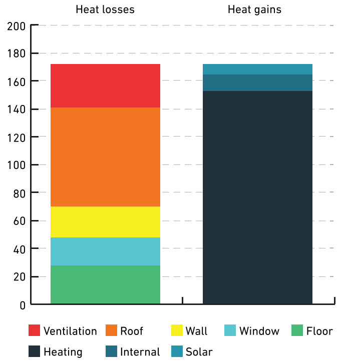
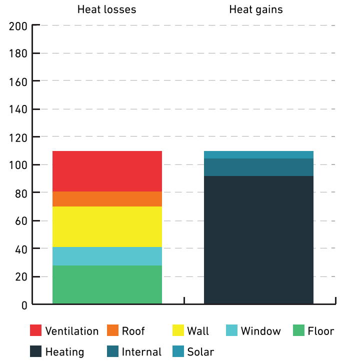
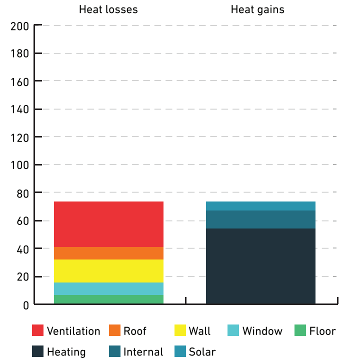
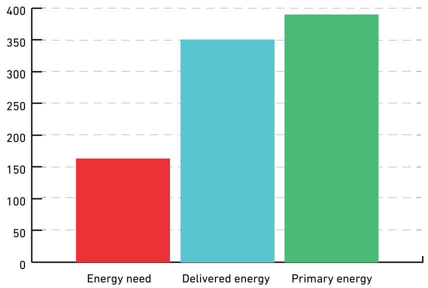
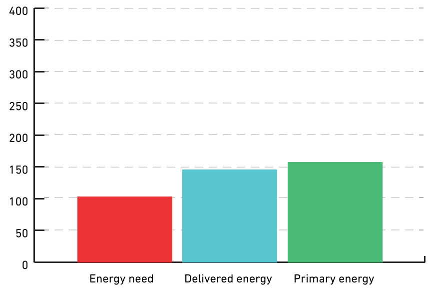
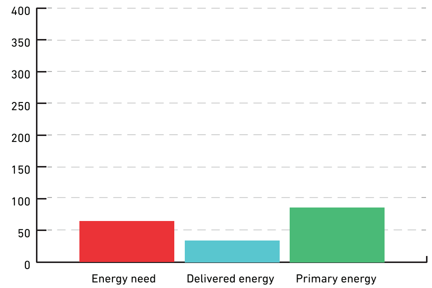
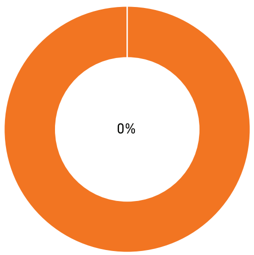
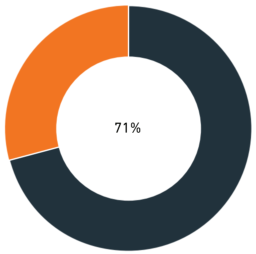
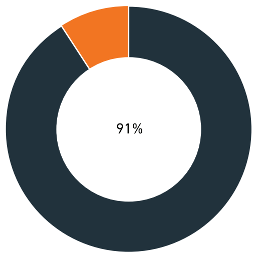
Emetimet të CO_2 (tCO_2)			

HEATING AND DOMESTIC HOT WATER SYSTEM

	CURRENT CONDITION		STANDARD IMPROVEMENT		ADVANCED IMPROVEMENT	
HEATING SYSTEM		Individual wood stove		Central heating system - with biomass, radiators and thermostatic valves		Central heating system with electrical heat pump and floor heating system
Efficiency	η = 50%		η = 80%		η = 250%	ref. COP
DOMESTIC HOT WATER SYSTEM (DHW)		Electric water heater		Central domestic hot water system connected to heating system		Central domestic hot water system connected to heating system and solar collector system

CO_2 Emission (tCO_2)			

<table>
<tr><th></th><th>GJENDJA E TANISHME</th><th>PROPOZIMI STANDARD</th><th>PROPOZIMI I AVANCUAR</th></tr>
<tr><td>Humbjet dhe fitimet specifike të nxehtësisë (kWh/m^2a)</td>
<td>
</td>
<td>
</td>
<td>
</td></tr>
<tr><td>Energjia për ngrohje dhe ujë sanitar (kWh/m^2a)</td>
<td>
</td>
<td>
</td>
<td>
</td></tr>
<tr><td>Energjia e kursyer në furnizim (kWh/m^2a)</td>
<td>
</td>
<td>
</td>
<td>
</td></tr>
</table>

<table>
<tr><th></th><th>CURRENT CONDITION</th><th>STANDARD IMPROVEMENT</th><th>ADVANCED IMPROVEMENT</th></tr>
<tr><td>Specific heat losses and gains (kWh/m^2a)</td>
<td>
</td>
<td>
</td>
<td>
</td></tr>
<tr><td>Energy for heating & DHW (kWh/m^2a)</td>
<td>
</td>
<td>
</td>
<td>
</td></tr>
<tr><td>Delivered energy savings (kWh/m^2a)</td>
<td>
</td>
<td>
</td>
<td>
</td></tr>
</table>

SHTËPI NË VARG

TË DHËNAT E NDËRTESËS

Kategoria e ndërtesës	**SHTËPI NË VARG**
Viti i ndërtimit	**2000-2011**
Numri i kateve	**2**
Numri i njësive të banimit	**1**
Neto sipërfaqja e ngrohur e ndërtesës (m^2)	**110.8**
Konsumi specifik për ngrohje (kWh/m^2/vje)	**93.4**

Baza e ndërtesës është e thjeshtë, me një formë të pastër gjeometrike. Ndërtesat e kësaj periudhe të ndërtimit zakonisht janë sistem skeletor me shtylla dhe trarë, mure të termoizoluar. Muret janë nga blloqet e argjilës me trashësi 25cm, 10cm termoizolim dhe te suvatuara nga te dy anët. Kulmi i ndërtesës është nga pllakat nga betoni i kombinuar me elemente të zgavruara nga argjila dhe kulmin nga tjegullat. Dyshemeja është nga konstruksioni i betonit e termoizoluar me 10cm, me shtresë finale parket dhe plafoni me suvatim me llaç gëlqeror.

Hapjet e jashtme të ndërtesës janë me kornizë PVC me nga dy shtresa xhami. Dyert e hyrjes janë nga PVC me një pjesë nga xhami dy shtresor. Fotografia e realizuar me termokamerë tregon urat termike dhe humbjet në ndërtesë.
Për këtë lloj të ndërtesave, sipas vlerësimit të raporteve të ASK dhe vizitave në terren, sistemi tipik i ngrohjes është me stufa individuale me biomasë drusore kurse uji sanitar është me bojler elektrik lokal.

TERRACED HOUSES

GENERAL BUILDING DATA

Building category	**TERRACED HOUSES**
Construction period	**2000-2011**
Number of floors	**2**
Number of dwellings	**1**
Net surface of the heated space (m^2)	**110.8**
Specific energy need for heating ($kWh/m^2/a$)	**93.4**

The base of the building is simple, with a clear geometric shape. Buildings of this construction period are usually a skeleton system with beams and columns. And insulated walls.
The walls are made of clay blocks with a thickness of 25cm, thermal layer 10cm and plastered on both sides.
The roof of the reinforced concrete slabs combined with hollowed clay elements are covered with tiles.

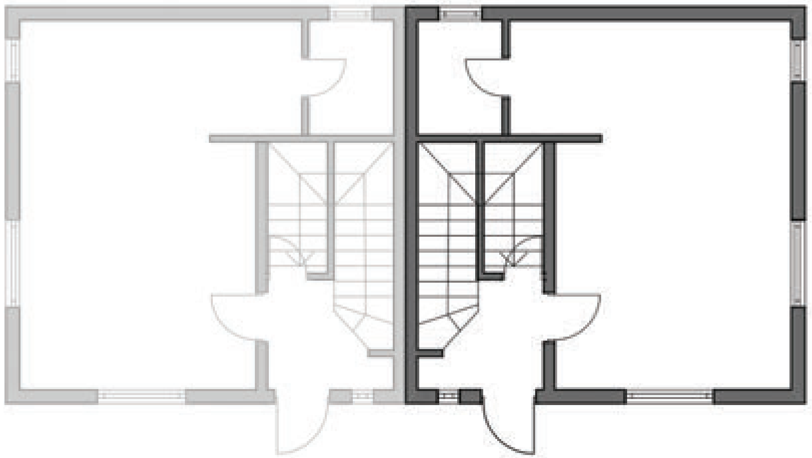
The floor is made of concrete construction, with the final wooden floor and ceiling with lime plaster. The external openings of the building are of a PVC frame with double glazing; The entrance doors are PVC and partially with double glazing.

The picture taken with thermocamera shows great loss from the building's openings and the roof of the building.
For this type of buildings, according to KAS reports and field visits, the typical heating system is with individual stoves with wood biomass and sanitary water is with a local electric boiler.

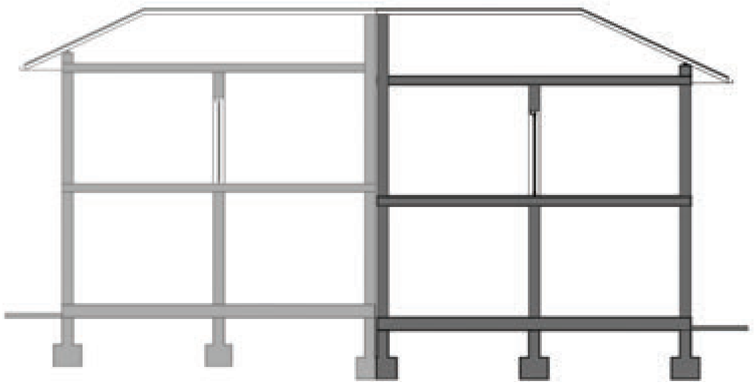
PROPOZIMI STANDARD

Muret, dyshemeja dhe kulmi pa ndryshime, ndërsa për dritaret ndërrimi i xhamit me xham low-E që të arrihet koeficienti i dritares U=1.60 W/m^{2}K.

Për këtë lloj të ndërtesave si masë efiçiente për zvogëlim të konsumit dhe përmirësim të komforit propozohet sistemi qendror i ngrohjes dhe ujit sanitar me kaldaja me biomasë – pelet, akumulator të ujit të ngrohtë, radiatorë me valvola termostatike, që mund të operohen sipas ndryshimet të temperaturës së jashtme dhe tajmerit të programueshëm.



PROPOZIMI I AVANCUAR



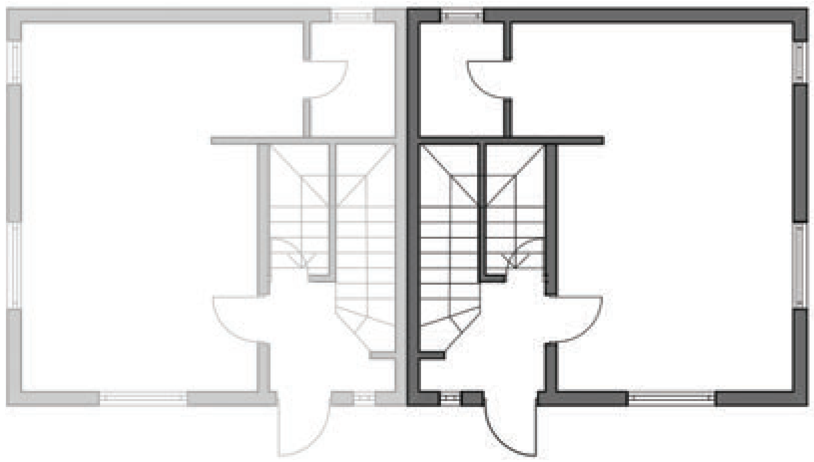
Izolimi i mureve me 10cm shtresë termoizoluese(λ=0.04W/mK). Izolimi i konstruksionit të kulmit me 10cm shtresë termoizoluese(λ=0.04W/mK) dhe Izolimi i konstruksionit të dyshemesë me 10cm shtresë termoizoluese (λ=0.04W/mK). Ndërrimi i dritareve, me dritare te reja me tre shtresa xhami low-E që të arrihet koeficienti U=1.0 W/m^{2}K.

Për këtë lloj të ndërtesave si masë efiçiente për zvogëlim të konsumit dhe përmirësim të komforit propozohet sistemi qendror i ngrohjes dhe ujit sanitar me pompë termike ajër-ajër dhe ngrohje dyshimore, akumulator të ujit të ngrohtë në kombinim me sistemin e kolektorëve solar.

STANDARD IMPROVEMENT

No changes for walls, roof and slab, while for windows is recommended replacement of the glazing with low-E glazing to achieve coefficient U = 1.60 W/m^{2}K.

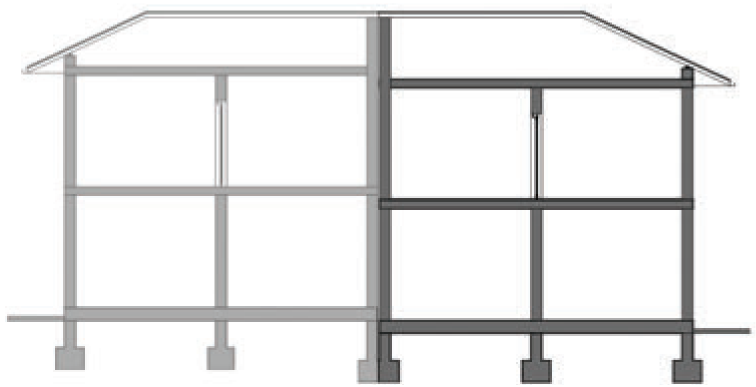
For this type of buildings as efficiency measures are proposed central heating system with biomass-pellets, hot water accumulator, radiators and thermostatic valves and central domestic hot water system connected to heating system.



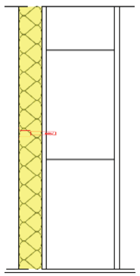
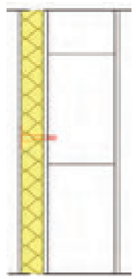
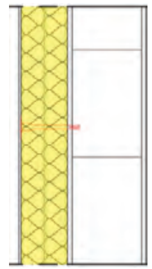
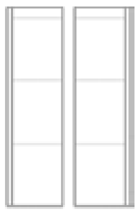
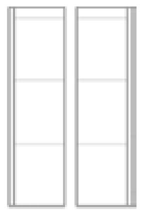
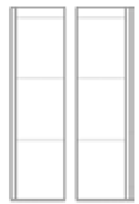
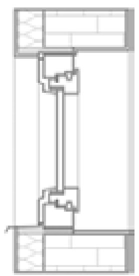
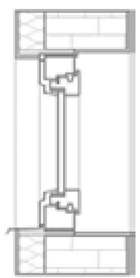
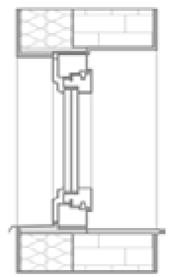
ADVANCED IMPROVEMENT

Insulation of walls with 10cm thermal insulation layer (λ = 0.04W / mK). Insulation on the roof slab with10cm thermal insulation layer (λ = 0.04W / mK) and insulation on the floor slab with 10cm thermal insulation layer (λ = 0.04W/mK . Replacement of windows, with new low-E triple glazing windows to achieve the coefficient U = 1.0 W/ m^{2}K.

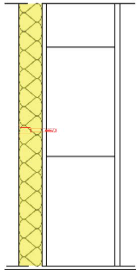
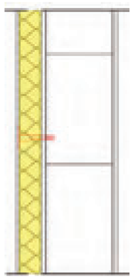
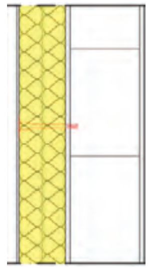
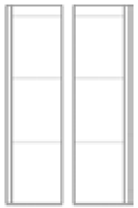
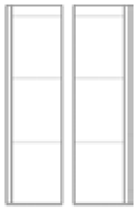
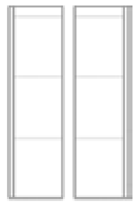
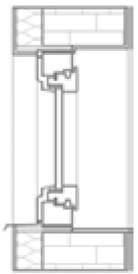
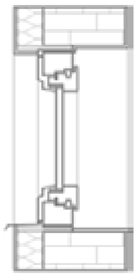
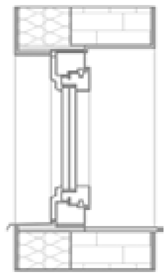
For this type of buildings as efficiency measure is proposed central heating system with electrical heat pump and floor heating system and central domestic hot water system connected to heating system and solar collector system.



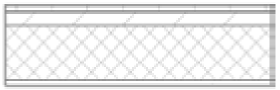
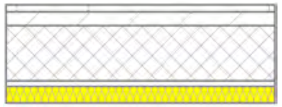
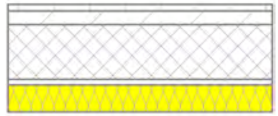
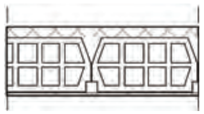
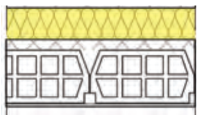
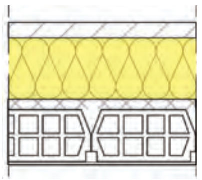
PROPOZIMET PËR MBËSHTJELLËSIN E NDËRTESËS

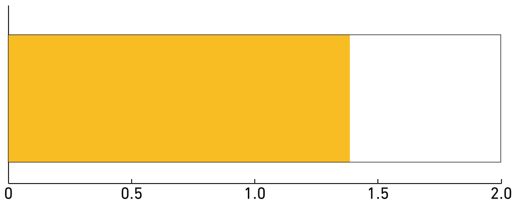
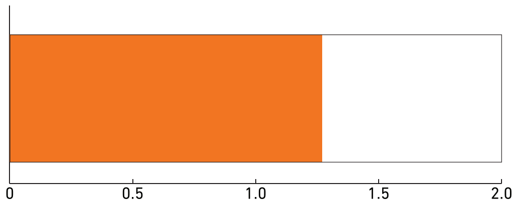
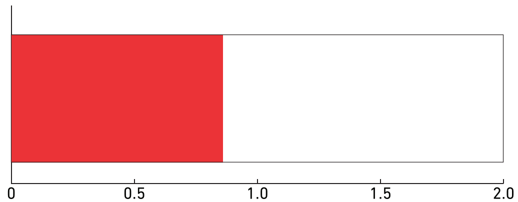
	GJENDJA E TANISHME		PROPOZIMI STANDARD		PROPOZIMI I AVANCUAR	
MURET E JASHTME 1		Llaç gëlqeror 2cm, bllok nga argjila 25cm, termoizolim 10cm, llaç fasade 1cm.		Pa ndryshime		Llaç gëlqeror 2cm, bllok nga argjila 25cm, termoizolim 20cm, llaç fasade 1cm.
U=(W/m²k)	U=0.327 W/m²k		U=0.327 W/m²k		U=0.180 W/m²k	
MURET E JASHTME 2		Llaç gëlqeror 2cm, tulle nga argjila 25cm, diletimi (hapësirë ajrore) 5cm,tulle nga argjila 25cm, llaç gëlqeror 2cm		Pa ndryshime		Pa ndryshime
U=(W/m²k)	U=1.194 W/m²k		U=1.194 W/m²k		U=1.194 W/m²k	
DRITARET		Dritare me xham dy-shtresor low-E		Pa ndryshime		Dritare me xham tre-shtresor low-E
U=(W/m²k)	U=1.60 W/m²k		U=1.60 W/m²k		U=1.0 W/m²k	

BUILDING ENVELOPE IMPROVEMENTS

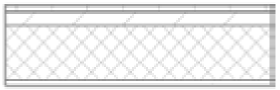
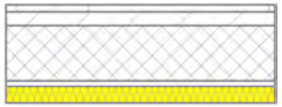
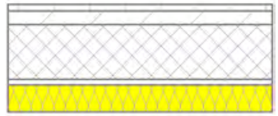
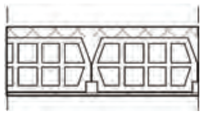
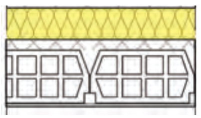
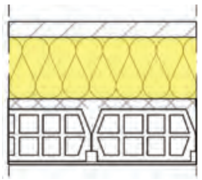
	CURRENT CONDITION		STANDARD IMPROVEMENT		ADVANCED IMPROVEMENT	
EXTERNAL WALL 1		Plaster 2cm, clay block 25cm, thermal insulation 10cm, façade plaster 2cm.		No changes		Plaster 2cm, clay block 25cm, thermal insulation 20cm, façade plaster 2cm.
U=(W/m²k)	U=0.327 W/m²k		U=0.327 W/m²k		U=0.180 W/m²k	
EXTERNAL WALL 2		Plaster 2cm, clay brick 25cm, air space 5cm, clay brick 25cm plaster 2cm.		No changes		No changes
U=(W/m²k)	U=1.194 W/m²k		U=1.194 W/m²k		U=1.194 W/m²k	
WINDOWS		Double glazing windows with low-E.		**No changes**		Triple glazing windows with low-E.
U=(W/m²k)	U=1.60 W/m²k		U=1.60 W/m²k		U=1.0 W/m²k	

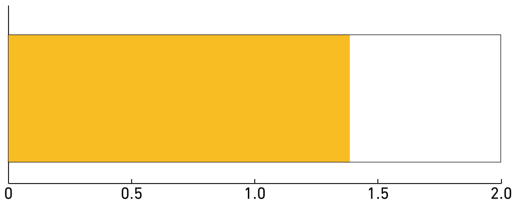
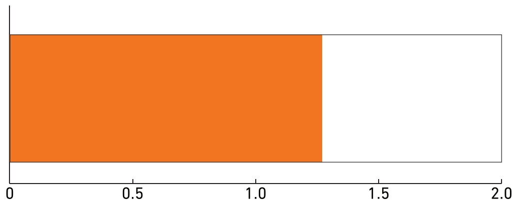
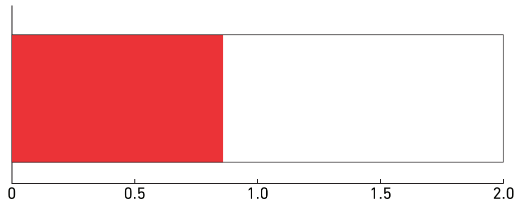
PROPOZIMET PËR MBËSHTJELLËSIN E NDËRTESËS

	GJENDJA E TANISHME		PROPOZIMI STANDARD		PROPOZIMI I AVANCUAR	
DYSHEMEJA		Parket 2.5cm, estrih 5cm, hidroizolim, beton 20cm, zhavorr 10cm		Parket 2.5cm, estrih 5cm, beton 20cm, suvatim. termoizolim 6cm,		Parket 2.5cm, estrih 5cm, beton 20cm, suvatim. termoizolim 10cm,
U=(W/m²k)	U=1.742 W/m²k		U=0.50 W/m²k		U=0.319 W/m²k	
KULMI		Llaç gëlqeror 2cm, monta nga argjila 20, pllakë betoni 10cm		Llaç gëlqeror 2cm, monta nga argjila 20, pllakë betoni 10cm, termoizolim 10cm.		Llaç gëlqeror 2cm, monta nga argjila 20, pllakë betoni 10cm, termoizolim 20cm, dërrasa 2cm
U=(W/m²k)	U=2.289 W/m²k		U=0.30 W/m²K		U=0.184 W/m²k	

Koeficienti i transmetimit (W/K) per A_{ref} (m^2)			

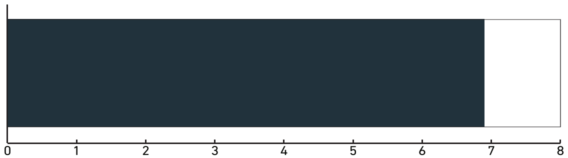
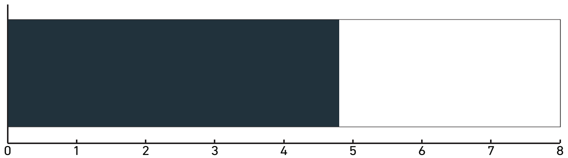
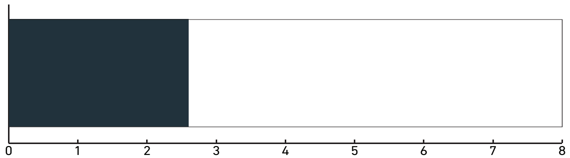
BUILDING ENVELOPE IMPROVEMENTS

	CURRENT CONDITION		STANDARD IMPROVEMENT		ADVANCED IMPROVEMENT	
FLOOR		Wooden floor 2.5cm, screed 5cm, hydro isolation, concrete slab 20cm,		Wooden floor 2.5cm, concrete screed 5cm, concrete slab 20cm, and thermal insulation 6 cm		Wooden floor 2.5cm, screed 5cm, hydro isolation, concrete 20cm, plaster 2cm and thermal insulation 10 cm
U=(W/m²k)	U=1.742 W/m²k		U=0.50 W/m²k		U=0.319 W/m²k	
ROOF		Lime plaster 2cm, slab with clay block infill 20cm and concrete slab 10cm,		Lime plaster 2cm, slab with clay block infill 20cm and concrete slab 10cm, thermal insulation 10cm,		Lime plaster 2cm, slab with clay block infill 20cm and concrete slab 10cm, thermal insulation 20cm, wooden board 2 cm
U=(W/m²k)	U=2.289 W/m²k		U=0.30 W/m²K		U=0.184 W/m²k	

Transmission coefficient (W/K) per Aref (m²)			

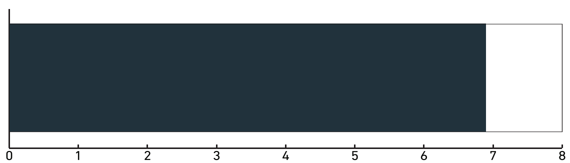
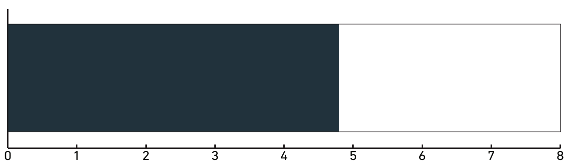
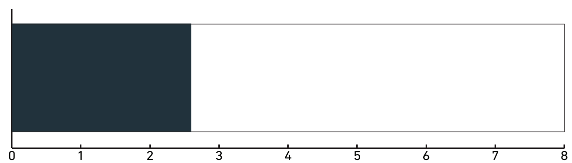
SISTEMI I NGROHJES DHE UJIT TË NGROHTË SANITAR

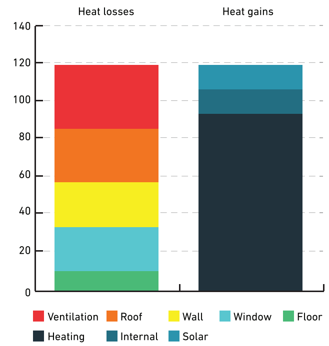
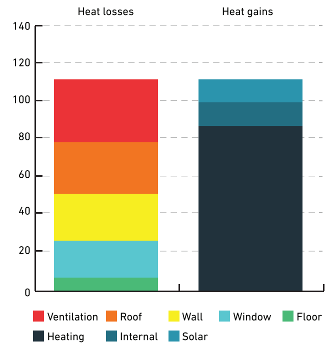
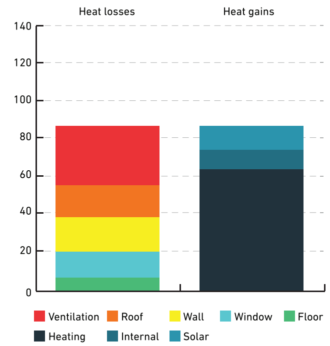
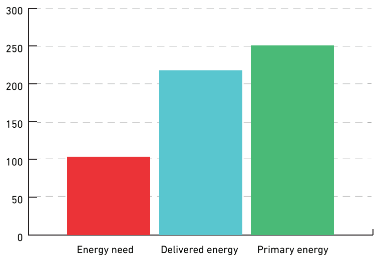
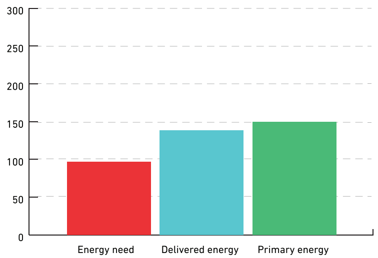
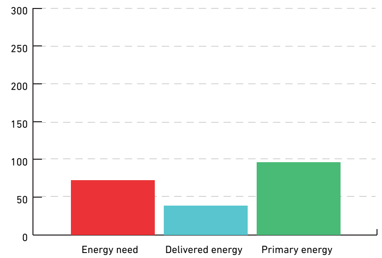
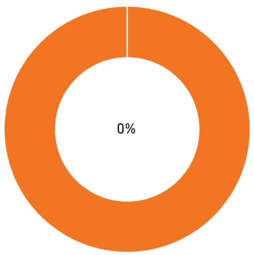
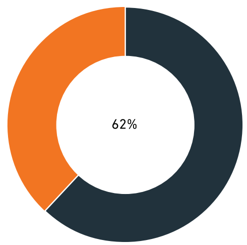
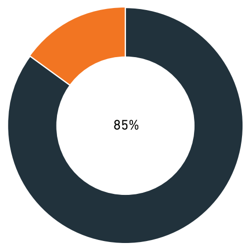
	GJENDJA E TANISHME		PROPOZIMI STANDARD		PROPOZIMI I AVANCUAR	
SISTEMI I NGROHJES		Stufë individuale me dru		Sistemi i ngrohjes qendrore - kaldaja me biomasë, radiatorë dhe valvola termostatike.		Sistemi i ngrohjes qendrore me pompë termike elektrike dhe sistem të ngrohjes dyshemore.
Efiçienca	η = 50%		η = 80%		η = 250%	ref. COP
SISTEMI I UJIT TË NGROHTË SANITAR		Bojler elektrik për ngrohje të ujit sanitar		Sistemi qendror ujit të ngrohtë shtëpiak i lidhur me sistemin e ngrohjes		Sistemi qendror i ujit të ngrohtë shtëpiak i lidhur me sistemin e ngrohjes dhe sistemin e kolektorëve solar.

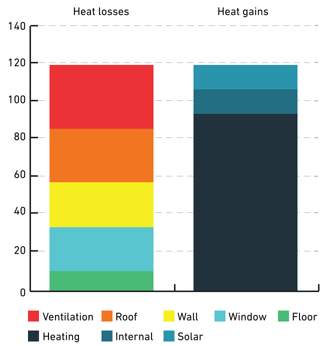
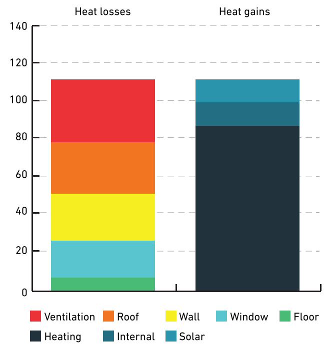
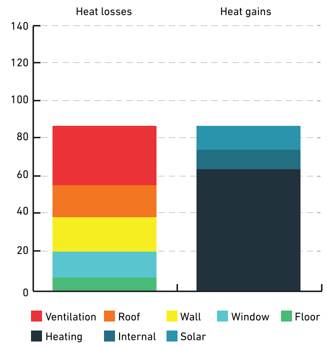
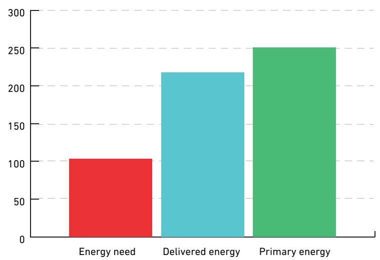
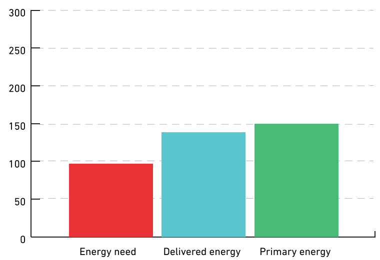
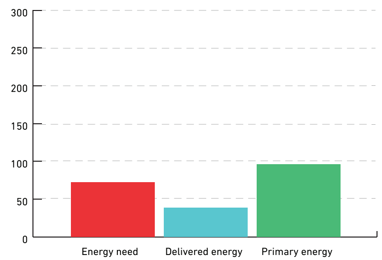
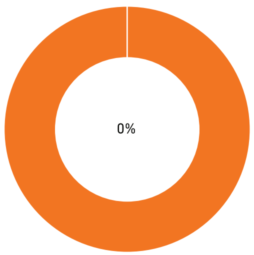
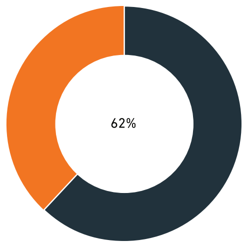
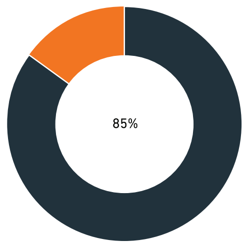
Emetimet të CO_2 (tCO_2)			

HEATING AND DOMESTIC HOT WATER SYSTEM

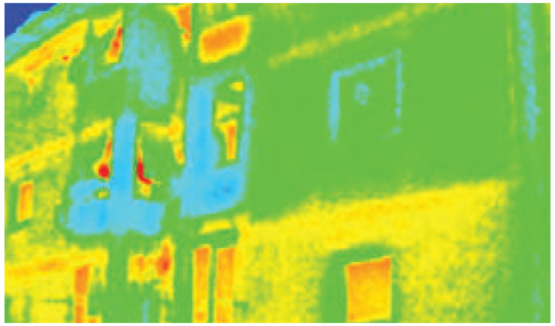
	CURRENT CONDITION		STANDARD IMPROVEMENT		ADVANCED IMPROVEMENT	
HEATING SYSTEM		Individual wood stove		Central heating system - with biomass, radiators and thermostatic valves		Central heating system with electrical heat pump and floor heating system
Efficiency	η = 50%		η = 80%		η = 250%	ref. COP
DOMESTIC HOT WATER SYSTEM (DHW)		Electric water heater		Central domestic hot water system connected to heating system		Central domestic hot water system connected to heating system and solar collector system

CO_2 Emission (tCO_2)			

	GJENDJA E TANISHME	PROPOZIMI STANDARD	PROPOZIMI I AVANCUAR
Humbjet dhe fitimet specifike të nxehtësisë (kWh/m²a)			
Energjia për ngrohje dhe ujë sanitar (kWh/m²a)			
Energjia e kursyer në furnizim (kWh/m²a)			

<table>
<tr><th></th><th>CURRENT CONDITION</th><th>STANDARD IMPROVEMENT</th><th>ADVANCED IMPROVEMENT</th></tr>
<tr><td>Specific heat losses and gains (kWh/m²a)</td><td>
</td><td>
</td><td>
</td></tr>
<tr><td>Energy for heating & DHW (kWh/m²a)</td><td>
</td><td>
</td><td>
</td></tr>
<tr><td>Delivered energy savings (kWh/m²a)</td><td>
</td><td>
</td><td>
</td></tr>
</table>

NDËRTESA SHUMËBANESORE TË ULËTA



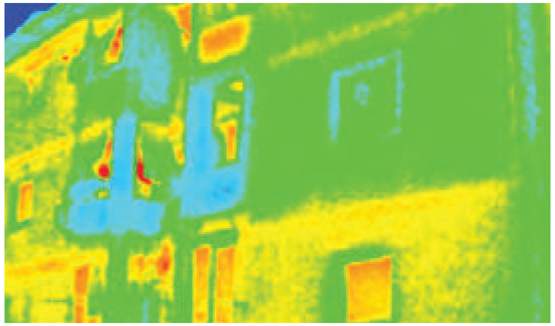
TË DHËNAT E NDËRTESËS

Kategoria e ndërtesës	NDËRTESA SHUMËBANESORE TË ULËTA
Viti i ndërtimit	<1960
Numri i kateve	4
Numri i njësive të banimit	12
Neto sipërfaqja e ngrohur e ndërtesës (m^2)	521.5
Konsumi specifik për ngrohje ($kWh/m^2/vje$)	169.5

Baza e ndërtesës është e thjeshtë, me një formë të pastër gjeometrike. Ndërtesat e kësaj periudhe të ndërtimit zakonisht janë sistem të kombinuara me shtylla dhe mure mbajtëse të patermoizoluar. Muret janë nga tulla e plotë e argjilës me trashësi 45cm, të suvatuara nga të dy anët dhe muret e bodrumit nga betoni dhe gurët me trashësi 50cm. Kulmi i ndërtesës është i patermoizoluar dhe kryesisht në këtë etapë të ndërtimit ndërtesat e këtij lloji kanë mbulesë nga tjegullat.

Dyshemeja është nga konstruksioni i betonit si shtresë finale parket dhe tavani me suvatim në tërska.
Hapjet e jashtme të ndërtesës janë me kornizë druri me dy krah me nga një shtresë xhami; dritaret e hyrjes janë me kornizë metalike dhe me një shtresë xhami. Dyert e hyrjes janë metalike dhe një shtresë xhami të përforcuar.
Fotografia e realizuar me termokamerë tregon humbje të mëdha nga hapjet e ndërtesës dhe kulmi i ndërtesës.
Për këtë lloj të ndërtesave, sipas vlerësimit të raporteve të ASK dhe vizitave në terren, sistemi tipik i ngrohjes është me ngrohëse elektrike individuale kurse uji sanitar është me bojler elektrik lokal.

MULTI FAMILY HOUSES



GENERAL BUILDING DATA

Building category	**MULTI FAMILY HOUSES**
Construction period	**<1960**
Number of floors	**4**
Number of dwellings	**12**
Net surface of the heated space (m^2)	**521.5**
Specific energy need for heating ($kWh/m^2/a$)	**169.5**

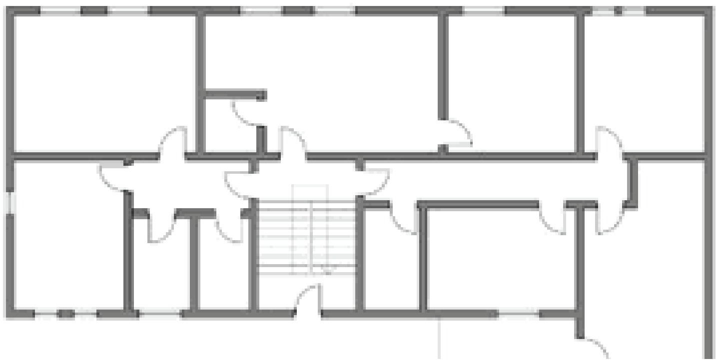
The base of the building is simple, with a clean geometric shape. Buildings of this construction period are usually a system combined with columns and retaining walls. The walls are made of solid clay bricks with a thickness of 45cm, plastered on both sides and basement walls of concrete and stones with a thickness of 50cm. The roof of the building is uninsulated and mainly buildings of this period of construction are covered with tiles.

The floor is made of concrete construction with the final wooden flooring and ceiling with lime plaster.
The external openings of the building are of a two-sided wooden frame with a single glazing; The entrance windows are metallic and also with single glazing. The entrance doors are metal and a reinforced glass layer.
The picture taken with thermocamera shows great loss from the building's openings and the roof of the building.
For this type of buildings, according to KAS reports and field visits, the typical heating system is with individual electric heaters and sanitary water is with a local electric boiler.

PROPOZIMI STANDARD

Izolimi i mureve me 10cm shtresë termoizoluese (λ=0.04W/mK). Izolimi i konstruksionit mbi tokë me 5cm shtresë termoizoluese (λ=0.04W/mK). Ndërrimi i dritareve, me dritare të reja me dy shtresa xhami low-E që të arrihet koeficienti U=1.60 W/m^{2}K.

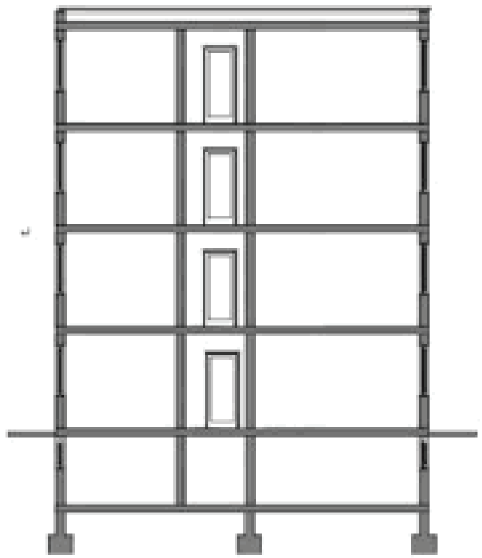
Për këtë lloj të ndërtesave si masë efiçiente propozohet sistemi qendror i ngrohjes dhe ujit sanitar me kaldaja me biomasë – pelet, akumulator të ujit të ngrohtë, radiatorë me valvola termostatike, që mund të operohen sipas ndryshimet të temperaturës së jashtme dhe tajmerit të programueshëm.



PROPOZIMI I AVANCUAR

Izolimi I mureve me 20cm shtresë termoizoluese (λ=0.04W/mK). Izolimi I konstruksionit mbi tokë me 10cm shtresë termoizoluese (λ=0.04W/mK). Ndërrimi I dritareve, me dritare te reja me dy shtresa xhami low-E që të arrihet koeficienti U=1.0 W/m^{2}K.

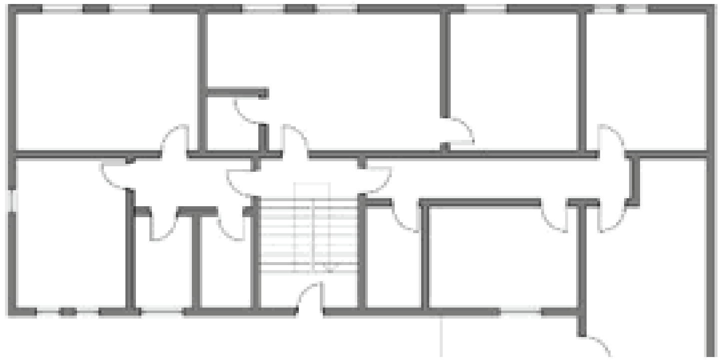
Për këtë lloj të ndërtesave si masë efiçiente propozohet sistemi qendror i ngrohjes dhe ujit sanitar me kaldaja me biomasë – pelet, akumulator të ujit të ngrohtë, radiatorë me valvola termostatike, që mund të operohen sipas ndryshimet të temperaturës së jashtme dhe tajmerit të programueshëm në kombinim me sistemin e kolektorëve solar.



STANDARD IMPROVEMENT

Insulation of walls with 10cm thermal insulation layer (λ = 0.04W/mK). Insulation on the ground slab with 5cm thermal insulation layer (λ= 0.04W/mK). Replacement of windows, with new low-E double glazing windows to achieve the coefficient U = 1.60 W/m^{2}K.

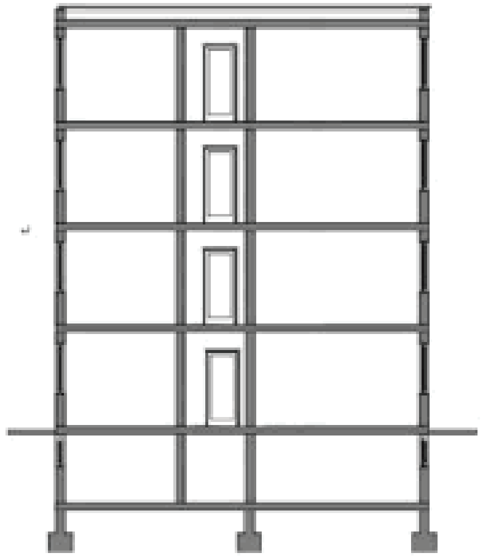
For this type of buildings, the central heating and sanitary water system with biomass boilers - pellets, hot water accumulators, thermostatic radiators, which can be operated according to external temperature and programmable timers can be proposed as an energy efficiency measure.



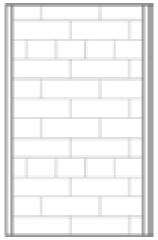
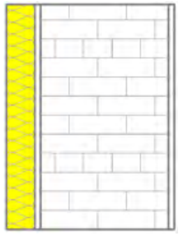
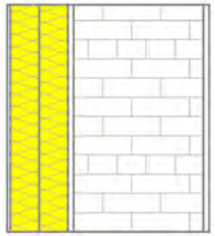
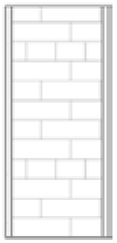
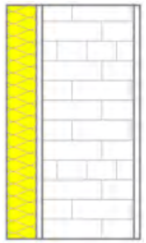
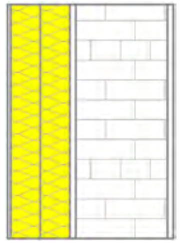
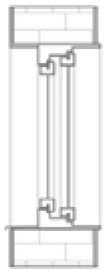
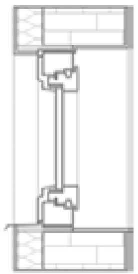
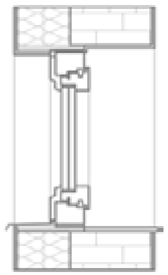
ADVANCED IMPROVEMENT

Insulation of walls with 20cm thermal insulation layer (λ = 0.04W/mK). Insulation on the ground slab with 10cm thermal insulation layer (λ = 0.04W/mK). Replacement of windows, with new low-E triple glazing windows to achieve the coefficient U = 1.0 W/m^{2}K.

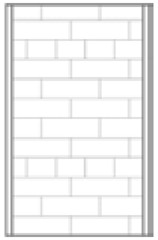
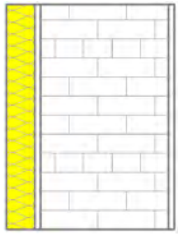
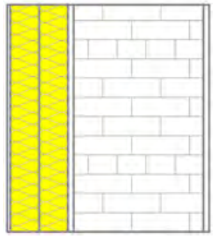
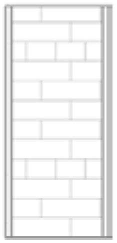
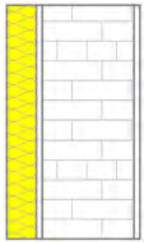
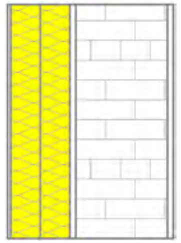
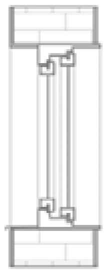
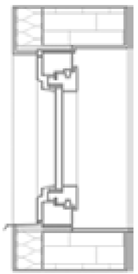
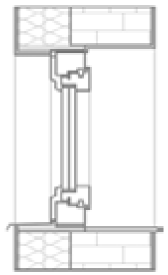
For this type of buildings, the central heating and sanitary water system with biomass boilers - pellets, hot water accumulators, radiators with thermostatic valves, which can be operated according to external temperature and programmable timers in combination with solar collector system, can be proposed as advanced energy efficiency measure.



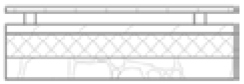
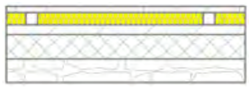
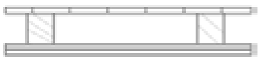
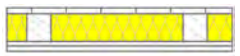
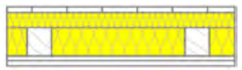
PROPOZIMET PËR MBËSHTJELLËSIN E NDËRTESËS

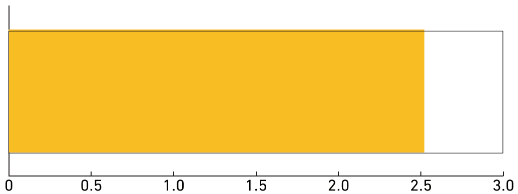
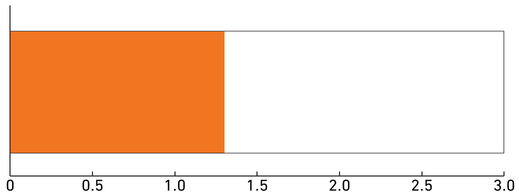
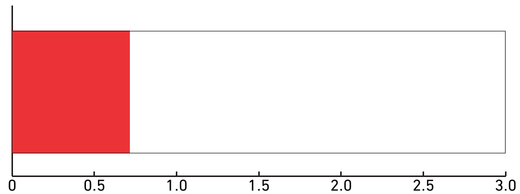
	GJENDJA E TANISHME		PROPOZIMI STANDARD		PROPOZIMI I AVANCUAR	
MURET E JASHTME 1		Llaç gëlqeror 2cm, tullë e plotë nga argjila 45cm, llaç fasade 2cm.		Llaç gëlqeror 2cm, tullë e plotë nga argjila 45cm, llaç fasade 2cm, termoizolim 10cm, llaç fasade 1cm.		Llaç gëlqeror 2cm, tullë e plotë nga argjila 45cm, llaç fasade 2cm, termoizolim 20cm, llaç fasade 1cm.
U=(W/m²k)	U=1.17 W/m²k		U=0.275 W/m²k		U=0.156 W/m²k	
MURET E JASHTME 2		Llaç gëlqeror 2cm, tullë e plotë e nga argjila 31cm, llaç fasade 2cm.		Llaç gëlqeror 2cm, tullë e plotë nga argjila 31cm, llaç fasade 2cm, termoizolim10cm, llaç fasade 1cm.		Llaç gëlqeror 2cm, tullë e plotë nga argjila 31cm, llaç fasade 2cm, termoizolim 20cm, llaç fasade 1cm.
U=(W/m²k)	U=1.633 W/m²k		U=0.319 W/m²k		U=0.177 W/m²k	
DRITARET		Dritare druri, me një shtresë xhami dhe dy kanata		Dritare me xham dy-shtresor low-E		Dritare me xham tre-shtresor low-E
U=(W/m²k)	U=3.50 W/m²k		U=1.60 W/m²k		U=1.00 W/m²k	

BUILDING ENVELOPE IMPROVEMENTS

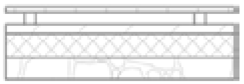
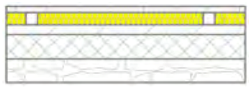
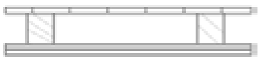
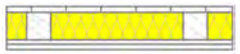
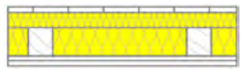
	CURRENT CONDITION		STANDARD IMPROVEMENT		ADVANCED IMPROVEMENT	
EXTERNAL WALL 1		Lime Plaster 2cm, clay brick 45cm, plaster 2cm.		Lime Plaster 2cm, clay brick 45cm, plaster 2cm, thermal insulation 10cm, façade plaster 1cm.		Lime Plaster 2cm, clay brick 45cm, plaster 2cm, thermal insula-tion 20cm, façade plaster 2cm.
U=(W/m²k)	U=1.17 W/m²k		U=0.275 W/m²k		U=0.156 W/m²k	
EXTERNAL WALL 2		Lime Plaster 2cm, clay brick 31cm, plaster 2cm.		Lime Plaster 2cm, clay brick 31cm, plaster 2cm, thermal insulation 10cm, plaster 1cm.		Lime Plaster 2cm, clay brick 45cm, plaster 2cm, thermal insulation 20cm, façade plaster 2cm.
U=(W/m²k)	U=1.633 W/m²k		U=0.319 W/m²k		U=0.177 W/m²k	
WINDOWS		Double pane wooden windows with single glazing.		Double glazing windows with low-E.		Triple glazing windows with low-E.
U=(W/m²k)	U=3.50 W/m²k		U=1.60 W/m²k		U=1.00 W/m²k	

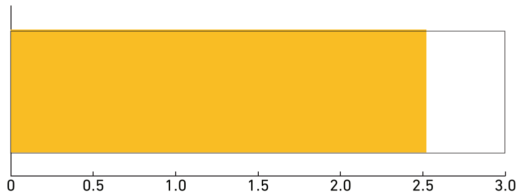
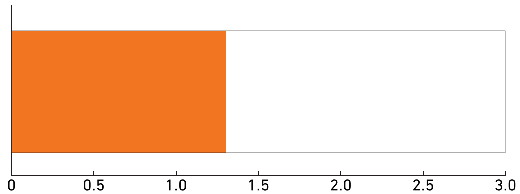
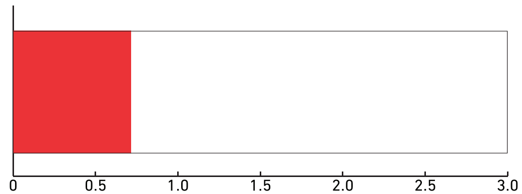
PROPOZIMET PËR MBËSHTJELLËSIN E NDËRTESËS

	GJENDJA E TANISHME		PROPOZIMI STANDARD		PROPOZIMI I AVANCUAR	
DYSHEMEJA		Dysheme druri 2.5cm, beton i lehtë 5cm, beton 10cm.		Dysheme druri 2.5cm, termoizolim 6cm, beton i lehtë 5cm, beton 10cm.		Dysheme druri 2.5cm, termoizolim 10cm, beton i lehtë 5cm, beton 10cm.
U=(W/m²k)	U=2.064 W/m²k		U=**0.50** W/m²k		U=0. 303 W/m²k	
KULMI		Dërrasa t=1.5cm, trarët e drurit 16/14cm, Dërrasa t=2.5cm, tërrska (karatavan) 2.5cm.		Dërrasa t=1.5cm, trarët e drurit 16/14cm, izolim termik 16cm Dërrasa t=2.5cm, terrska (karatavan) 2.5cm.		Dërrasa t=1.5cm, trarët e drurit 16/14cm, Lesh guri 20cm.Dërrasa t=2.5cm, tërrska (karatavan) 2.5cm
U=(W/m²k)	U=1.60 W/m²k		U=**0.250** W/m²k		U=**0.160** W/m²k	

Koeficienti i transmetimit (W/K) per A_{ref} (m^2)			

BUILDING ENVELOPE IMPROVEMENTS

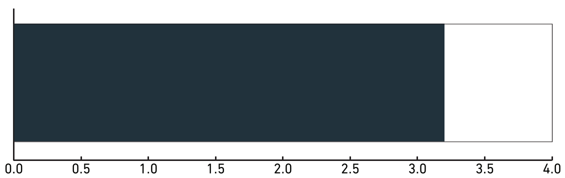
	CURRENT CONDITION		STANDARD IMPROVEMENT		ADVANCED IMPROVEMENT	
FLOOR		Wooden floor 2.5cm, light concrete 5cm, concrete 10cm.		Wooden floor 2.5cm, thermal insulation 6m, light con-crete 5cm, concrete 10cm.		Wooden floor 2.5cm, thermal insulation 10cm, light con-crete 5cm, concrete 10cm.
U=(W/m^2k)	U=2.064 W/m^2k		U=**0.50** W/m^2k		U=0. 303 W/m^2k	
ROOF		Wooden planks 1.5cm, air space/timber construction beams 16/14cm, wooden planks 2.5cm.		Wooden planks 1.5cm, timber construction beams 16/14cm, thermal insulation 16cm, wooden planks 2.5cm.		Wooden planks 1.5cm, timber construction beams 16cm, thermal insulation 20cm, wooden planks 2.5cm.
U=(W/m^2k)	U=1.60 W/m^2k		U=**0.250** W/m^2k		U=**0.160** W/m^2k	

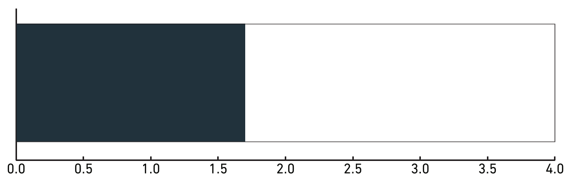
Transmission coefficient (W/K) per Aref (m^2)			

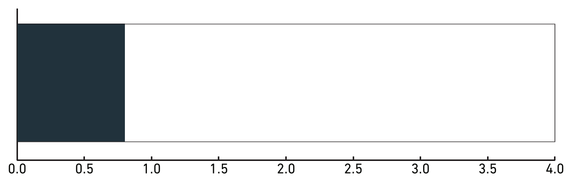
SISTEMI I NGROHJES DHE UJIT TË NGROHTË SANITAR

	GJENDJA E TANISHME		PROPOZIMI STANDARD		PROPOZIMI I AVANCUAR	
SISTEMI I NGROHJES		Stufë individuale me rrymë		Sistemi i ngrohjes qendrore - kaldaja me biomasë, radiatorë dhe valvola termostatike.		Sistemi të ngrohjes qendrore - kaldaja me biomasë me akumulues, me pompë variabile, sistem balancues të ujit dhe valvole termostatike
Efiçienca	η = 95%		η = 80%		η = 85-90%	
SISTEMI I UJIT TË NGROHTË SANITAR		Bojler elektrik për ngrohje të ujit sanitar		Sistemi qendror ujit të ngrohtë shtëpiak i lidhur me sistemin e ngrohjes		Sistemi qendror i ujit të ngrohtë shtëpiak i lidhur me sistemin e ngrohjes dhe sistemin e kolektorëve solar.

Emetimet të CO_2 (tCO_2)

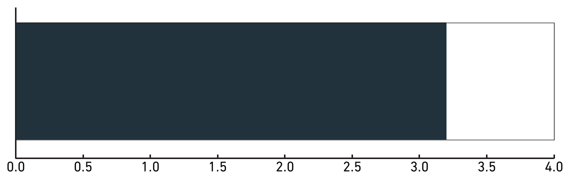
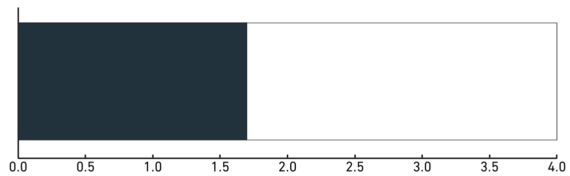
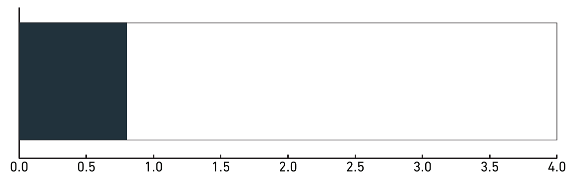


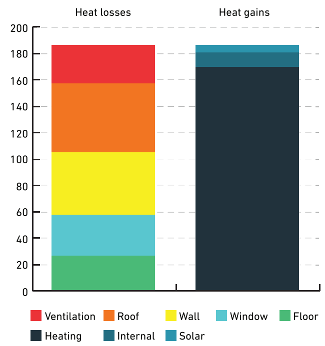
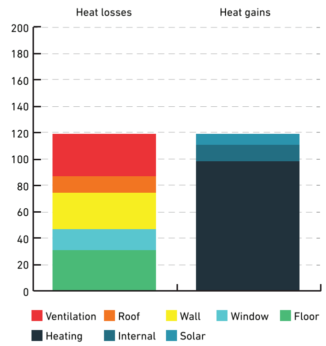
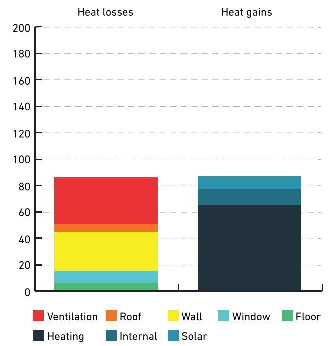
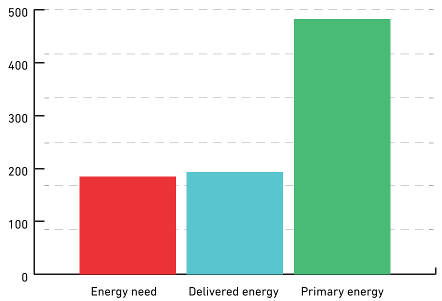
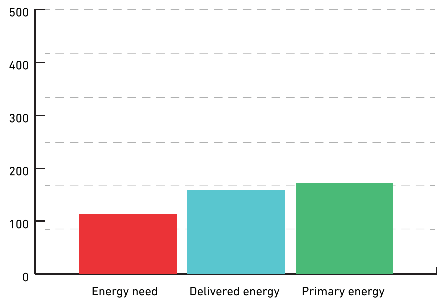
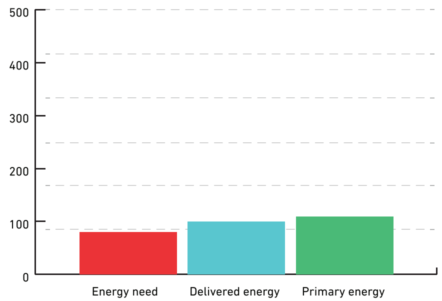
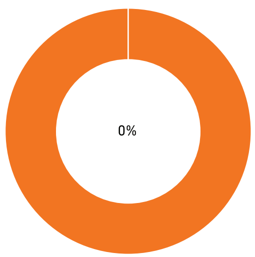
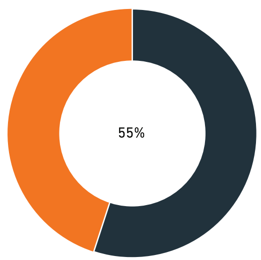
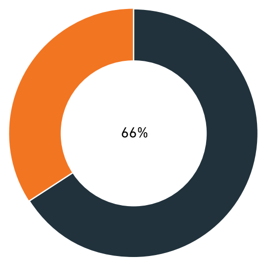


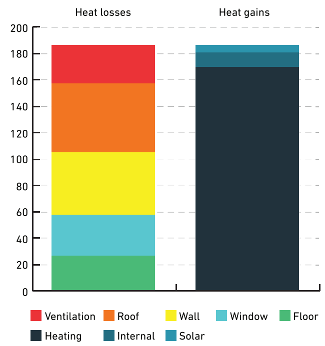
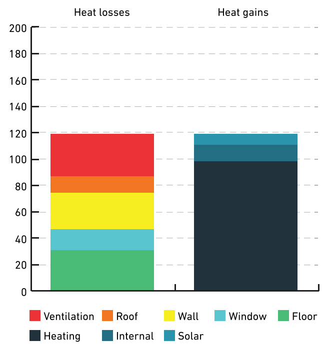
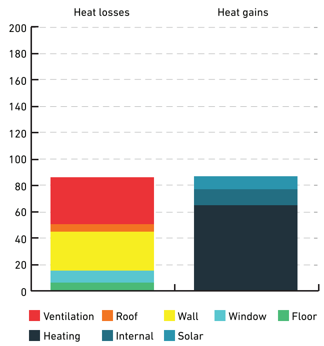
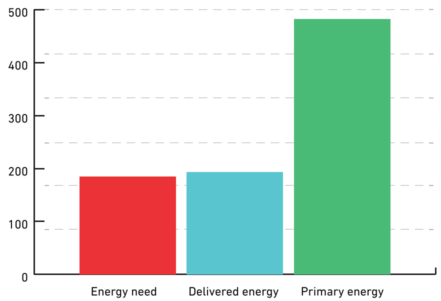
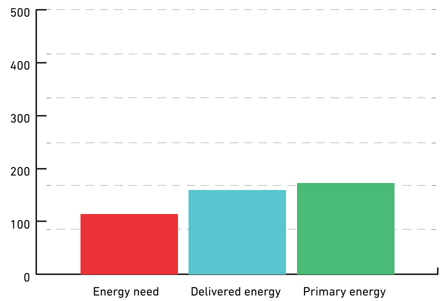
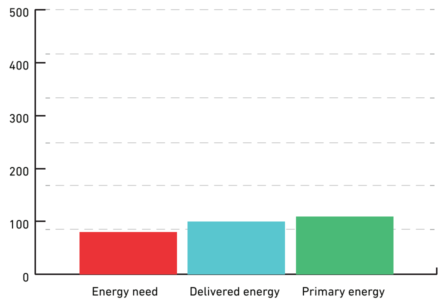
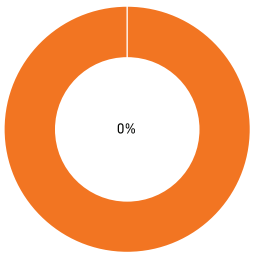
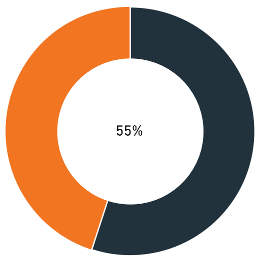
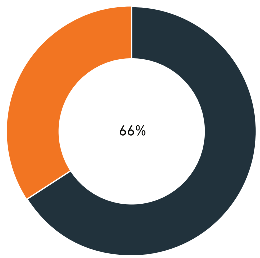


HEATING AND DOMESTIC HOT WATER SYSTEM

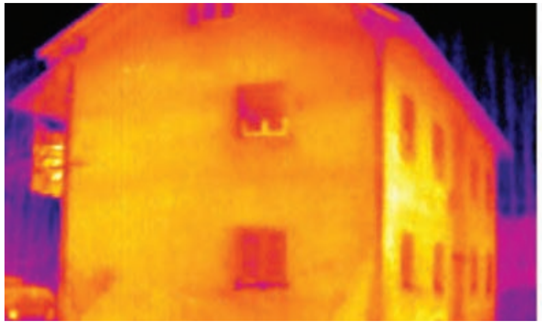
	CURRENT CONDITION		STANDARD IMPROVEMENT		ADVANCED IMPROVEMENT	
HEATING SYSTEM		Individual electric stove		Central heating system - with biomass, radiators and thermostatic valves		Central heating system - with biomass, with heat accumulator, VSD pump, hydraulic system balance and thermostatic valves
Efficiency	η = 95%		η = 80%		η = 85-90%	
DOMESTIC HOT WATER SYSTEM (DHW)		Electric water heater		Central domestic hot water system connected to heating system		Central domestic hot water system connected to heating system and solar collector system

CO_2 Emission (tCO_2)	Current condition	Standard improvement	Advanced improvement
			

	GJENDJA E TANISHME	PROPOZIMI STANDARD	PROPOZIMI I AVANCUAR
Humbjet dhe fitimet specifike të nxehtësisë (kWh/m²a)			
Energjia për ngrohje dhe ujë sanitar (kWh/m²a)			
Energjia e kursyer në furnizim (kWh/m²a)			

<table>
<tr><th></th><th>CURRENT CONDITION</th><th>STANDARD IMPROVEMENT</th><th>ADVANCED IMPROVEMENT</th></tr>
<tr><td>Specific heat losses and gains (kWh/m²a)</td>
<td>
</td>
<td>
</td>
<td>
</td></tr>
<tr><td>Energy for heating & DHW (kWh/m²a)</td>
<td>
</td>
<td>
</td>
<td>
</td></tr>
<tr><td>Delivered energy savings (kWh/m²a)</td>
<td>
</td>
<td>
</td>
<td>
</td></tr>
</table>

NDËRTESA SHUMËBANESORE TË ULËTA



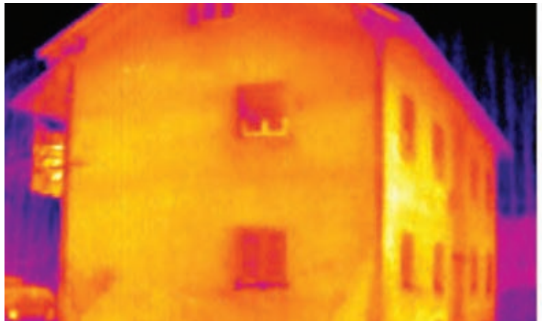
TË DHËNAT E NDËRTESËS

Kategoria e ndërtesës	**NDËRTESA SHUMËBANESORE TË ULËTA**
Viti i ndërtimit	**1960-1969**
Numri i kateve	**2**
Numri i njësive të banimit	**4**
Neto sipërfaqja e ngrohur e ndërtesës (m^2)	**340**
Konsumi specifik për ngrohje (kWh/m^2/vje)	**284.9**

Baza e ndërtesës është e thjeshtë, me një formë të pastër gjeometrike. Ndërtesat e kësaj periudhe të ndërtimit zakonisht janë sistem të kombinuara me shtylla dhe mure mbajtëse të patermoizoluara. Muret janë nga tulla e plotë e argjilës me trashësi 31cm, të suvatuara nga të dy anët. Kulmi i ndërtesës është i patermoizoluar dhe kryesisht në këtë etapë të ndërtimit ndërtesat e këtij lloji kanë mbulesë nga tjegullat. Dyshemeja është nga konstruksioni i betonit si shtresë finale parket dhe tavani me suvatim në tërska.

Hapjet e jashtme të ndërtesës janë me kornizë druri me dy krah me nga një shtresë xhami; dritaret e hyrjes janë me kornizë metalike dhe me një shtresë xhami. Dyert e hyrjes janë metalike dhe një shtresë xham të përforcuar.
Fotografia e realizuar me termokamerë tregon humbje të mëdha nga hapjet e ndërtesës dhe kulmi i ndërtesës. Për këtë lloj të ndërtesave, sipas vlerësimit të raporteve të ASK dhe vizitave në terren, sistemi tipik i ngrohjes është me ngrohëse elektrike individuale kurse uji sanitar
është me bojler elektrik lokal.

MULTI FAMILY HOUSES



GENERAL BUILDING DATA

Building category	**MULTI FAMILY HOUSES**
Construction period	**1960-1969**
Number of floors	**2**
Number of dwellings	**4**
Net surface of the heated space (m^2)	**340**
Specific energy need for heating ($kWh/m^2/a$)	**284.9**

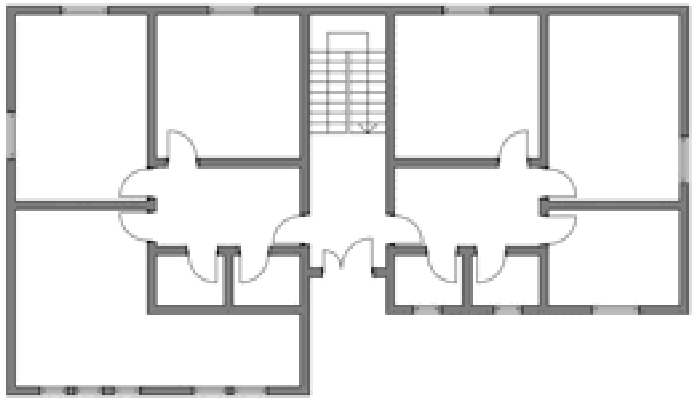
The base of the building is simple, with a clean geometric shape. Buildings of this construction period are usually a system combined with columns and retaining walls. The walls are made of solid clay bricks with a thickness of 31cm, plastered on both sides.
The roof of the building is uninsulated and mainly building of this period of construction are covered with tiles.
The floor is made of concrete construction with the final wooden flooring and ceiling with lime plaster.

The external openings of the building are of a two-sided wooden frame with a single glazing; The entrance windows are metallic and with a single glazing. The entrance doors are metal and a reinforced glass layer.
The picture taken with thermal camera shows great loss from the building's openings and the roof of the building. For this type of buildings, according to KAS reports and field visits, the typical heating system is with individual electric heaters and sanitary water is with a local electric boiler.

PROPOZIMI STANDARD

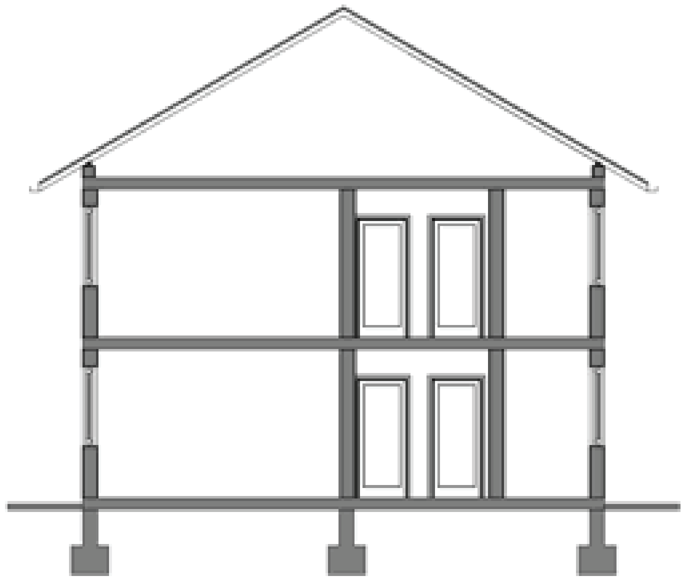
Izolimi i mureve me 10cm shtresë termoizoluese (λ=0.04W/mK). Izolimi i konstruksionit të kulmit me 10cm shtresë termoizoluese (λ=0.04W/mK). Ndërrimi i dritareve, me dritare të reja me dy shtresa xhami low-E që të arrihet koeficienti U=1.60 W/m^{2}K.

Për këtë lloj të ndërtesave si masë efiçiente propozohet sistemi qendror i ngrohjes dhe ujit sanitar me kaldaja me biomasë – pelet, akumulator të ujit të ngrohtë, radiatorë me valvola termostatike, që mund të operohen sipas ndryshimet të temperaturës së jashtme dhe tajmerit të programueshëm.



PROPOZIMI I AVANCUAR

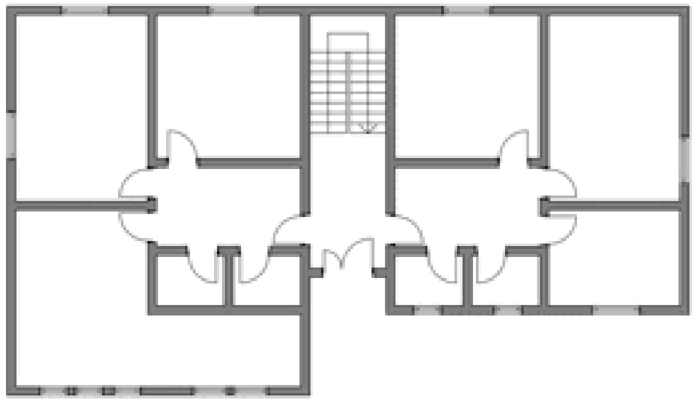
Izolimi i mureve me 20cm shtresë termoizoluese (λ=0.04W/mK). Izolimi i konstruksionit të kulmit me 20cm shtresë termoizoluese (λ=0.04W/mK) dhe Izolimi i konstruksionit të dyshemesë me 10cm shtresë termoizoluese (λ=0.04W/mK). Ndërrimi I dritareve, me dritare te reja me tre shtresa xhami low-E që të arrihet koeficienti U=1.0 W/m^{2}K. Për këtë lloj të ndërtesave si masë efiçiente propozohet sistemi qendror i ngrohjes dhe ujit sanitar me kaldaja me biomasë – pelet, akumulator të ujit të ngrohtë, radiatorë me valvola termostatike, që mund të operohen sipas ndryshimet të temperaturës së jashtme dhe tajmerit të programueshëm në kombinim me sistemin e kolektorëve solar.



STANDARD IMPROVEMENT

Insulation of walls with 10cm thermal insulation layer (λ = 0.04W/mK). Insulation on the roof slab with 10cm thermal insulation layer (λ = 0.04W/mK). Replacement of windows, with new low-E double glazing windows to achieve the coefficient U = 1.60 W/m²K.

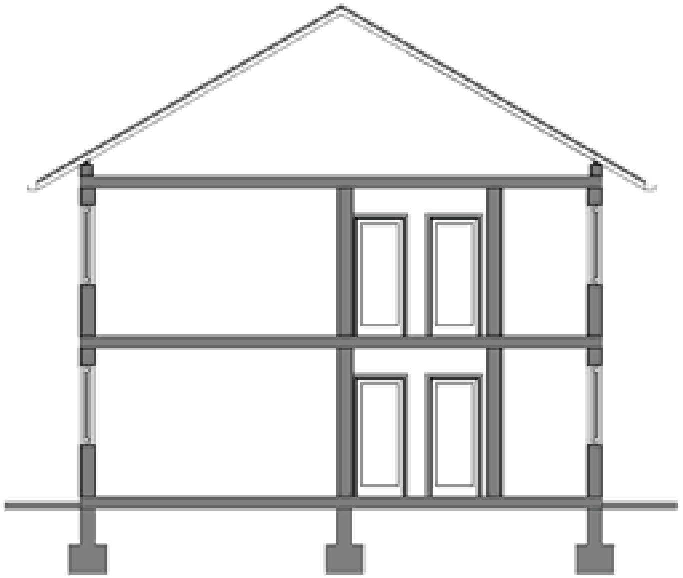
For this type of buildings, the central heating and sanitary water system with biomass boilers - pellets, hot water accumulators, thermostatic radiators, which can be operated according to external temperature and programmable timers can be proposed as an energy efficiency measure.



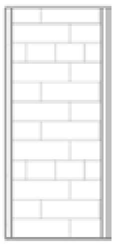
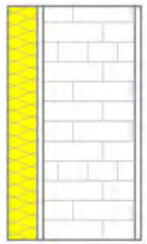
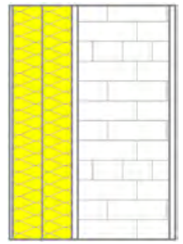
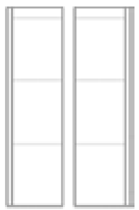
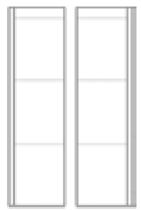
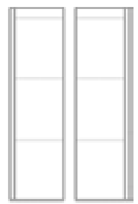
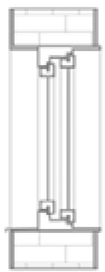
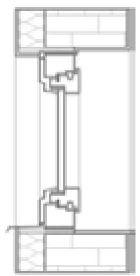
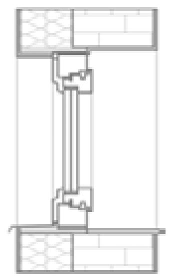
ADVANCED IMPROVEMENT

Insulation of walls with 20cm thermal insulation layer (λ = 0.04W/mK). Insulation on the roof slab with 20cm thermal insulation layer (λ = 0.04W/mK) and insulation on the floor slab with 10cm thermal insulation layer (λ = 0.04W/mK. Replacement of windows, with new low-E triple glazing windows to achieve the coefficient U = 1.0 W/m²K.

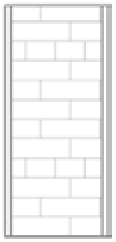
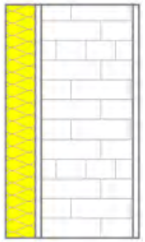
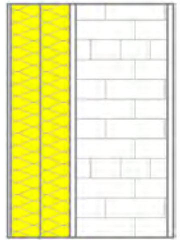
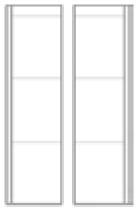
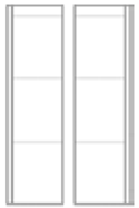
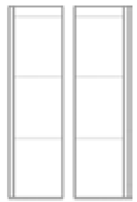
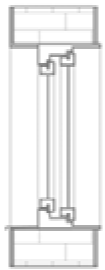
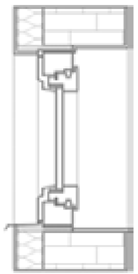
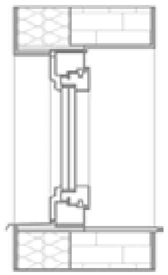
For this type of buildings, the central heating and sanitary water system with biomass boilers - pellets, hot water accumulators, radiators with thermostatic valves, which can be operated according to external temperature and programmable timers in combination with solar collector system, can be proposed as advanced energy efficiency measure.



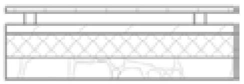
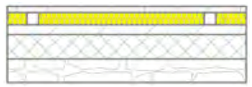
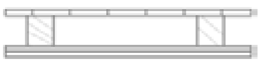
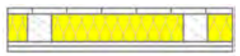
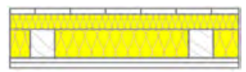
PROPOZIMET PËR MBËSHTJELLËSIN E NDËRTESËS

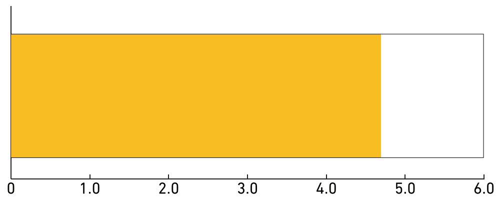
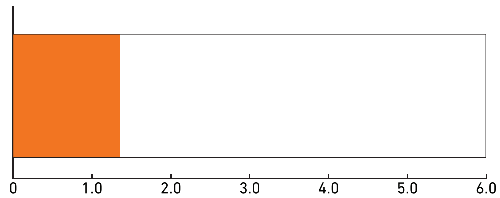
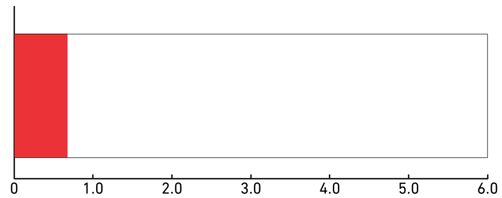
	GJENDJA E TANISHME		PROPOZIMI STANDARD		PROPOZIMI I AVANCUAR	
MURET E JASHTME 1		Llaç gëlqeror 2cm, tullë e plotë nga argjila 31cm, llaç fasade 2cm.		Llaç gëlqeror 2cm, tullë e plotë nga argjila 31cm, llaç fasade 2cm, termoizolim 10cm, llaç fasade 1cm.		Llaç gëlqeror 2cm, tullë e plotë nga argjila 31cm, llaç fasade 2cm, termoizolim 20cm, llaç fasade 1cm.
U=(W/m²k)	U=1.864 W/m²k		U=0.327 W/m²k		U=0.180 W/m²k	
MURET E JASHTME 2		Llaç gëlqeror 2cm, Tullë nga argjila 25cm, diletimi (hapësire ajrore) 5cm,tullë nga argjila 25cm, llaç gëlqeror 2cm		Pa ndryshime		Pa ndryshime
U=(W/m²k)	U=1.194 W/m²k		U=1.194 W/m²k		U=1.194 W/m²k	
DRITARET		Dritare druri, me një shtrese xhami dhe dy kanata.		Dritare me dy-shtresor low-E		Dritare me xham tre-shtresor low-E
U=(W/m²k)	U=3.50 W/m²k		U=1.60 W/m²k		U=1.00 W/m²k	

BUILDING ENVELOPE IMPROVEMENTS

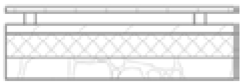
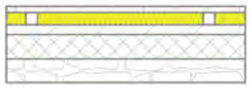
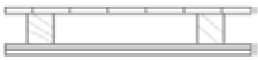
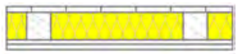
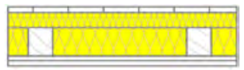
	CURRENT CONDITION		STANDARD IMPROVEMENT		ADVANCED IMPROVEMENT	
EXTERNAL WALL 1		Lime Plaster 2cm, clay brick 31cm, plaster 2cm.		Lime Plaster 2cm, clay brick 31cm, plaster 2cm, thermal insulation 10cm, plaster 1cm.		Lime Plaster 2cm, clay brick 31cm, plaster 2cm, thermal insulation 20cm, plaster 1cm.
U=(W/m²k)	U=1.864 W/m²k		U=0.327 W/m²k		U=0.180 W/m²k	
EXTERNAL WALL 2		Lime Plaster 2cm, clay brick 25cm, air space 5cm, and clay brick 25cm plaster 2cm.		No Changes		No Changes
U=(W/m²k)	U=1.194 W/m²k		U=1.194 W/m²k		U=1.194 W/m²k	
WINDOWS		Double pane wooden windows with single glazing.		Double glazing windows with low-E.		Triple glazing windows with low-E.
U=(W/m²k)	U=3.50 W/m²k		U=1.60 W/m²k		U=1.00 W/m²k	

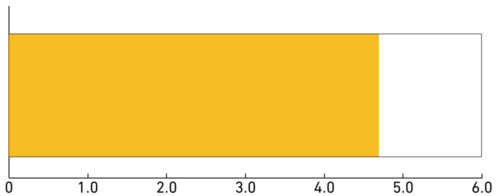
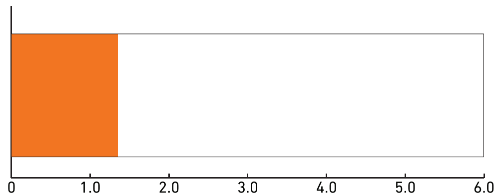
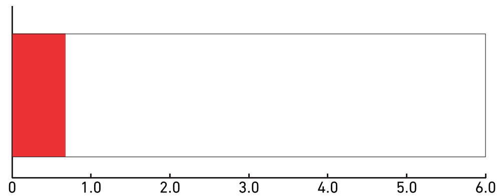
PROPOZIMET PËR MBËSHTJELLËSIN E NDËRTESËS

	GJENDJA E TANISHME		PROPOZIMI STANDARD		PROPOZIMI I AVANCUAR	
DYSHEMEJA		Dysheme druri 2.5cm, beton i lehtë 5cm, beton 10cm.		Dysheme druri 2.5cm, termoizolim 6cm, beton i lehtë 5cm, beton 10cm.		Dysheme druri 2.5cm, termoizolim 10cm, beton i lehtë 5cm, beton 10cm.
$U=(W/m^2k)$	$U=2.064\ W/m^2k$		$U=$**0.50** W/m^2k		$U=0.303\ W/m^2k$	
KULMI		Dërrasa t=1.5cm, trarët e drurit 16/14cm, Dërrasa t=2.5cm, tërrska(karatavan) 2.5cm.		Dërrasa t=1.5cm, trarët e drurit 16/14cm, izolim termik 16cm Dërrasa t=2.5cm, tërrska (karatavan) 2.5cm.		Dërrasa t=1.5cm, trarët e drurit 16/14cm, Lesh guri 20cm, tërrska (karatavan) 2.5cm.
$U=(W/m^2k)$	$U=1.60\ W/m^2k$		$U=$**0.250** W/m^2k		$U=0.160\ W/m^2k$	

Koeficienti i transmetimit (W/K) per A_{ref} (m^2)			

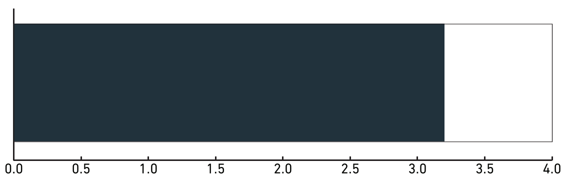
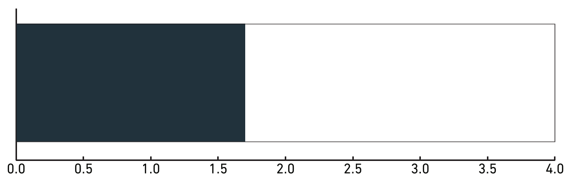
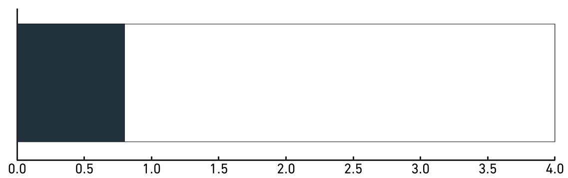
BUILDING ENVELOPE IMPROVEMENTS

	CURRENT CONDITION		STANDARD IMPROVEMENT		ADVANCED IMPROVEMENT	
FLOOR		Wooden floor 2.5cm, light concrete 5cm, concrete slab 10cm.		Wooden floor 2.5cm, thermal insulation 6m, light concrete 5cm, concrete 10cm.		Wooden floor 2.5cm, thermal insulation 10cm, light concrete 5cm, concrete 10cm.
U=(W/m²k)	U=2.064 W/m²k		U=**0.50** W/m²k		U= 0.303 W/m²k	
ROOF		Wooden planks 1.5cm, air space/ timber construction beams 16/14cm, wooden planks 2.5cm.		Wooden planks 1.5cm, timber construction beams 16/14cm, thermal insulation 16cm, wooden planks 2.5cm.		Wooden planks 1.5cm, timber construction beams 16cm, thermal insulation 20cm, wooden planks 2.5cm.
U=(W/m²k)	U= 1.60 W/m²k		U=**0.250** W/m²k		U=0.160 W/m²k	

Transmission coefficient (W/K) per Aref (m²)			

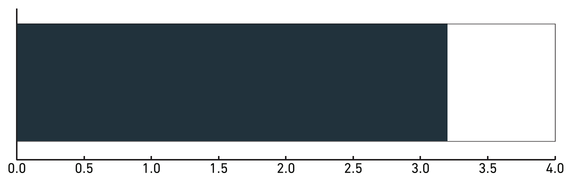
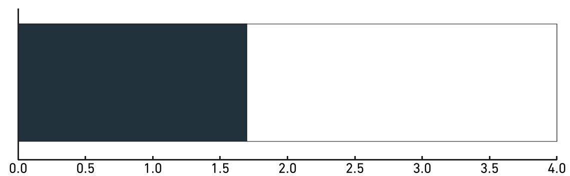
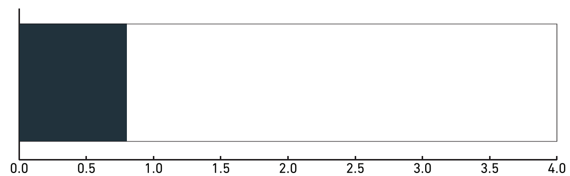
SISTEMI I NGROHJES DHE UJIT TË NGROHTË SANITAR

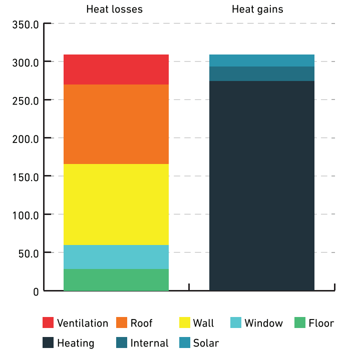
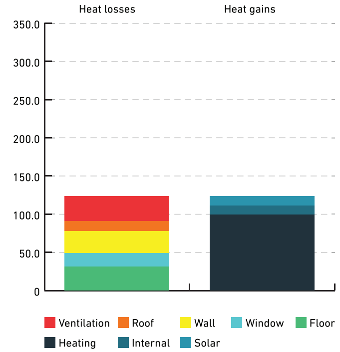
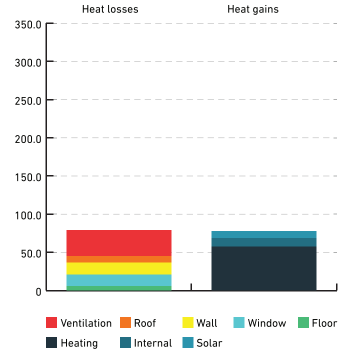
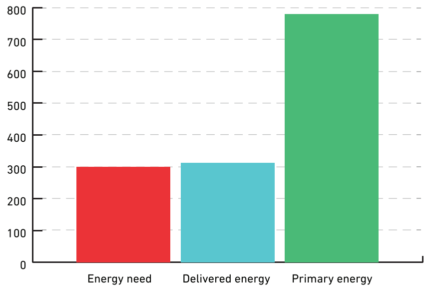
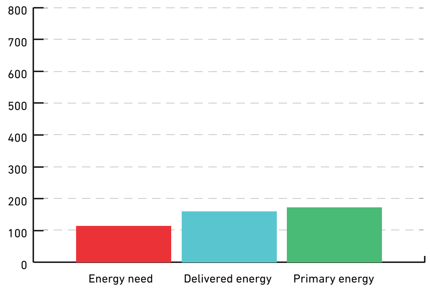
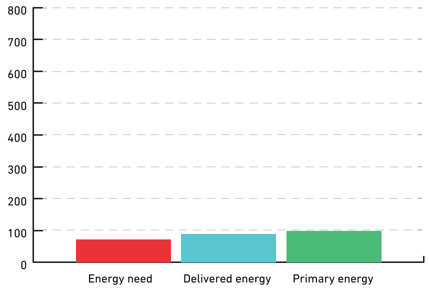
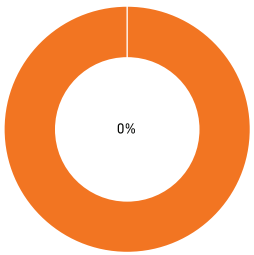
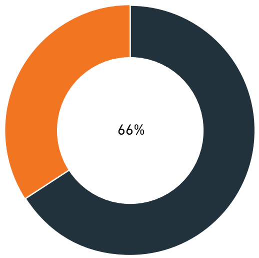
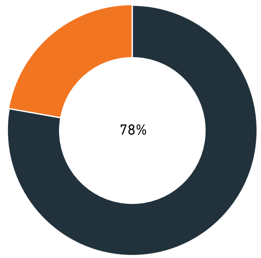
	GJENDJA E TANISHME		PROPOZIMI STANDARD		PROPOZIMI I AVANCUAR	
SISTEMI I NGROHJES		Stufë individuale me rrymë		Sistemi i ngrohjes qendrore - kaldaja me biomasë, radiatorë dhe valvola termostatike.		Sistemi të ngrohjes qendrore - kaldaja me biomasë me akumulues, me pompë variabile, sistem balancues të ujit dhe valvole termostatike
Efiçienca	η = 95%		η = 80%		η = 85-90%	
SISTEMI I UJIT TË NGROHTË SANITAR		Bojler elektrik për ngrohje të ujit sanitar		Sistemi qendror ujit të ngrohtë shtëpiak i lidhur me sistemin e ngrohjes		Sistemi qendror i ujit të ngrohtë shtëpiak i lidhur me sistemin e ngrohjes dhe sistemin e kolektorëve solar.

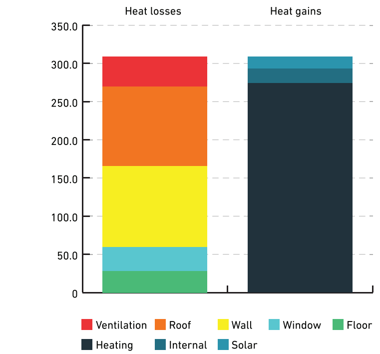
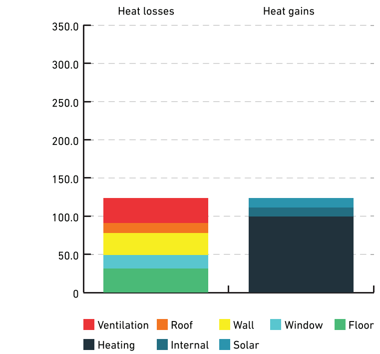
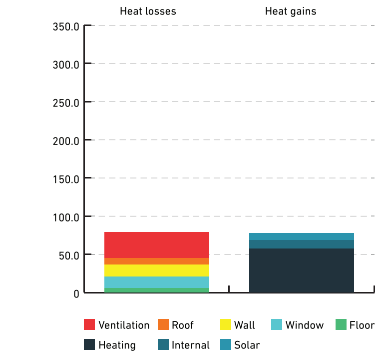
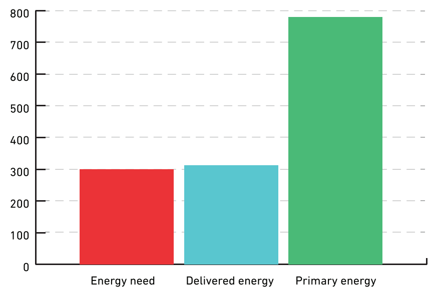
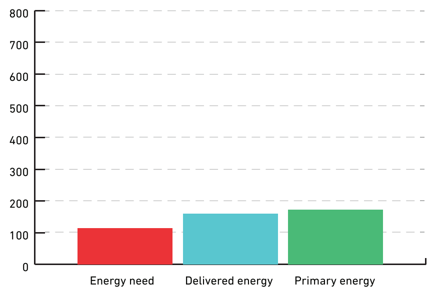
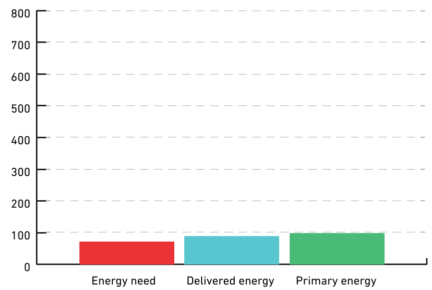
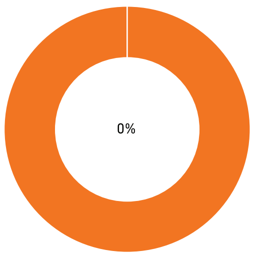
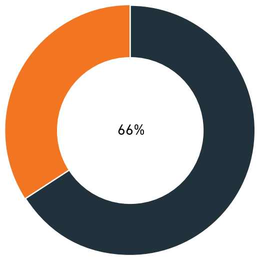
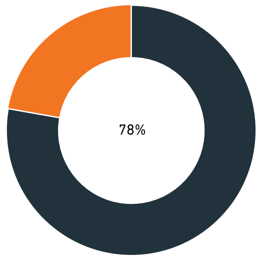
Emetimet të CO_2 (tCO_2)			

HEATING AND DOMESTIC HOT WATER SYSTEM

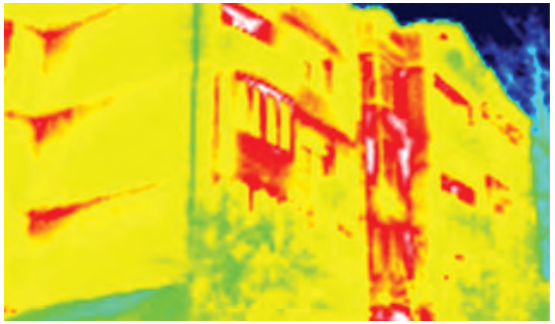
	CURRENT CONDITION		STANDARD IMPROVEMENT		ADVANCED IMPROVEMENT	
HEATING SYSTEM		Individual electric stove		Central heating system - with biomass, radiators and thermostatic valves		Central heating system - with biomass, with heat accumulator, VSD pump, hydraulic system balance and thermostatic valves
Efficiency	η = 95%		η = 80%		η = 85-90%	
DOMESTIC HOT WATER SYSTEM (DHW)		Electric water heater		Central domestic hot water system connected to heating system		Central domestic hot water system connected to heating system and solar collector system

CO_2 Emission (tCO_2)			

	GJENDJA E TANISHME	PROPOZIMI STANDARD	PROPOZIMI I AVANCUAR
Humbjet dhe fitimet specifike të nxehtësisë (kWh/m^{2}a)			
Energjia për ngrohje dhe ujë sanitar (kWh/m^{2}a)			
Energjia e kursyer në furnizim (kWh/m^{2}a)			

<table>
<tr><th></th><th>CURRENT CONDITION</th><th>STANDARD IMPROVEMENT</th><th>ADVANCED IMPROVEMENT</th></tr>
<tr><td>Specific heat losses and gains (kWh/m²a)</td>
<td></td>
<td></td>
<td></td></tr>
<tr><td>Energy for heating & DHW (kWh/m²a)</td>
<td></td>
<td></td>
<td></td></tr>
<tr><td>Delivered energy savings (kWh/m²a)</td>
<td></td>
<td></td>
<td></td></tr>
</table>

NDËRTESA SHUMËBANESORE TË ULËTA



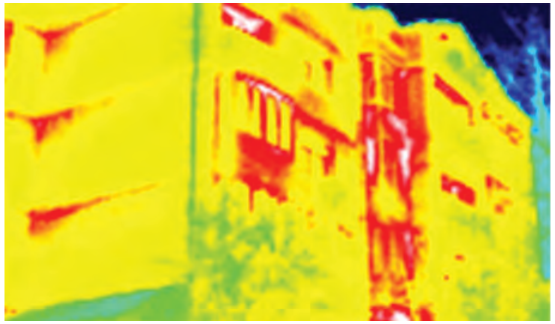
TË DHËNAT E NDËRTESËS

Kategoria e ndërtesës	NDËRTESË SHUMËBANESORE E ULËT
Viti i ndërtimit	1970-1979
Numri i kateve	4
Numri i njësive të banimit	16
Neto sipërfaqja e ngrohur e ndërtesës (m^2)	1435.34
Konsumi specifik për ngrohje ($kWh/m^2/vje$)	158.6

Shtëpitë shumë familjare janë ndërtesa të cilat përmbajnë një numër më të madh të njësive banimi dhe zakonisht kanë etazhitet P+2 deri P+4. Ky lloj ndërtesash të ndërtuara në periudhën 1970-1979 zakonisht kanë formë më të përbërë me thyerje, kjo për arsye të mundësimit të ndriçimit të të gjitha hapësirave. Sistemi konstruktiv është skeletor, me mure të jashtme të kombinuara nga ato të dyfishta me trashësi totale të murit prej 34cm, si dhe muret e njëfishta nga tullat e plota nga argjila me trashësi 25cm, të suvatuara nga të dyja anët.

Konstruksioni meskatësh është nga pllakat masive nga betoni i armuar. Kulmi i ndërtesës është e rrafshët. Në këtë periudhë aplikimi i termoizolimit është prezent në pjesën më të madhe të mureve të jashtme dhe kulmit. Dritaret e hapësirave të ngrohura janë nga druri me xham dyshtresor, kurse dritaret e hapësirave të pa ngrohura dhe dyert e hyrjes janë nga hekuri me xham njështresor. Ndërtesa përmban hapësira të pangrohura si korridoret e përbashkëta, shkallët dhe hapësira teknike. Si rezultat i kombinimit të sistemeve të mureve të jashtme dhe krijimit të urave termike nga sistemi konstruktiv, humbjet termike përmes kalueshmërisë termike janë evidente. Humbje termike përmes infiltrimit krijohen kryesisht nga gjendja jo e mirë e dritareve. Për këtë lloj të ndërtesave, sipas vlerësimit të raporteve të ASK dhe vizitave në terren, sistemi i ngrohjes tipik është me ngrohëse elektrike individuale kurse uji sanitar është me bojler elektrik lokal.

MULTI FAMILY HOUSES



GENERAL BUILDING DATA

Building category	**MULTI FAMILY HOUSES**
Construction period	**1970-1979**
Number of floors	**4**
Number of dwellings	**16**
Net surface of the heated space (m^2)	**1435.34**
Specific energy need for heating ($kWh/m^2/a$)	**158.6**

Multi Family Houses are buildings that contain a larger number of housing units and typically have GF + 2 to GF + 4. This kind of buildings constructed during 1970-1979 period have a more complex geometry due to enabling the natural light for all spaces. The constructive system is skeleton, external walls are combined with double decker walls with total thickness of 34 cm including thermal insulation, as well as regular walls of 25 cm thick clay block plastered on both sides. The constructive slabs are made of reinforces concrete.

The roof of the building is flat. During this period, the application of thermal insulation is present in most of the exterior walls and roof. The windows of the heated spaces are wooden with double glazing, while the windows of the unheated spaces and the entrance doors are metal single glazed. The building also consists of unheated spaces such as common corridors, stairs and technical chambers. As a result of the combination of external wall systems and the presence of thermal bridges by the constructive system, thermal losses through thermal transmission are evident. Thermal loss through infiltration is mainly caused by poor quality windows. For this type of buildings, according to KAS reports and field visits, the typical heating system is with individual electric heaters and sanitary water is with a local electric boiler.

PROPOZIMI STANDARD

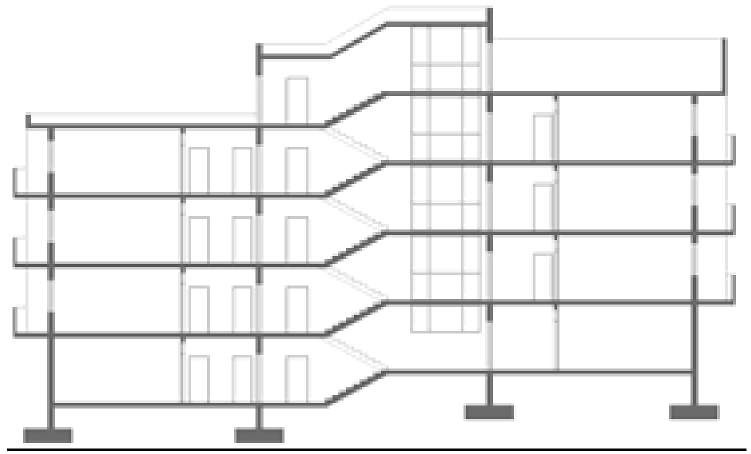
Izolimi mureve të jashtme me 10cm shtresë termoizoluese (λ=0.04W/mK). Kulmi dhe dyshemeje mbi toke nuk parashihen të izolohen. Ndërrimi i dritareve, me dritare të reja me dy shtresa xhami low-E me koeficient U=1.60 W/m^{2}K.

Për këtë lloj të ndërtesave si masë efiçiente propozohet sistemi qendror i ngrohjes dhe ujit sanitar me kaldaja me biomasë – pelet, akumulator të ujit të ngrohtë, radiatorë me valvola termostatike, që mund të operohen sipas ndryshimet të temperaturës së jashtme dhe tajmerit të programueshëm.

PROPOZIMI I AVANCUAR

Izolimi i mureve me 20 cm shtresë termoizoluese (λ=0.04W/mK). Izolimi i kulmit të rrafshtë me 15cm shtresë termoizoluese (λ=0.04W/mK). Izolimi i konstruksionit mbi tokë me 15cm shtresë termoizoluese (v=0.04W/mK). Ndërrimi i dritareve, me dritare të reja me tre shtresa xhami low-E me koeficient U=1.0 W/m^{2}K.

Për këtë lloj të ndërtesave si masë efiçiente propozohet sistemi qendror i ngrohjes dhe ujit sanitar me kaldaja me biomasë – pelet, akumulator të ujit të ngrohtë, radiatorë me valvola termostatike, që mund të operohen sipas ndryshimet të temperaturës së jashtme dhe tajmerit të programueshëm në kombinim me sistemin e kolektorëve solar.



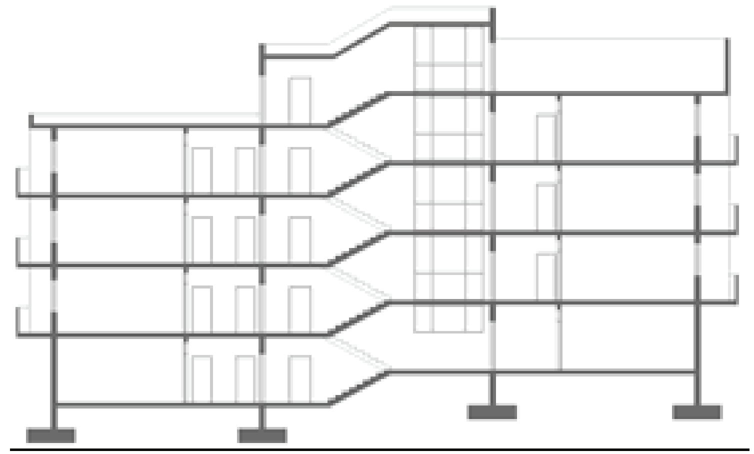
STANDARD IMPROVEMENT

Insulation of walls with 10cm thermal insulation layer (λ = 0.04W / mK). No interventions on the roof and floor. Replacement of windows, with new double-glazed windows with low-E to achieve the coefficient U = 1.60 W/m^{2}K.
For this type of buildings, the central heating and sanitary water system with biomass boilers - pellets, hot water accumulators, thermostatic radiators, which can be operated according to external temperature and programmable timers can be proposed as an energy efficient measure.

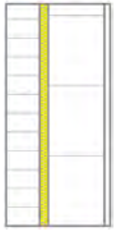
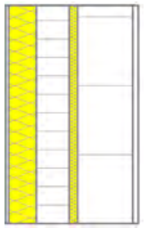
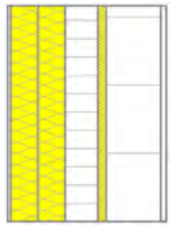
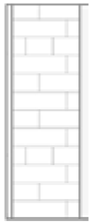
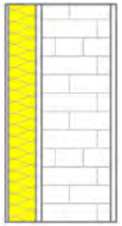
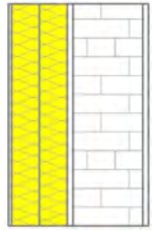
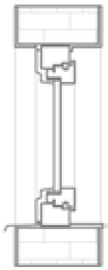
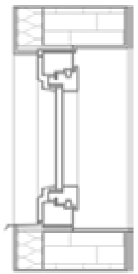
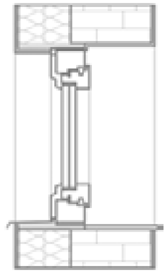
ADVANCED IMPROVEMENT

Insulation of walls with 20 cm thermal insulation layer (λ = 0.04W/mK). Insulation of construction towards unheated attic with 15 cm of thermal insulation (λ=0.04W/mK). Insulation on the ground slab with 15 cm thermal insulation layer (λ = 0.04W/mK). Replacement of windows, with new triple glazed windows with low-E to achieve the coefficient U = 1.0 W/m^{2}K.

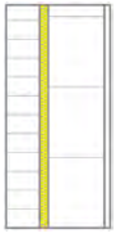
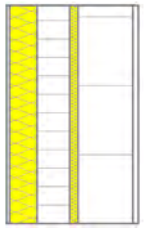
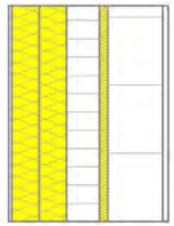
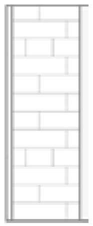
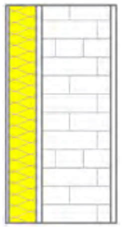
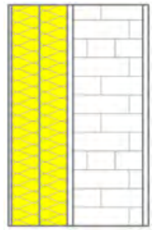
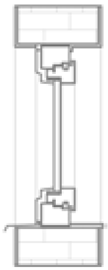
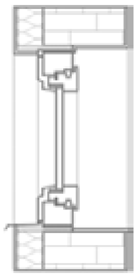
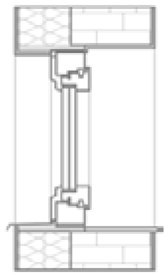
For this type of buildings, the central heating and sanitary water system with biomass boilers - pellets, hot water accumulators, radiators with thermostatic valves, which can be operated according to external temperature and programmable timers in combination with solar collector system, can be proposed as advanced energy efficiency measure.



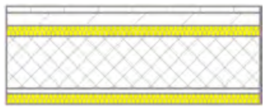
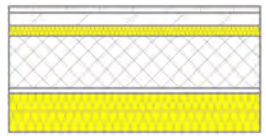
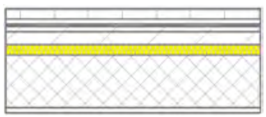
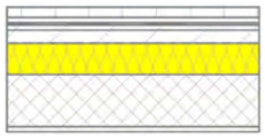
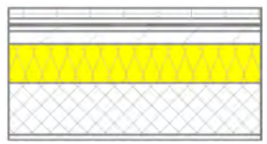
PROPOZIMET PËR MBËSHTJELLËSIN E NDËRTESËS

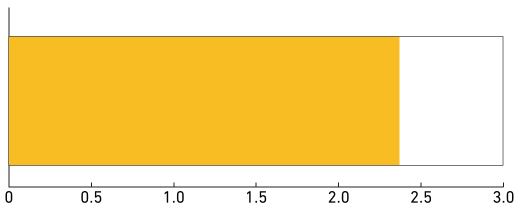
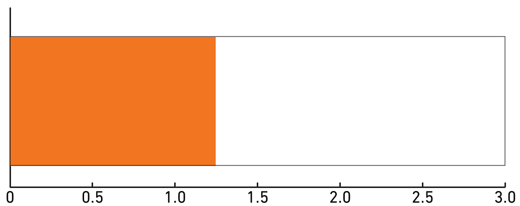
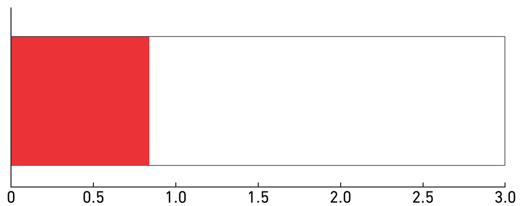
	GJENDJA E TANISHME		PROPOZIMI STANDARD		PROPOZIMI I AVANCUAR	
MURET E JASHTME 1		Suvatim i brendshëm, Bllok argjile 19cm, mbrojtje nga avulli, Lesh guri 3cm, tullë fasade 12cm		Suvatim i brendshëm, Bllok argjile 19cm, mbrojtje nga avulli, Lesh guri 3cm, tullë fasade nga argjila 12cm, termoizolim 10cm, fasadë 1cm		Suvatim i brendshëm, Bllok argjile 19cm, mbrojtje nga avulli, Lesh guri 3cm, tullë fasade nga argjila 12cm, termoizolim 20cm.
U=(W/m²k)	U=0.737 W/m²k		U=0.259 W/m²k		U=0.162 W/m²k	
MURET E JASHTME 2		Suvatimi i brendshëm 2cm, tullë e plotë 25cm, suvatim i jashtem 2cm.		Suvatimi i brendshëm, tullë e plotë 25cm, suvatim i jashtëm, termoizolim 10cm, fasadë 1cm.		Suvatimi i brendshëm, tullë e plotë 25cm, suvatim i jashtëm, termoizolim 20cm, fasadë 1cm.
U=(W/m²k)	U=1.754 W/m²k		U=0.326 W/m²k		U=0.162 W/m²k	
DRITARET		Dritare druri me dy shtresa xhami.		Dritare me dy shtresa xhami low-E.		Dritare me tri shtresa xhami low-E.
U=(W/m²k)	U=3.50 W/m²k		U=1.60 W/m²k		U=1.00 W/m²k	

BUILDING ENVELOPE IMPROVEMENTS

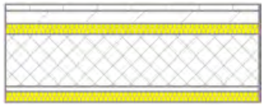
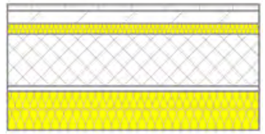
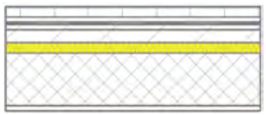
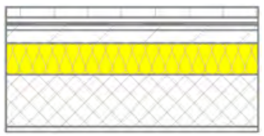
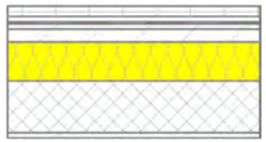
	CURRENT CONDITION		STANDARD IMPROVEMENT		ADVANCED IMPROVEMENT	
EXTERNAL WALL 1		Lime plaster 2cm, clay block 195cm, thermal insulation 3cm, vapour barrier, façade brick 12cm.		Lime plaster 2cm, clay block 19cm, rock wool insulation 3cm, vapour barrier, façade brick 12cm, thermal insulation 10 cm, plaster 1 cm		Lime plaster 2cm, clay block 19cm, rock wool 3cm, vapour barrier, façade brick 12cm, thermal insu-lation 20cm, façade plaster 1cm.
U=(W/m²k)	U=0.737 W/m²k		U=0.259 W/m²k		U=0.162 W/m²k	
EXTERNAL WALL 2		Plaster 2cm, clay brick 25cm, plaster 2cm.		Plaster 2cm, clay brick 25cm, plaster 2cm, thermal insulation 10cm, façade plaster 1cm.		Plaster 2cm, clay brick 25cm, plaster 2cm, thermal insulation 20cm, façade plaster 1cm.
U=(W/m²k)	U=1.754 W/m²k		U=0.326 W/m²k		U=0.162 W/m²k	
WINDOWS		Wooden windows with double glazing.		Double glazing windows with low-E.		Triple glazing windows with low-E.
U=(W/m²k)	U=3.50 W/m²k		U=1.60 W/m²k		U=1.00 W/m²k	

PROPOZIMET PËR MBËSHTJELLËSIN E NDËRTESËS

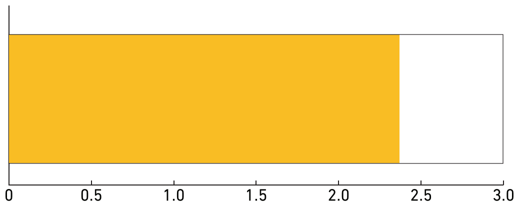
	GJENDJA E TANISHME		PROPOZIMI STANDARD		PROPOZIMI I AVANCUAR	
DYSHEMEJA		Parket 2cm, beton 5cm, Stiropor 4cm, hidroizolim, BA 15cm.		Parket 2cm, beton 5cm, Stiropor 4cm, hidroizolim, BA 15cm izolim termik **4**cm.		Parket 2cm, beton 5cm, Stiropor 4cm, hidroizolim, BA 15cm izolim termik 15cm.
U=(W/m²k)	U=0.677 W/m²k		U=0.40 W/m²k		U=0.19 W/m²k	
KULMI		Pllaka terraco 4cm, rërë 2cm, hidroizolim, beton lustrues 2cm, perlit 5-15cm, stiropor 5cm, foli avulli, BA 18cm.		Pllaka terraco 4cm, rërë 2cm, hidroizolim, beton lustrues 2cm, Estrih, PVC, stiropor **12**cm, foli avulli, BA 18cm.		Pllaka terraco 4cm, rërë 2cm, hidroizolim, beton lustrues 2cm, Estrih, PVC, stiropor 15cm, foli avulli, BA 18cm.
U=(W/m²k)	U=0.461 W/m²k		U=0.196 W/m²k		U=0.168 W/m²k	

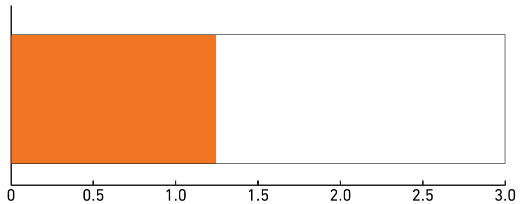
Koeficienti i transmetimit (W/K) per A_{ref} (m^2)	 	 	

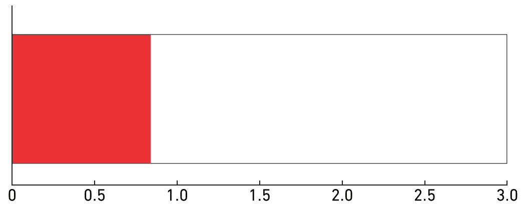
BUILDING ENVELOPE IMPROVEMENTS

	CURRENT CONDITION		STANDARD IMPROVEMENT		ADVANCED IMPROVEMENT	
FLOOR		Parquet 2cm, concrete 5cm, EPS 4cm, waterproof layer, Reinforced concrete 15cm.		Parquet 2cm, concrete 5cm, EPS 4cm, waterproof layer, Reinforced concrete 15cm, thermal insulation 6cm.		Parquet 2cm, concrete 5cm, EPS 4cm, waterproof layer, Reinforced concrete 15cm, thermal insulation 15cm.
U=(W/m²k)	U=0.677 W/m²k		U=0.40 W/m²k		U=0.19 W/m²k	
ROOF		Concrete tiles 4cm, sand 2cm, waterproof layer, concrete 2cm, perlite 5-15cm, EPS 5cm, vapour barrier, reinforced concrete 18cm.		Parquet 2cm, concrete 5cm, EPS 4cm, waterproof layer, Reinforced concrete 18cm, thermal insulation 15cm.		Parquet 2cm, concrete 5cm, EPS 4cm, waterproof layer, Reinforced concrete 18cm, thermal insulation 15cm.
U=(W/m²k)	U=0.461 W/m²k		U=0.196 W/m²k		U=0.168 W/m²k	

Transmission coefficient (W/K) per Aref (m^2)

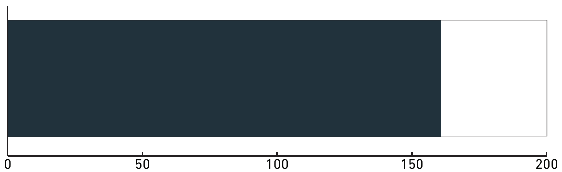
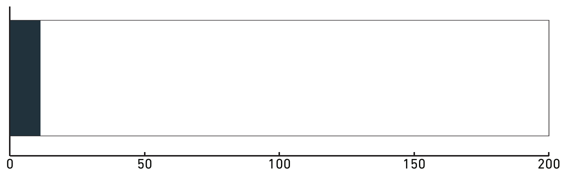
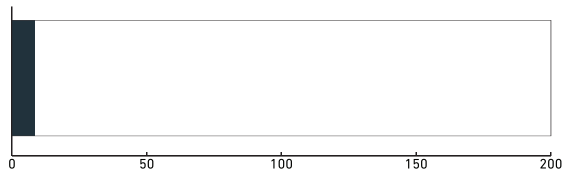






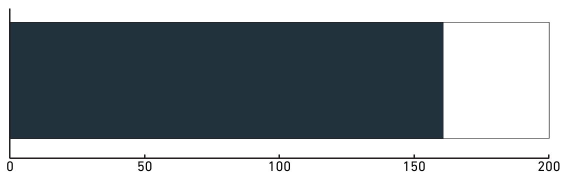
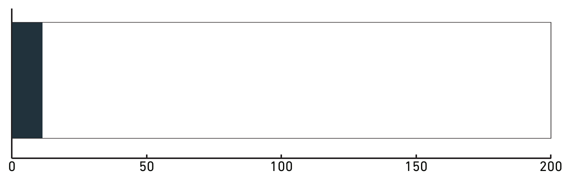
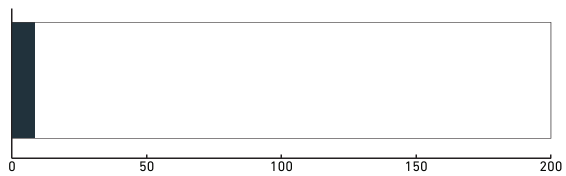
SISTEMI I NGROHJES DHE UJIT TË NGROHTË SANITAR

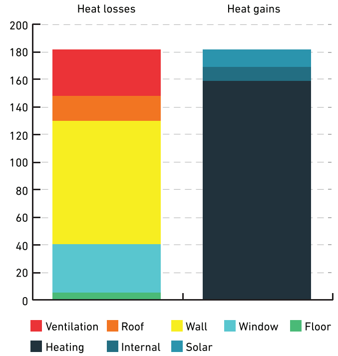
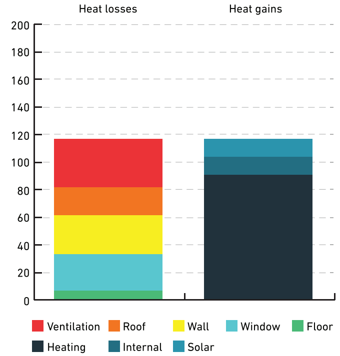
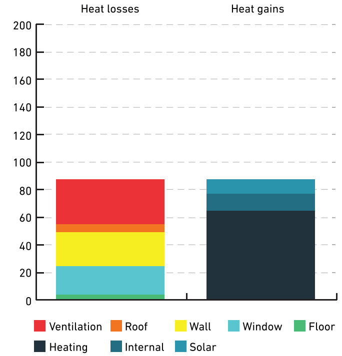
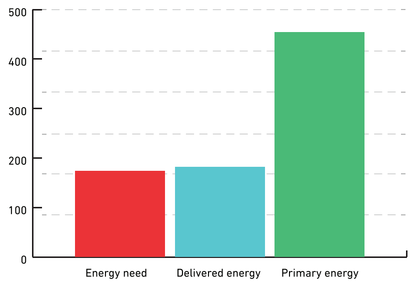
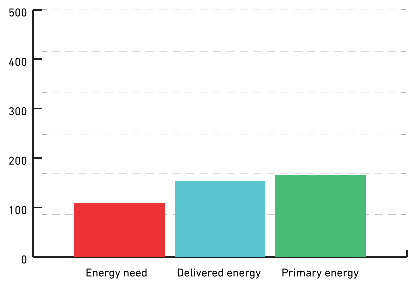
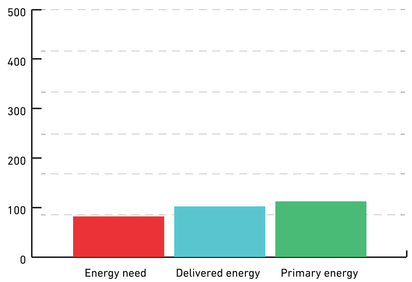
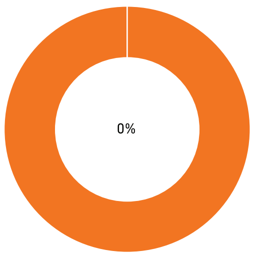
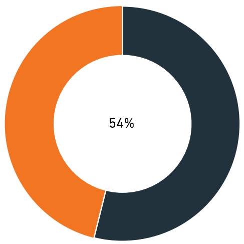
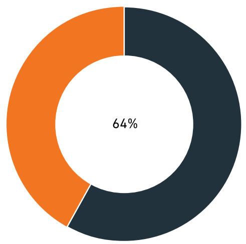
	GJENDJA E TANISHME		PROPOZIMI STANDARD		PROPOZIMI I AVANCUAR	
SISTEMI I NGROHJES		Stufë individuale me rrymë		Sistemi i ngrohjes qendrore - kaldaja me biomasë, radiatorë dhe valvola termostatike.		Sistemi të ngrohjes qendrore - kaldaja me biomasë me akumulues, me pompë variabile, sistem balancues të ujit dhe valvole termostatike
Efiçienca	η = 95%		η = 80%		η = 85-90%	
SISTEMI I UJIT TË NGROHTË SANITAR		Bojler elektrik për ngrohje të ujit sanitar		Sistemi qendror ujit të ngrohtë shtëpiak i lidhur me sistemin e ngrohjes		Sistemi qendror i ujit të ngrohtë shtëpiak i lidhur me sistemin e ngrohjes dhe sistemin e kolektorëve solar.

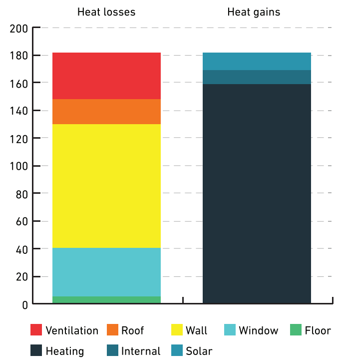
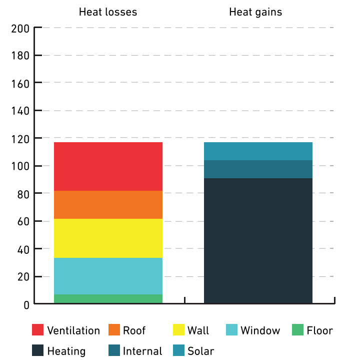
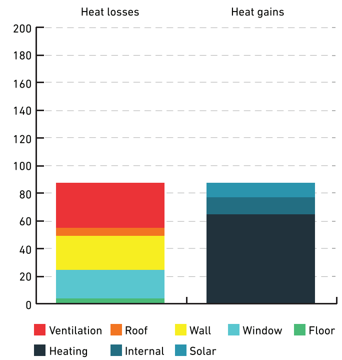
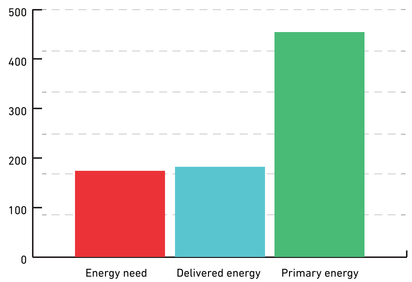
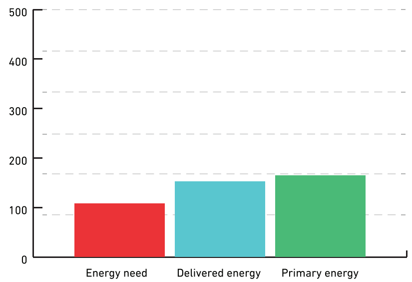
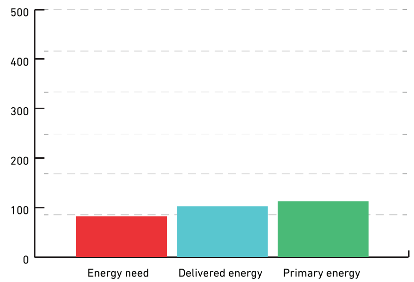
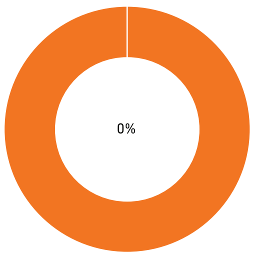
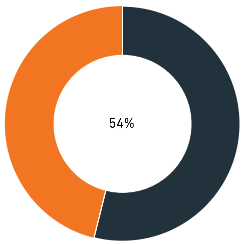
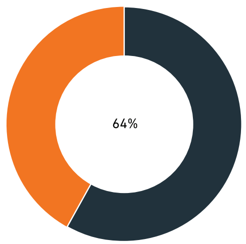
Emetimet të CO_2 (tCO_2)			

HEATING AND DOMESTIC HOT WATER SYSTEM

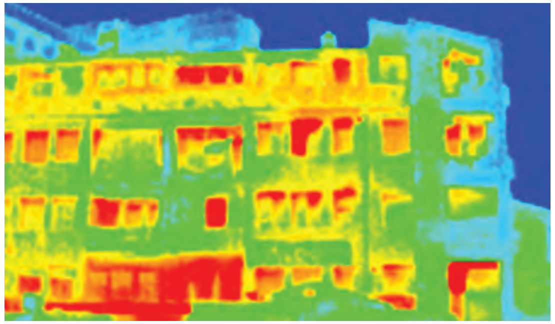
	CURRENT CONDITION		STANDARD IMPROVEMENT		ADVANCED IMPROVEMENT	
HEATING SYSTEM		Individual electric stove		Central heating system - with biomass, radiators and thermostatic valves		Central heating system - with biomass, with heat accumulator, VSD pump, hydraulic system balance and thermostatic valves
Efficiency	η = 95%		η = 80%		η = 85-90%	
DOMESTIC HOT WATER SYSTEM (DHW)		Electric water heater		Central domestic hot water system connected to heating system		Central domestic hot water system connected to heating system and solar collector system

CO_2 Emission (tCO_2)			

<table>
<tr><th></th><th>GJENDJA E TANISHME</th><th>PROPOZIMI STANDARD</th><th>PROPOZIMI I AVANCUAR</th></tr>
<tr><td>Humbjet dhe fitimet specifike të nxehtësisë (kWh/m^{2}a)</td>
<td>
</td>
<td>
</td>
<td>
</td></tr>
<tr><td>Energjia për ngrohje dhe ujë sanitar (kWh/m^{2}a)</td>
<td>
</td>
<td>
</td>
<td>
</td></tr>
<tr><td>Energjia e kursyer në furnizim (kWh/m^{2}a)</td>
<td>
</td>
<td>
</td>
<td>
</td></tr>
</table>

	CURRENT CONDITION	STANDARD IMPROVEMENT	ADVANCED IMPROVEMENT
Specific heat losses and gains (kWh/m^2a)			
Energy for heating & DHW (kWh/m^2a)			
Delivered energy savings (kWh/m^2a)			

NDËRTESA SHUMËBANESORE TË ULËTA



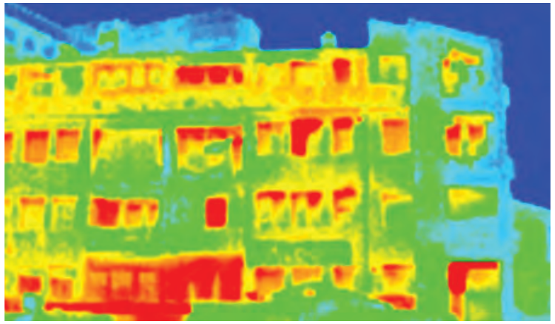
TË DHËNAT E NDËRTESËS

Kategoria e ndërtesës	**NDËRTESË SHUMËBANESORE E ULËT**
Viti i ndërtimit	**1980-1999**
Numri i kateve	**4**
Numri i njësive të banimit	**12**
Neto sipërfaqja e ngrohur e ndërtesës (m^2)	**510.87**
Konsumi specifik për ngrohje ($kWh/m^2/vje$)	**151.6**

Shtëpitë shumë familjare të ndërtuara gjatë periudhës 1980-1999 kanë kryesisht planimetri të rregullt dhe vëllim relativisht kompakt me thellime të lloxhave dhe me kulm me pjerrësi të vogël. Sistemi konstruktiv skeletor nga shtyllat e betonit të armuar. Muret e jashtme janë nga blloqet e argjilës me vrima, me trashësi 25cm dhe të suvatuara nga të dyja anët. Konstruksioni meskatësh nga pllakat nga betoni i kombinuar. Nën kulmi në të shumtën e rasteve është e shfrytëzuar për banim. Etazhiteti i këtyre ndërtesave është P+3 deri P+4. Dritaret janë me kornizë druri dhe dy shtresa xhami. Shtresat termoizoluese në këto ndërtesa paraqiten në kulm.

Për arsye të mungesës së izolimit termik në këto ndërtesa humbjet termike janë prezente në të gjitha elementet por më të theksuara në elementet nga betoni i armuar si shtyllat, trarët dhe pllakat, të cilat funksionojnë si ura termike. Gjithashtu dritaret janë elemente të cilat krijojnë humbje të konsiderueshme përmes transmetimit dhe rrjedhjes së ajrit. Për këtë lloj të ndërtesave, sipas vlerësimit të raporteve të ASK dhe vizitave në terren, sistemi tipik i ngrohjes është me ngrohëse elektrike individuale kurse uji sanitar është me bojler elektrik lokal.

MULTI FAMILY HOUSES



GENERAL BUILDING DATA

Building category	**MULTI FAMILY HOUSES**
Construction period	**1980-1999**
Number of floors	**4**
Number of dwellings	**12**
Net surface of the heated space (m^2)	**510.87**
Specific energy need for heating ($kWh/m^2/a$)	**151.6**

Multi Family Houses built during 1980-1999 period have mostly regular layout and relatively compact volume with several loggias and slope roofs. Constructive skeleton system made of reinforced concrete. The exterior walls are made of hollowed clay blocks with a thickness of 25cm and plastered on both sides. Concrete structure made from reinforced concrete slabs combined with hollowed clay elements. The attic in mostly used for housing. Buildings usually consist of GF + 3 to GF + 4. Windows are mostly wooden double glazed. Thermal insulating layers in these buildings are applied on the roof.

Due to the lack of thermal insulation in these buildings thermal losses are present in all elements mostly in reinforced concrete elements such as columns, beams and slabs, which function as thermal bridges. Windows are also elements that create significant losses through air infiltration. For this type of buildings, according to KAS reports and field visits, the typical heating system is with individual electric heaters and sanitary water is with a local electric boiler.

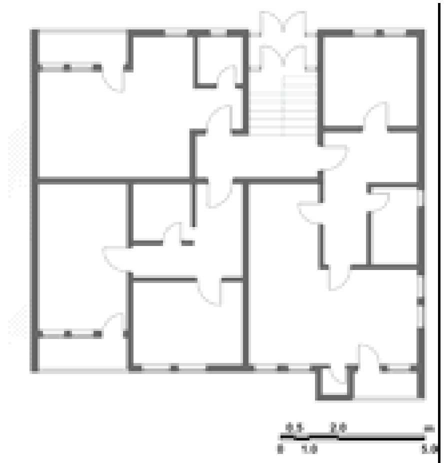
PROPOZIMI STANDARD

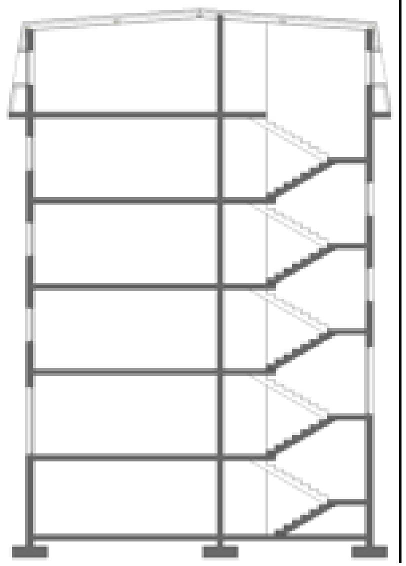
Izolimi i mureve me 10cm shtresë termoizoluese (λ=0.04W/mK) dhe mureve të nënkulmit 5cm shtresë termoizoluese (λ=0.04W/mK). Izolimi i kulmit me 10cm shtresë termoizoluese (λ=0.04W/mK). Konstruksioni mbi hapësirën e pangrohur pa ndryshime. Ndërrimi i dritareve, me dritare të reja me dy shtresa xhami low-E me koeficient U=1.60 W/m^{2}K.

Për këtë lloj të ndërtesave si masë efiçiente propozohet sistemi qendror i ngrohjes dhe ujit sanitar me kaldaja me biomasë – pelet, akumulator të ujit të ngrohtë, radiatorë me valvola termostatike, që mund të operohen sipas ndryshimet të temperaturës së jashtme dhe tajmerit të programueshëm.

PROPOZIMI I AVANCUAR

Izolimi i mureve me 20cm shtresë termoizoluese (λ=0.04W/mK) dhe mureve të nënkulmit 15cm shtresë termoizoluese (λ=0.04W/mK). Izolimi i pllakës së kulmit me 20cm shtresë termoizoluese (λ=0.04W/mK). Izolimi i konstruksionit mbi hapësirën e pangrohur me 10cm shtresë termoizoluese (λ=0.04W/mK). Ndërrimi i dritareve, me dritare të reja me tre shtresa xhami low-E me koeficient U=1.0 W/m^{2}K.
Për këtë lloj të ndërtesave si masë efiçiente propozohet sistemi qendror i ngrohjes dhe ujit sanitar me kaldaja me biomasë – pelet, akumulator të ujit të ngrohtë, radiatorë me valvola termostatike, që mund të operohen sipas ndryshimet të temperaturës së jashtme dhe tajmerit të programueshëm në kombinim me sistemin e kolektorëve solar.



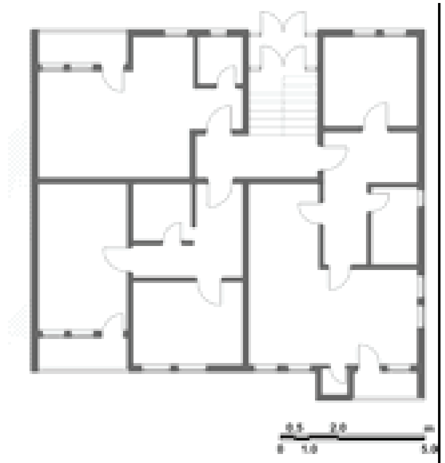


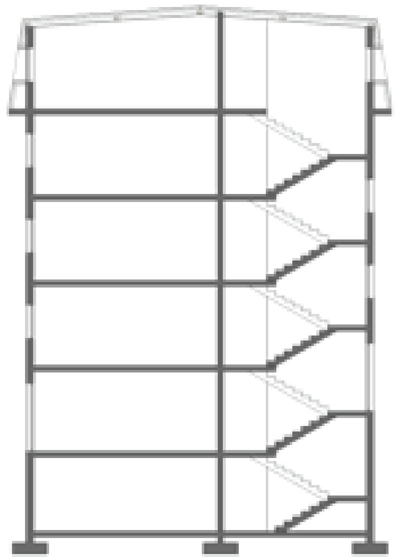
STANDARD IMPROVEMENT

Insulation of walls with 10cm thermal insulation layer (λ= 0.04W/mK) and the attic walls with 5 cm thermal insulation layer (λ = 0.04W/mK). Insulation of the roof with 10 cm of thermal insulation (λ=0.04W/mK). Floor slab above the unheated space without any changes. Replacement of windows, with new double glazed windows with low-E to achieve the coefficient
$U = 1.60 W/m^2K$.
For this type of buildings, the central heating and sanitary water system with biomass boilers - pellets, hot water accumulators, thermostatic radiators, which can be operated according to external temperature and programmable timers can be proposed as an energy efficency measure.

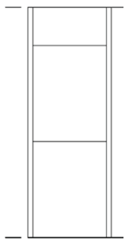
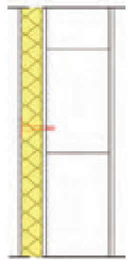
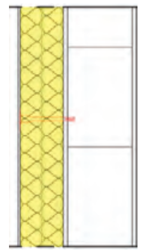
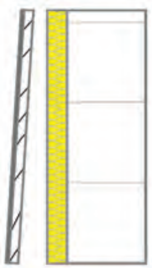
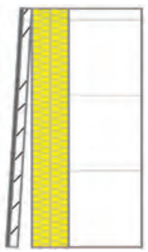
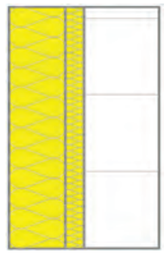
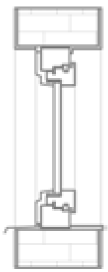
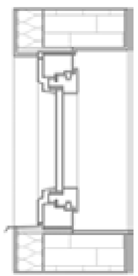
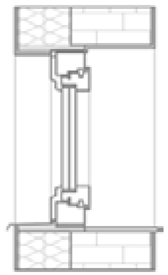
ADVANCED IMPROVEMENT

Insulation of walls with 20 cm thermal insulation layer (λ = 0.04W/mK) and the attic walls with 15cm thermal insulation layer (λ = 0.04W/mK). Insulation of roof with 20cm of thermal insulation (λ =0.04W/mK). Insulation on the floor slab above the unheated space with 10cm thermal insulation layer (λ = 0.04W/mK). Replacement of windows, with new triple glazed windows with low-E to achieve the coefficient $U = 1.0 W/m^2K$.
For this type of buildings, the central heating and sanitary water system with biomass boilers - pellets, hot water accumulators, radiators with thermostatic valves, which can be operated according to external temperature and programmable timers in combination with solar collector system, can be proposed as advanced energy efficiency measure.

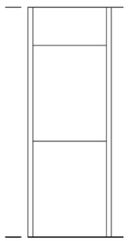
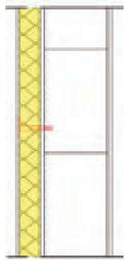
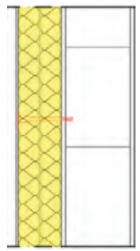
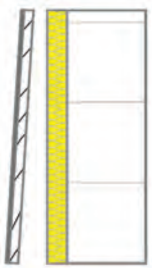
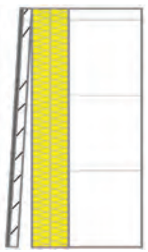
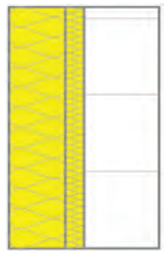
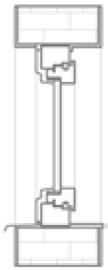
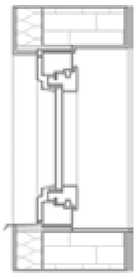
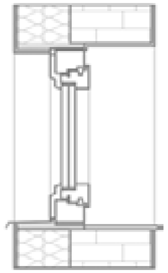




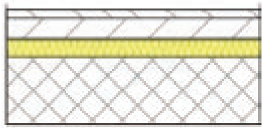
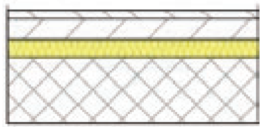
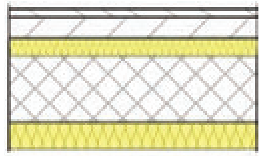
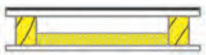
PROPOZIMET PËR MBËSHTJELLËSIN E NDËRTESËS

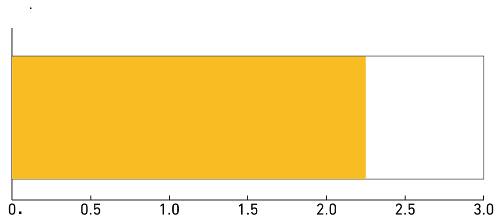
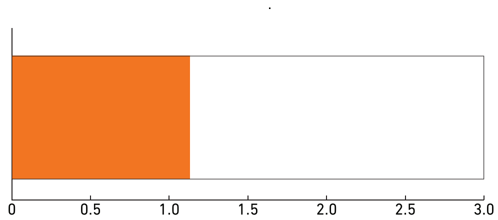
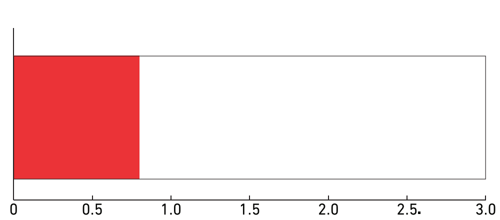
	GJENDJA E TANISHME		PROPOZIMI STANDARD		PROPOZIMI I AVANCUAR	
MURET E JASHTME 1		Llaç gëlqeror 2cm, bllok silikat 20cm ,llaç çimentoje 2.5cm.		Llaç gëlqeror 2cm, Bllok silikat 20cm , llaç çimentoje 2.5cm termoizolim 10cm, fasade 1cm		Llaç gëlqeror 2cm, Bllok silikat 20cm , llaç çimentoje 2.5cm termoizolim 20cm, llaç fasade 1cm.
U=(W/m²k)	U=2.156 W/m²k		U=0.334 W/m²k		U=0.182 W/m²k	
MURET E JASHTME 2		Suvatim 2cm, bllok argjile 20cm, izolim termik 5cm, hapësirë ajrore, dërrasa 2cm.		Suvatim 2cm, bllok argjile 20cm, izolim termik 10cm, hapësirë ajrore, dërrasa 2cm.		Suvatim 2cm, bllok argjile 20cm, izolim termik 15cm, hapësirë ajrore, dërrasa 2cm.
U=(W/m²k)	U=0.479 W/m²k		U=0.294 W/m²k		U=0.176 W/m²k	
DRITARET		Dritare druri me dy shtresa xhami.		Dritare me dy shtresa xhami low-E.		Dritare me tre shtresa xhami low-E.
U=(W/m²k)	U=2.8 W/m²k		U=1.60 W/m²k		U=1.00 W/m²k	

BUILDING ENVELOPE IMPROVEMENTS

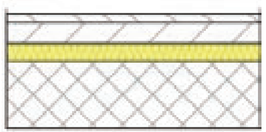
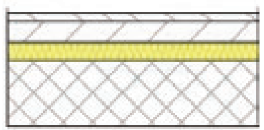
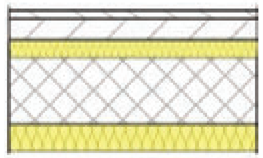
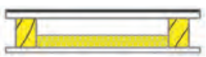
	CURRENT CONDITION		STANDARD IMPROVEMENT		ADVANCED IMPROVEMENT	
EXTERNAL WALL 1		Lime plaster 2cm, silicate block 20cm, cement plaster 2cm.		Lime plaster 2cm, silicate block 20cm, cement plaster 2cm, thermal insulation 10cm, façade plaster 1cm		Lime plaster 2cm, silicate block 20cm, cement plaster 2cm, thermal insulation 20cm, façade plaster 1cm
U=(W/m²k)	U=2.156 W/m²k		U=0.334 W/m²k		U=0.182 W/m²k	
EXTERNAL WALL 2		Plaster 2cm, clay blocks 20cm, thermal insulation 5cm, air space, wooden planks 2cm.		Plaster 2cm, clay blocks 20cm, thermal insulation 10 cm, air space, wooden planks 2cm.		Plaster 2cm, clay blocks 20cm, thermal insulation 15 cm, wooden planks 2 cm.
U=(W/m²k)	U=0.479 W/m²k		U=0.294 W/m²k		U=0.176 W/m²k	
WINDOWS		Double pane wooden windows with single glazing.		Double glazing windows with low-E.		Triple glazing windows with low-E.
U=(W/m²k)	U=2.8 W/m²k		U=1.60 W/m²k		U=1.00 W/m²k	

PROPOZIMET PËR MBËSHTJELLËSIN E NDËRTESËS

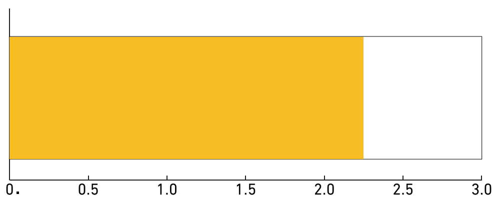
	GJENDJA E TANISHME		PROPOZIMI STANDARD		PROPOZIMI I AVANCUAR	
DYSHEMEJA		Parket 2.5cm, estrih 5cm, termoizolim EPS 4cm pllake B.A. 20cm, suvatim 2cm.		Pa ndryshime		Parket 2.5cm, estrih 5cm, termoizolim EPS 4cm pllake B.A. 20cm, suvatim, termoizolim 10cm, suvatim 1cm.
U=(W/m²k)	U=0.588 W/m²k		U=0.588 W/m²k		U=0.220 W/m²k	
KULMI		Panel gjipsi 1.5cm, trarë druri 10cm, izolim termik 5cm, dërrasim 2cm.		Panel gjipsi 1.5cm, trarë druri 10cm, izolim termik 10cm, dërrasim 2cm.		Panel gjipsi 1.5cm, trarë druri 10cm, izolim termik 20cm, dërrasim 2cm.
U=(W/m²k)	U=0.624 W/m²k		U=0.30 W/m²k		U=0.187 W/m²k	

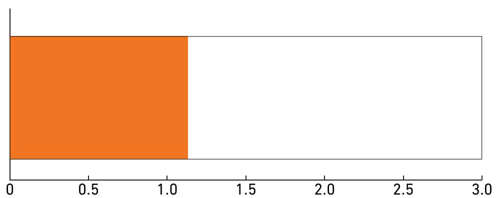
Koeficienti i transmetimit (W/K) per A_{ref} (m²)			

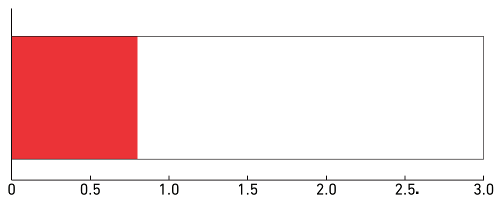
BUILDING ENVELOPE IMPROVEMENTS

	CURRENT CONDITION		STANDARD IMPROVEMENT		ADVANCED IMPROVEMENT	
FLOOR		Parquet 2.5cm, concrete 5cm, EPS 4cm, reinforced concrete 20cm, plaster 2cm.		No changes		Parquet 2.5cm, concrete 5cm, EPS 4cm, reinforced concrete 20cm, plaster 2cm, thermal insulation 10cm, plaster 1cm.
U=(W/m²k)	U=0.588 W/m²k		U=0.588 W/m²k		U=0.220 W/m²k	
ROOF		Gypsum board 1.5cm, timber beams10cm/ thermal insulation 5 cm, wooden planks 2cm.		Gypsum board 1.5cm, timber beams10cm/ thermal insulation 10 cm, wooden planks 2cm.		Gypsum board 1.5cm, timber beams 10cm/ thermal insulation 20 cm, wooden planks 2cm.
U=(W/m²k)	U=0.624 W/m²k		U=0.30 W/m²k		U=0.187 W/m²k	

Transmission coefficient (W/K) per Aref (m²)

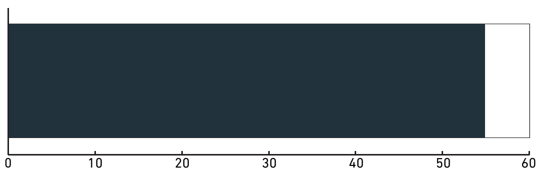
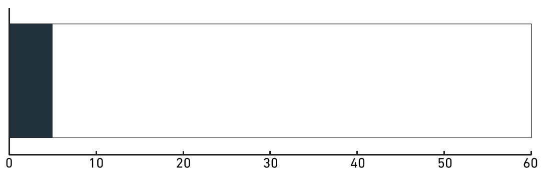
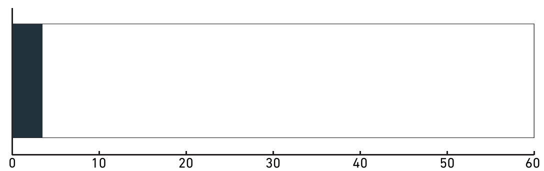






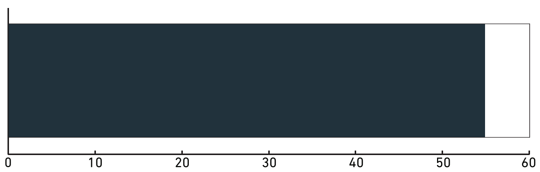
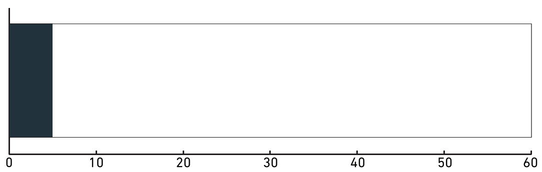
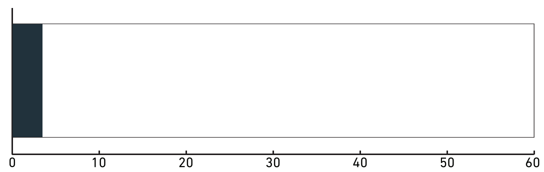
SISTEMI I NGROHJES DHE UJIT TË NGROHTË SANITAR

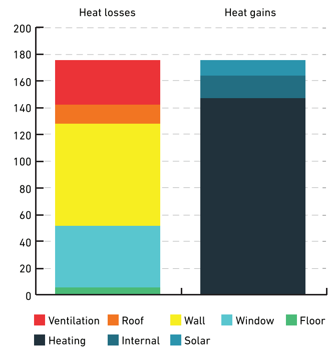
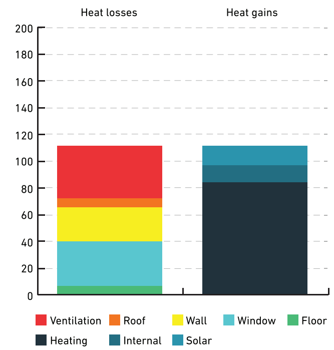
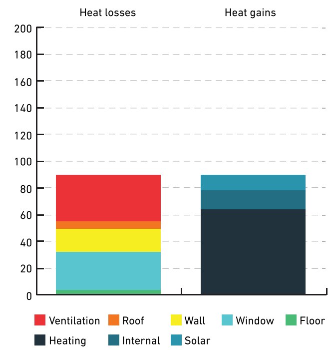
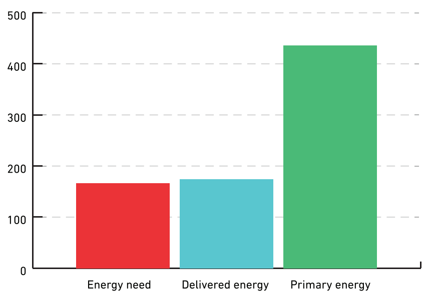
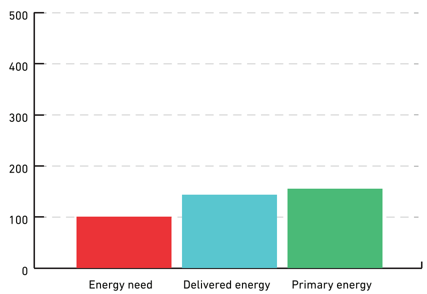
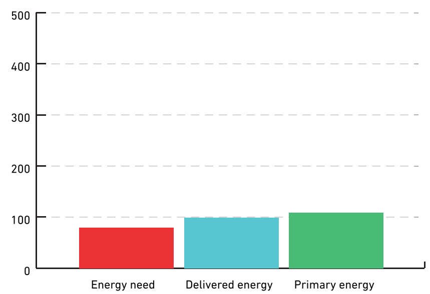
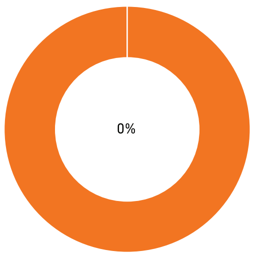
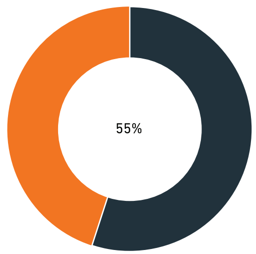
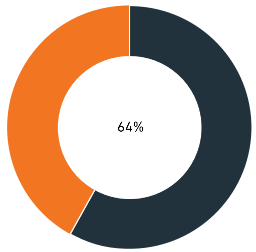
	GJENDJA E TANISHME		PROPOZIMI STANDARD		PROPOZIMI I AVANCUAR	
SISTEMI I NGROHJES		Stufë individuale me rrymë		Sistemi i ngrohjes qendrore - kaldaja me biomasë, radiatorë dhe valvola termostatike.		Sistemi të ngrohjes qendrore - kaldaja me biomasë me akumulues, me pompë variabile, sistem balancues të ujit dhe valvole termostatike
Efiçienca	η = 95%		η = 80%		η = 85-90%	
SISTEMI I UJIT TË NGROHTË SANITAR		Bojler elektrik për ngrohje të ujit sanitar		Sistemi qendror ujit të ngrohtë shtëpiak i lidhur me sistemin e ngrohjes		Sistemi qendror i ujit të ngrohtë shtëpiak i lidhur me sistemin e ngrohjes dhe sistemin e kolektorëve solar.

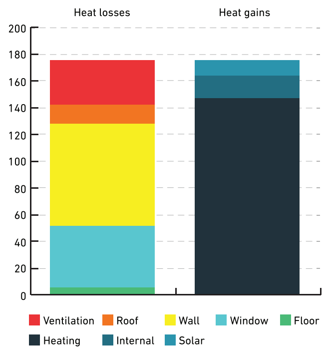
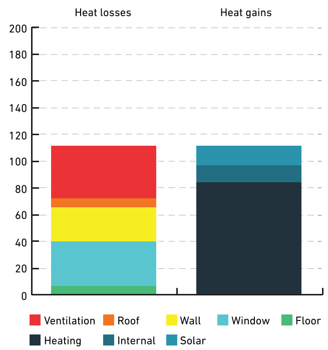
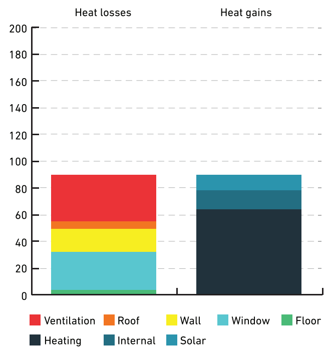
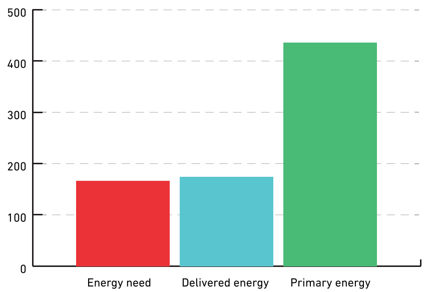
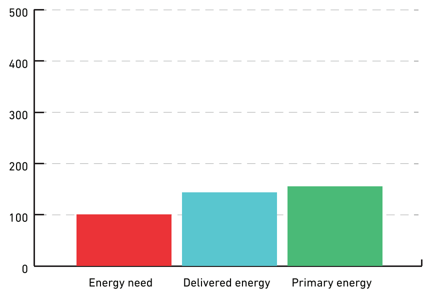
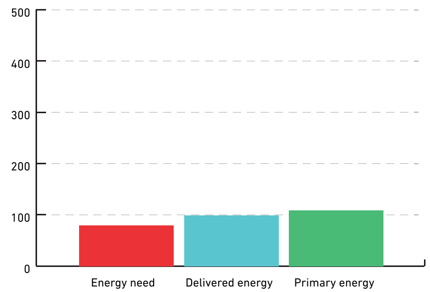
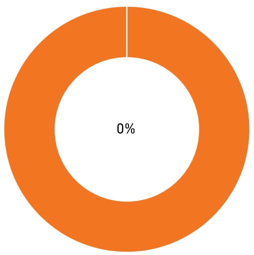
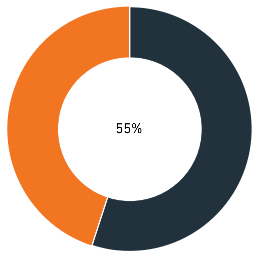
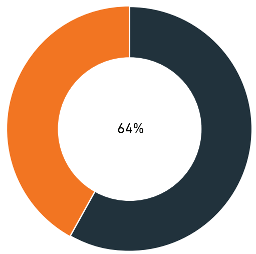
Emetimet të CO_2 (tCO_2)			

HEATING AND DOMESTIC HOT WATER SYSTEM

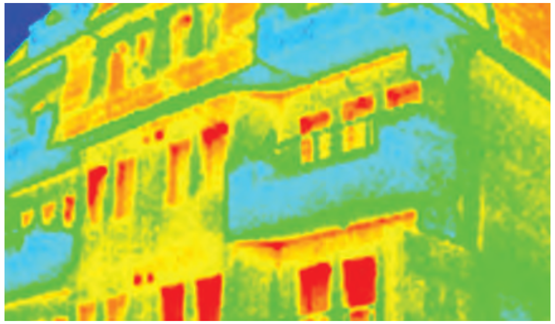
	CURRENT CONDITION		STANDARD IMPROVEMENT		ADVANCED IMPROVEMENT	
HEATING SYSTEM		Individual electric stove		Central heating system - with biomass, radiators and thermostatic valves		Central heating system - with biomass, with heat accumulator, VSD pump, hydraulic system balance and thermostatic valves
Efficiency	η = 95%		η = 80%		η = 85-90%	
DOMESTIC HOT WATER SYSTEM (DHW)		Electric water heater		Central domestic hot water system connected to heating system		Central domestic hot water system connected to heating system and solar collector system

CO_2 Emission (tCO_2)			

	GJENDJA E TANISHME	PROPOZIMI STANDARD	PROPOZIMI I AVANCUAR
Humbjet dhe fitimet specifike të nxehtësisë (kWh/m²a)			
Energjia për ngrohje dhe ujë sanitar (kWh/m²a)			
Energjia e kursyer në furnizim (kWh/m²a)			

<table>
<tr><th></th><th>CURRENT CONDITION</th><th>STANDARD IMPROVEMENT</th><th>ADVANCED IMPROVEMENT</th></tr>
<tr><td>Specific heat losses and gains (kWh/m^2a)</td>
<td>
</td>
<td>
</td>
<td>
</td></tr>
<tr><td>Energy for heating & DHW (kWh/m^2a)</td>
<td>
</td>
<td>
</td>
<td>
</td></tr>
<tr><td>Delivered energy savings (kWh/m^2a)</td>
<td>
</td>
<td>
</td>
<td>
</td></tr>
</table>

NDËRTESA SHUMËBANESORE TË ULËTA



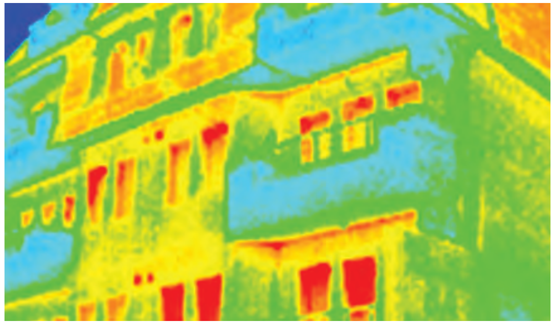
TË DHËNAT E NDËRTESËS

Kategoria e ndërtesës	NDËRTESA SHUMËBANESORE TË ULËTA
Viti i ndërtimit	2000-2011
Numri i kateve	4
Numri i njësive të banimit	24
Neto sipërfaqja e ngrohur e ndërtesës (m^2)	1510.93
Konsumi specifik për ngrohje (kWh/m^2/vje)	96.6

Shtëpitë shumë familjare të ndërtuara gjatë periudhës pas vitit 2000 kanë kryesisht planimetri të rregullt dhe vëllim kompakt dhe kulm me pjerrësi. Sistemi konstruktiv është skeletor me shtylla nga betoni i armuar. Muret e jashtme janë me trashësi 30 cm nga blloqet e argjilës dhe izolim termik 5 cm të suvatuara nga të dyja anët. Konstrukcioni meskatësh nga pllaka e betonit të armuar të kombinuar me elemente të zgavruara nga argjila.

Nën kulmi në të shumtën e rasteve është e e shfrytëzuar për banim. Nënkulmi ka konstrukcion druri me mbulese nga tegolat dhe termoizolim nga stiropori. Etazhiteti i këtyre ndërtesave është P+3 deri P+4. Dritaret janë me kornizë druri apo PVCme dy shtresa xhami.
Te ky lloj i ndërtesave humbjet termike janë të theksuara në konsolat e ballkoneve të cilat funksionojnë si ura termike.
Për këtë lloj të ndërtesave, sipas vlerësimit të raporteve të ASK dhe vizitave në terren, sistemi i ngrohjes qendrore elektrike individuale në apartmane kurse uji sanitar është me bojler elektrik lokal.

MULTI FAMILY HOUSES



GENERAL BUILDING DATA

Building category	**MULTI FAMILY HOUSES**
Construction period	**2000-2011**
Number of floors	**4**
Number of dwellings	**24**
Net surface of the heated space (m^2)	**1510.93**
Specific energy need for heating ($kWh/m^2/a$)	**96.6**

Multi Family Houses built after 2000 have mainly regular planimetry and compact volume and slope roofs. The constructive system is skeleton made of reinforced concrete columns. The exterior walls are 30 cm thick made of clay blocks and 5 cm thermal insulation on both sides.

Concrete structure made of reinforced concrete slab combined with hollowed clay elements. The attic is mostly used for housing. The roof is made of wooden construction with asphalt tile finishes and thermal insulation from EPS. Buildings mostly consist of GF + 3 to GF + 4. Windows are made of wood or PVC double glazing. In this type of building the thermal losses are highlighted in the consoles of balconies that function as thermal bridges. For this type of buildings, according to KAS reports and field visits, the typical heating system is Individual electric central heating system in each apartment and sanitary water is with a local electric boiler.

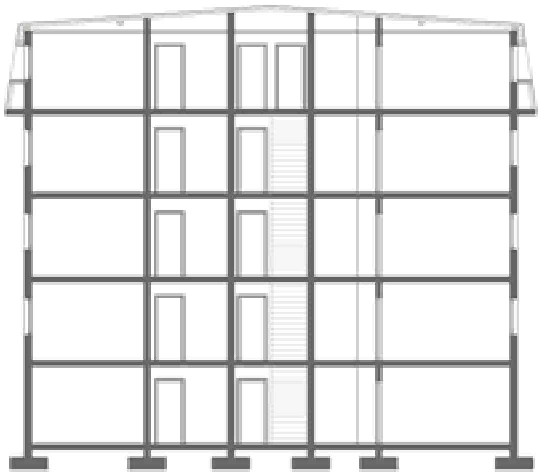
PROPOZIMI STANDARD

Izolimi i mureve me 10cm shtresë termoizoluese (λ=0.04W/mK) dhe mureve të nënkulmit 5cm shtresë termoizoluese (λ=0.04W/mK). Izolimi i kulmit me 10cm shtresë termoizoluese (λ=0.04W/mK). Konstruksioni mbi hapësirën e pangrohur pa ndryshime. Ndërrimi i dritareve, me dritare të reja me dy shtresa xhami low-E me koeficient U=1.60 W/m^{2}K.

Për këtë lloj të ndërtesave si masë efiçiente propozohet sistemi qendror i ngrohjes dhe ujit sanitar me kaldaja me biomasë – pelet, akumulator të ujit të ngrohtë, radiatorë me valvola termostatike, që mund të operohen sipas ndryshimet të temperaturës së jashtme dhe tajmerit të programueshëm.

PROPOZIMI I AVANCUAR

Izolimi i mureve me 20cm shtresë termoizoluese (λ=0.04W/mK) dhe mureve të nënkulmit 15cm shtresë termoizoluese (λ=0.04W/mK). Izolimi i pllakës së kulmit me 20cm shtresë termoizoluese (λ=0.04W/mK). Izolimi i konstruksionit mbi hapësirën e pangrohur me 10cm shtresë termoizoluese(λ=0.04W/mK). Ndërrimi i dritareve, me dritare të reja me tre shtresa xhami low-E me koeficient U=1.0 W/m^{2}K.
Për këtë lloj të ndërtesave si masë efiçiente propozohet sistemi qendror i ngrohjes dhe ujit sanitar me kaldaja me biomasë – pelet, akumulator të ujit të ngrohtë, radiatorë me valvola termostatike, që mund të operohen sipas ndryshimet të temperaturës së jashtme dhe tajmerit të programueshëm në kombinim me sistemin e kolektorëve solar.



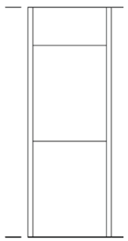
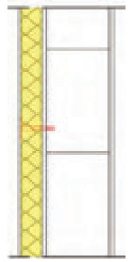
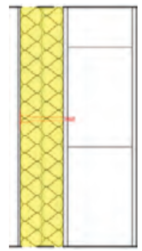
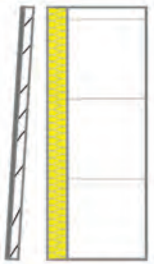
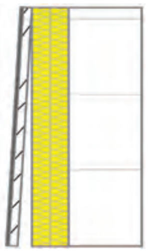
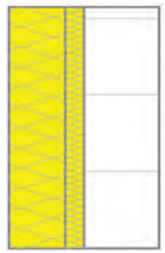
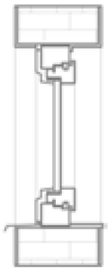
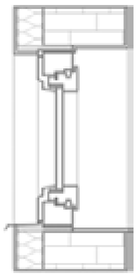
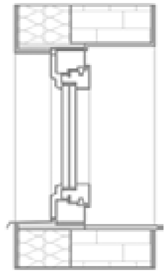
STANDARD IMPROVEMENT

Insulation of walls with 10cm thermal insulation layer (λ = 0.04W/mK) and the attic walls with 5cm thermal insulation layer (c = 0.04W/mK). Insulation of the roof with 10cm of thermal insulation (λ=0.04W/mK). Floor slab above the unheated space without any changes. Replacement of windows, with new double-glazed windows with low-E to achieve the coefficient U = 1.60 W/m^{2}K.
For this type of buildings, the central heating and sanitary water system with bio-mass boilers - pellets, hot water accumulators, thermostatic radiators, which can be operated according to external temperature and programmable timers can be proposed as an energy efficiency measure.

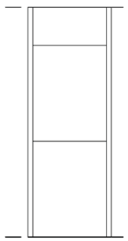
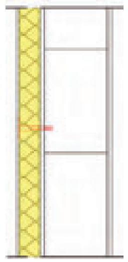
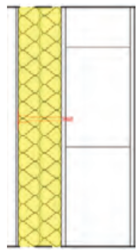
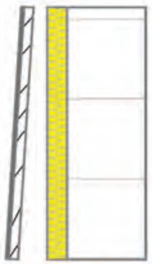
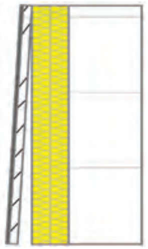
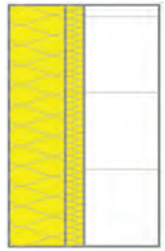
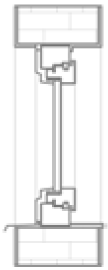
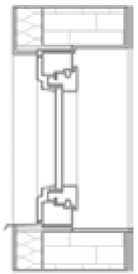
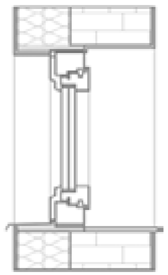
ADVANCED IMPROVEMENT

Insulation of walls with 20 cm thermal insulation layer (λ = 0.04W/mK) and the attic walls with 15 cm thermal insulation layer (λ = 0.04W/mK). Insulation of roof with 20cm of thermal insulation (λ =0.04W/mK). Insulation on the floor slab above the unheated space with 10cm thermal insulation layer (λ = 0.04W/mK). Replacement of windows, with new triple glazed windows with low-E to achieve the coefficient U = 1.0 W/m^{2}K.
For this type of buildings, the central heating and sanitary water system with biomass boilers - pellets, hot water accumulators, radiators with thermostatic valves, which can be operated according to external temperature and programmable timers in combination with solar collector system, can be proposed as advanced energy efficiency measure.

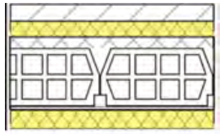
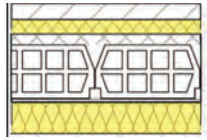
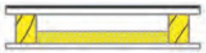
PROPOZIMET PËR MBËSHTJELLËSIN E NDËRTESËS

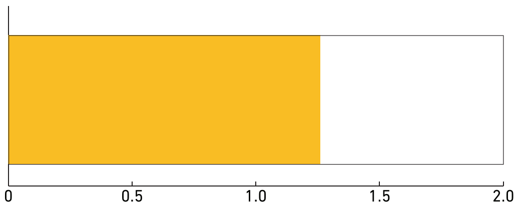
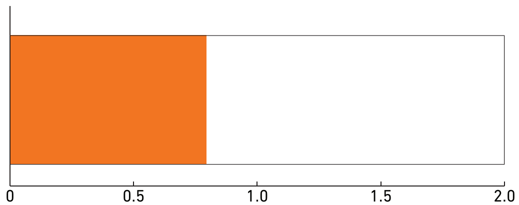
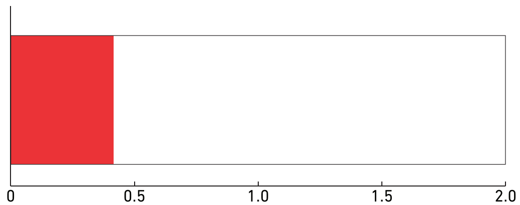
	GJENDJA E TANISHME		PROPOZIMI STANDARD		PROPOZIMI I AVANCUAR	
MURET E JASHTME 1		Llaç gëlqeror 2cm, bllok argjile 25cm, izolim termik 5cm, llaç fasade 1cm.		Llaç gëlqeror 2cm, bllok argjile 25cm, izolim termik 10cm, fasade 1cm.		Llaç gëlqeror 2cm, bllok argjile 25cm, izolim termik 20cm, fasade 1cm.
U=(W/m²k)	U=0.57 W/m²k		U=0.275 W/m²k		U=0.156 W/m²k	
MURET E JASHTME 2		Suvatim 2cm, bllok argjile 20cm, izolim termik 5cm, hapësirë ajrore, dërrasa 2cm.		Suvatim 2cm, bllok argjile 20cm, izolim termik 10cm, hapësirë ajrore, dërrasa 2cm.		Suvatim 2cm, bllok argjile 20cm, izolim termik 15cm, hapësirë ajrore, dërrasa 2cm.
U=(W/m²k)	U=0.479 W/m²k		U=0.294 W/m²k		U=0.176 W/m²k	
DRITARET		Dritare plastike me dy shtresa xhami.		Dritare me dy shtresa xhami low-E.		Dritare me tre shtresa xhami low-E.
U=(W/m²k)	U=2.8 W/m²k		U=1.60 W/m²k		U=1.00 W/m²k	

BUILDING ENVELOPE IMPROVEMENTS

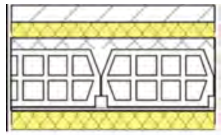
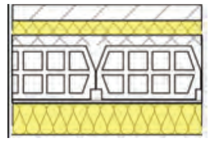
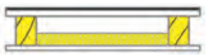
	CURRENT CONDITION		STANDARD IMPROVEMENT		ADVANCED IMPROVEMENT	
EXTERNAL WALL 1		Lime plaster 2cm, clay block 25cm, thermal insulation 5cm, façade plaster 1cm.		Lime plaster 2cm, clay block 25cm, thermal insulation 10cm, façade plaster 1cm.		Lime plaster 2cm, clay block 25cm, thermal insulation 20cm, façade plaster 1cm.
U=(W/m^2k)	U=0.57 W/m^2k		U=0.275 W/m^2k		U=0.156 W/m^2k	
EXTERNAL WALL 2		Plaster 2cm, clay blocks 20cm, thermal insulation 5cm, air space, wooden planks 2cm.		Plaster 2cm, clay blocks 20cm, thermal insulation 10 cm, air space, wooden planks 2cm.		Plaster 2cm, clay blocks 20cm, thermal insulation 15 cm, wooden planks 2 cm.
U=(W/m^2k)	U=0.479 W/m^2k		U=0.294 W/m^2k		U=0.176 W/m^2k	
WINDOWS		Double pane wooden windows with single glazing.		Double glazing windows with low-E.		Triple glazing windows with low-E.
U=(W/m^2k)	U=2.8 W/m^2k		U=1.60 W/m^2k		U=1.00 W/m^2k	

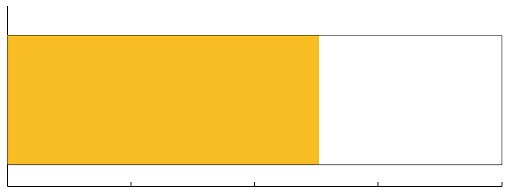
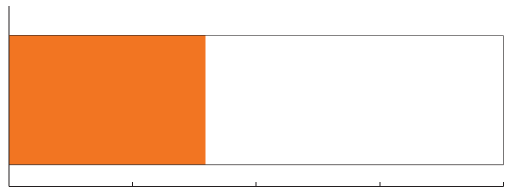
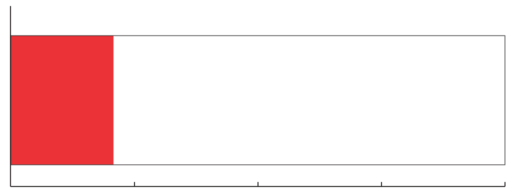
PROPOZIMET PËR MBËSHTJELLËSIN E NDËRTESËS

	GJENDJA E TANISHME		PROPOZIMI STANDARD		PROPOZIMI I AVANCUAR	
DYSHEMEJA		Parket 2.5cm, estrih 5cm, termoizolim EPS 4cm pllake Monta 20cm, suvatim 2cm.		Parket 2.5cm, estrih 5cm, , beton 20cm, termoizolim 5cm, pllakë monta 20cm, ter-moizolim 5cm		Parket 2.5cm, estrih 5cm, , beton 20cm, termoizolim 5cm, pllakë monta 20cm, ter-moizolim 10cm
U=(W/m²k)	U=0.95W/m²k		U=0.45 W/m²k		U=0.338 W/m²k	
KULMI		Panel gjipsi 1.5cm, trarë druri 10cm, izolim termik 5cm, dërrasim 2cm.		Panel gjipsi 1.5cm, trarë druri 10cm, izolim termik 12cm, dërrasim 2cm.		Panel gjipsi 1.5cm, trarë druri 10cm, izolim termik 20cm, dërrasim 2cm.
U=(W/m²k)	U=0.63 W/m²k		U=0.30 W/m²k		U=0.187 W/m²k	

Koeficienti i transmetimit (W/K) per A_{ref} (m^2)			

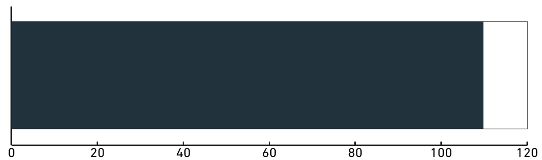
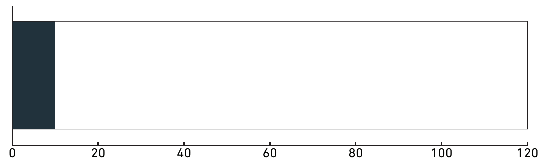
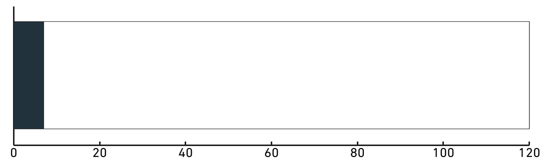
BUILDING ENVELOPE IMPROVEMENTS

	CURRENT CONDITION		STANDARD IMPROVEMENT		ADVANCED IMPROVEMENT	
FLOOR		Parquet 2,5cm, concrete 5cm, thermal insulation 5cm, slab with clay block infill 20cm, plaster 2cm.		Parquet 2,5cm, concrete 5cm, thermal insulation 5cm, slab with clay block infill 20cm, thermal insulation **5**cm.		Parquet 2,5cm, concrete 5cm, thermal insulation 5cm, slab with clay block infill 20cm, thermal insulation 10cm.
U=(W/m²k)	U=0.95W/m²k		U=0.45 W/m²k		U=0.338 W/m²k	
ROOF		Gypsum board 1.5cm, timber beams10cm/thermal insulation 5 cm, wooden planks 2cm.		Gypsum board 1.5cm, timber beams10cm/ thermal insulation **12** cm, wooden planks 2cm.		Gypsum board 1.5cm, timber beams 10cm/thermal insulation 20 cm, wooden planks 2cm.
U=(W/m²k)	U=0.63 W/m²k		U=0.30 W/m²k		U=0.187 W/m²k	

Transmission coefficient (W/K) per Aref (m²)			

SISTEMI I NGROHJES DHE UJIT TË NGROHTË SANITAR

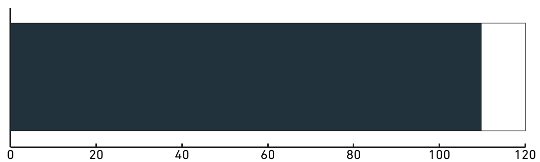
	GJENDJA E TANISHME		PROPOZIMI STANDARD		PROPOZIMI I AVANCUAR	
SISTEMI I NGROHJES		Stufë individuale me rrymë		Sistemi i ngrohjes qendrore - kaldaja me biomasë, radiatorë dhe valvola termostatike.		Sistemi të ngrohjes qendrore - kaldaja me biomasë me akumulues, me pompë variabile, sistem balancues të ujit dhe valvole termostatike
Efiçienca	η = 95%		η = 80%		η = 85-90%	
SISTEMI I UJIT TË NGROHTË SANITAR		Bojler elektrik për ngrohje të ujit sanitar		Sistemi qendror ujit të ngrohtë shtëpiak i lidhur me sistemin e ngrohjes		Sistemi qendror i ujit të ngrohtë shtëpiak i lidhur me sistemin e ngrohjes dhe sistemin e kolektorëve solar.

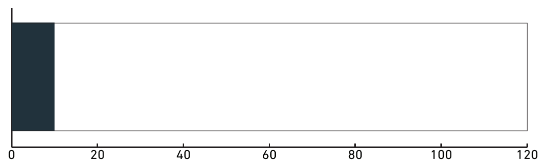
Emetimet të CO_2 (tCO_2)			

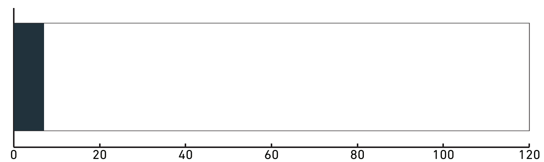
HEATING AND DOMESTIC HOT WATER SYSTEM

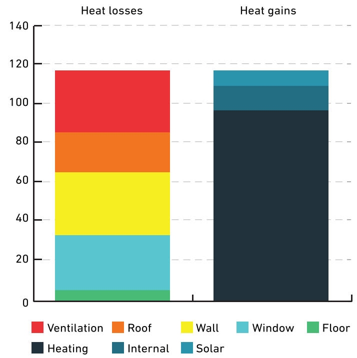
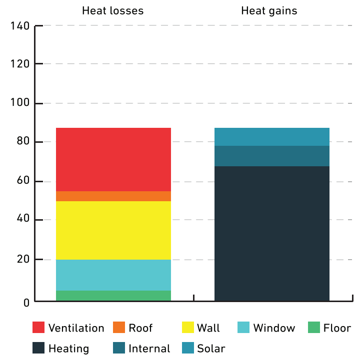
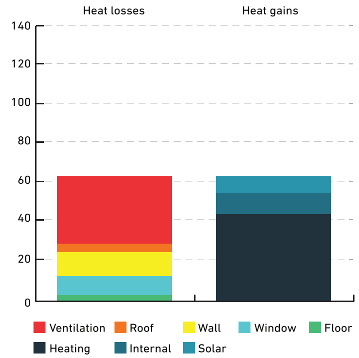
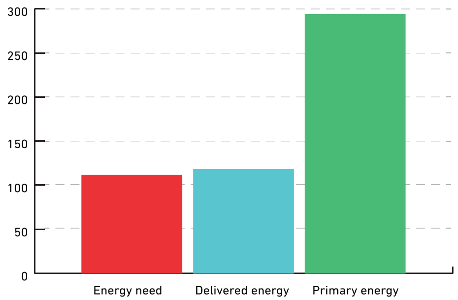
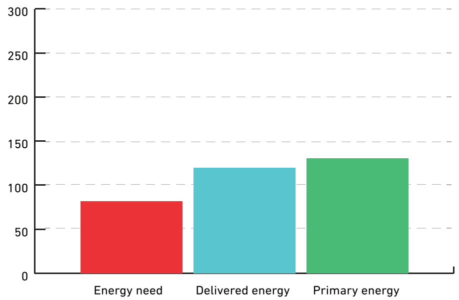
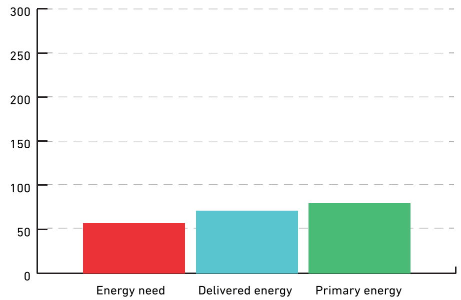
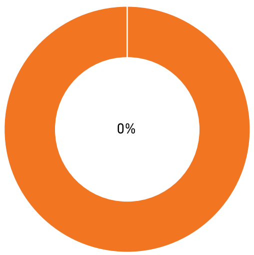
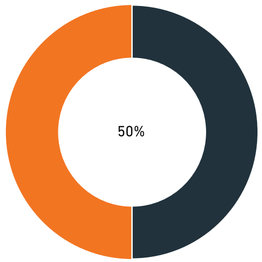
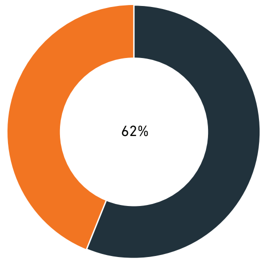
	CURRENT CONDITION		STANDARD IMPROVEMENT		ADVANCED IMPROVEMENT	
HEATING SYSTEM		Individual electric stove		Central heating system - with biomass, radiators and thermostatic valves		Central heating system - with biomass, with heat accumulator, VSD pump, hydraulic system balance and thermostatic valves
Efficiency	η = 95%		η = 80%		η = 85-90%	
DOMESTIC HOT WATER SYSTEM (DHW)		Electric water heater		Central domestic hot water system connected to heating system		Central domestic hot water system connected to heating system and solar collector system

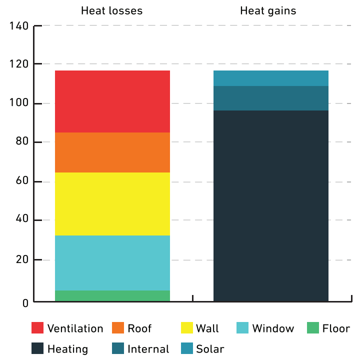
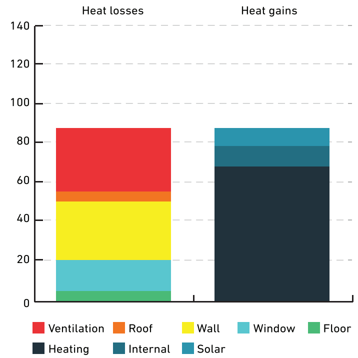
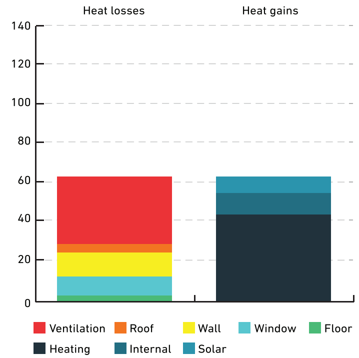
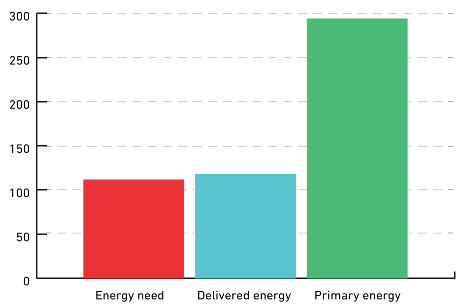
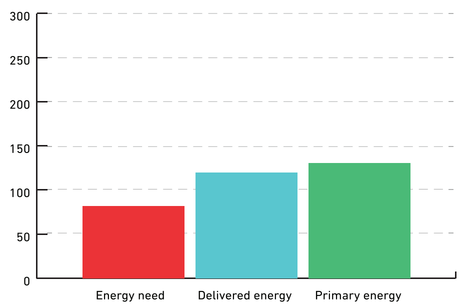
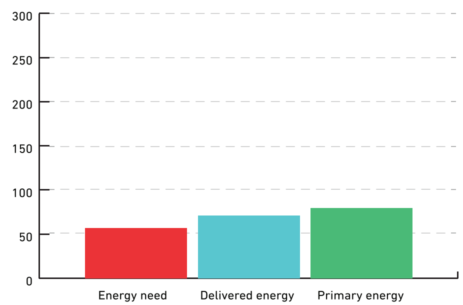
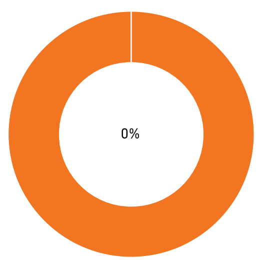
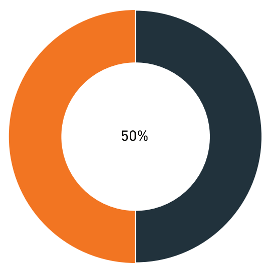
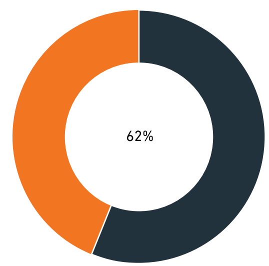
CO_2 Emission (tCO_2)



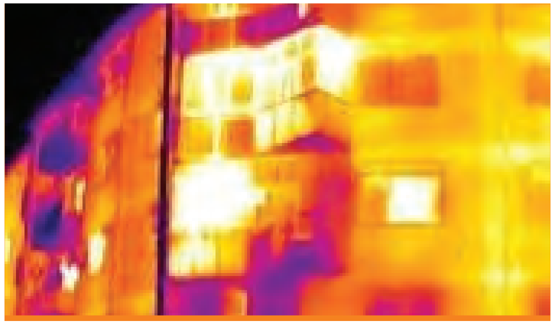




<table>
<tr><th></th><th>GJENDJA E TANISHME</th><th>PROPOZIMI STANDARD</th><th>PROPOZIMI I AVANCUAR</th></tr>
<tr><td>Humbjet dhe fitimet specifike të nxehtësisë (kWh/m²a)</td>
<td>
</td>
<td>
</td>
<td>
</td></tr>
<tr><td>Energjia për ngrohje dhe ujë sanitar (kWh/m²a)</td>
<td>
</td>
<td>
</td>
<td>
</td></tr>
<tr><td>Energjia e kursyer në furnizim (kWh/m²a)</td>
<td>
</td>
<td>
</td>
<td>
</td></tr>
</table>

<table>
<tr><th></th><th>CURRENT CONDITION</th><th>STANDARD IMPROVEMENT</th><th>ADVANCED IMPROVEMENT</th></tr>
<tr><td>Specific heat losses and gains (kWh/m^2a)</td>
<td>
</td>
<td>
</td>
<td>
</td></tr>
<tr><td>Energy for heating & DHW (kWh/m^2a)</td>
<td>
</td>
<td>
</td>
<td>
</td></tr>
<tr><td>Delivered energy savings (kWh/m^2a)</td>
<td>
</td>
<td>
</td>
<td>
</td></tr>
</table>

NDËRTESA SHUMËBANESORE TË LARTA



TË DHËNAT E NDËRTESËS

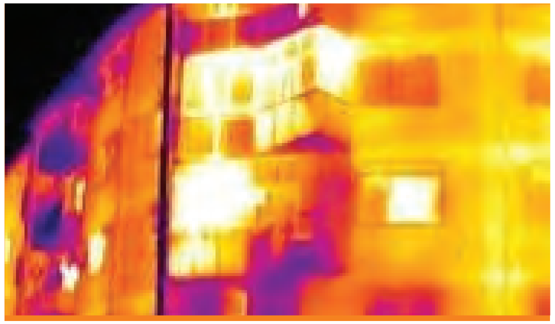
Kategoria e ndërtesës	NDËRTESA SHUMËBANESORE TË LARTA
Viti i ndërtimit	1960 - 1969
Numri i kateve	5
Numri i njësive të banimit	15
Neto sipërfaqja e ngrohur e ndërtesës (m^2)	967.2
Konsumi specifik për ngrohje ($kWh/m^2/vje$)	144.2

Baza e ndërtesës është e thjeshtë, me një formë të pastër gjeometrike. Ndërtesat e kësaj periudhe të ndërtimit zakonisht janë sisteme të kombinuara me trarë horizontale dhe shtylla të armuara dhe me mbështjellës të patermoizoluar. Muret janë nga blloqet e argjilës me trashësi 20cm, të suvatuara nga të dy anët dhe muret e bodrumit nga betoni i armuar me trashësi 20cm.

Kulmi i ndërtesës është i patermoizoluar dhe kryesisht në këtë etapë të ndërtimit ndërtesat e këtij lloji kanë mbulesë nga asbesti, i cili duhet të ketë një trajtim të veçantë. Dyshemeja është nga pllakat montazhe të betonit të armuar me një termoizolim nga fibrat e drurit me trashësi 2cm. Hapjet e jashtme të ndërtesës janë me kornizë druri me dy krah me nga një shtresë xhami; dritaret e hyrjes janë me ram metalik dhe me një shtresë xhami. Dyert e hyrjes janë metalike dhe një shtrese xhami të përforcuar. Fotografia e realizuar me termokamerë tregon humbje të mëdha nga muret dhe hapjet e ndërtesës.

Për këtë lloj të ndërtesave, sipas vlerësimit të raporteve të ASK dhe vizitave në terren, sistemi tipik i ngrohjes është me ngrohëse elektrike individuale kurse uji sanitar është me bojler elektrik lokal.

APARTMENT BLOCKS



GENERAL BUILDING DATA

Building category	APARTMENT BLOCKS
Construction period	1960 - 1969
Number of floors	5
Number of dwellings	15
Net surface of the heated space (m^2)	967.2
Specific energy need for heating ($kWh/m^2/a$)	144.2

The base of the building is with simple geometric shape. Buildings of this construction period are usually a system combined with horizontal beams and colomns with non-insulated roofing. The walls are from 20cm thick clay blocks, plastered on both sides and basement walls are of 20cm thick reinforced concrete.

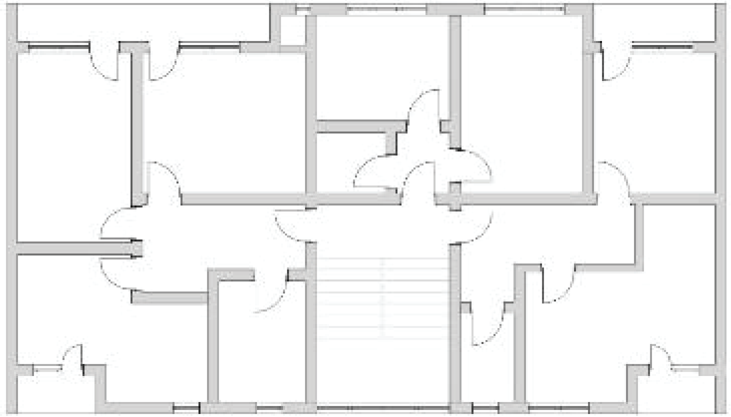
The roof of the building is non-insulated and, mainly at this stage of construction buildings of this type are, covered by asbestos tiles, which should have a special treatment. The floor is made of reinforced concrete slab tiles with a thermal insulation of 2cm thick wood fibers. The windows with double paned wooden frame and single glazing; The entrance windows are of metallic frame and with single glazing. The entrance doors are of metal frame and a reinforced glass layer. The picture taken with the thermocamera shows a great loss from the walls and the openings of the building.

For this type of buildings, according to KAS reports and field visits, the typical heating system is with individual electric heaters and sanitary water is with a local electric boiler.

PROPOZIMI STANDARD

Izolimi i mureve me 10cm shtresë termoizoluese (λ=0.04W/mK). Izolimi i konstruksionit të dyshemesë mbi hapësirë të pangrohur dhe konstruksionit të kulmit me 10cm shtresë termoizoluese (λ=0.04W/mK). Ndërrimi i dritareve, me dritare te reja me dy shtresa xhami low-E që të arrihet koeficienti U=1.6 W/m^{2}K.

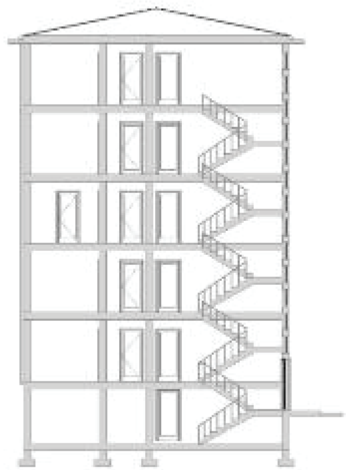
Për këtë lloj të ndërtesave si masë efiçiente propozohet sistemi qendror i ngrohjes dhe ujit sanitar me kaldaja me biomasë – pelet, akumulator të ujit të ngrohtë, radiatorë me valvola termostatike, që mund të operohen sipas ndryshimet të temperaturës së jashtme dhe tajmerit të programueshëm.



PROPOZIMI I AVANCUAR

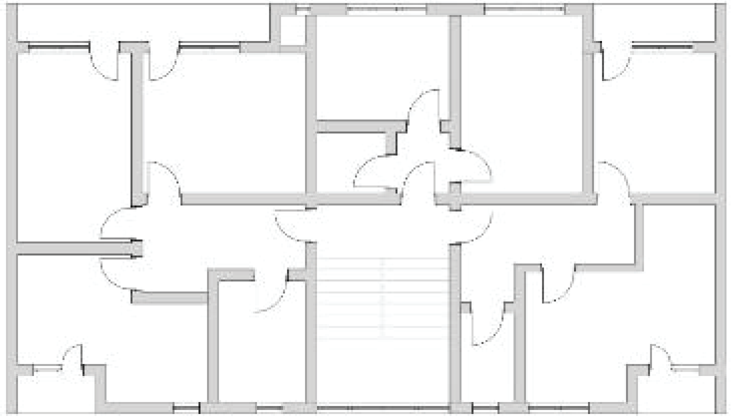
Izolimi i mureve me 20cm shtresë termoizoluese (λ=0.04W/mK). Izolimi i konstruksionit të dyshemes mbi hapsirë të pangrohur dhe konstruksionit të kulmit me 20cm shtresë termoizoluese (λ=0.04W/mK). Ndërrimi i dritareve, me dritare te reja me dy shtresa xhami low-e që të arrihet koeficienti U=1.0 W/m^{2}K.

Për këtë lloj të ndërtesave si masë efiçiente propozohet sistemi qendror i ngrohjes dhe ujit sanitar me kaldaja me biomasë – pelet, akumulator të ujit të ngrohtë, radiatorë me valvola termostatike, që mund të operohen sipas ndryshimet të temperaturës së jashtme dhe tajmerit të programueshëm në kombinim me sistemin e kolektorëve solar.



STANDARD IMPROVEMENT

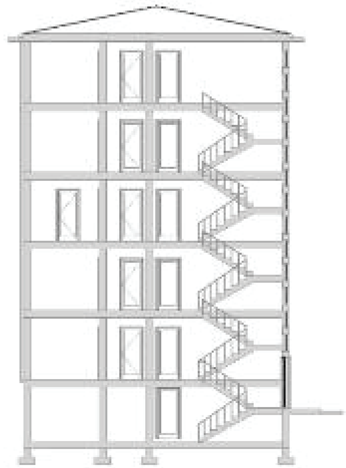
Insulation of walls with 10cm thermal insulation layer (λ = 0.04 W/mK). Insulation on the slab above unheated space and Insulation on the roof slab with 10cm thermal insulation layer (λ = 0.04 W/mK). Replacement of windows, with new windows with two layers of low-E glass to achieve the coefficient U = 1.6 W / m^{2}K.
For this type of buildings, the central heating and sanitary water system with bio-mass boilers - pellets, hot water accumulators, thermostatic radiators, which can be operated according to external temperature and programmable timers can be proposed as an energy efficiency measure.



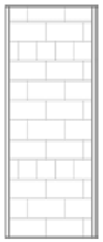
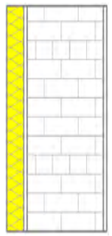
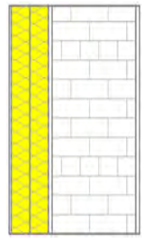
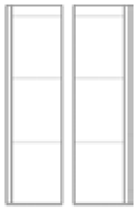
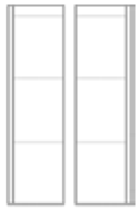
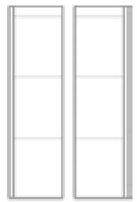
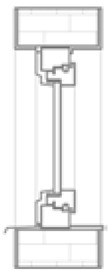
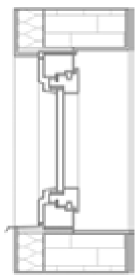
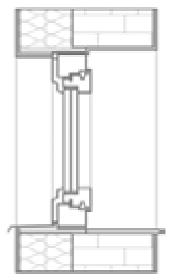
ADVANCED IMPROVEMENT

Insulation of walls with 20cm thermal insulation layer (λ = 0.04 W/mK). Insulation on the slab above unheated space and insulation on the roof slab with 20cm thermal insulation layer (λ = 0.04 W/mK). Replacement of windows, with new windows two layers of low-e glass to achieve the coefficient U = 1.0 W / m^{2}K.

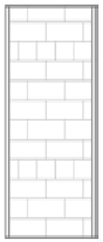
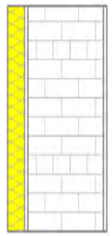
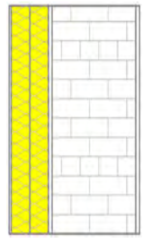
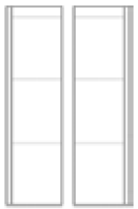
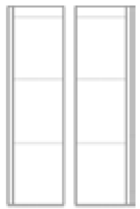
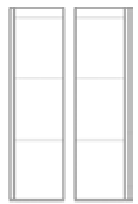
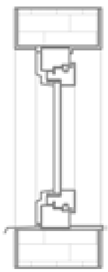
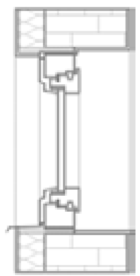
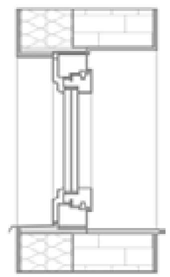
For this type of buildings, the central heating and sanitary hot water system with biomass boilers - pellets, hot water accumulators, radiators with thermostatic valves, which can be operated according to external temperature and programmable timers in combination with solar collector system can be proposed as advanced energy efficiency measure.



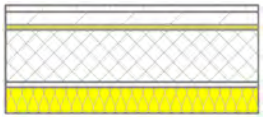
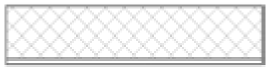
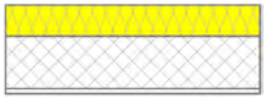
PROPOZIMET PËR MBËSHTJELLËSIN E NDËRTESËS

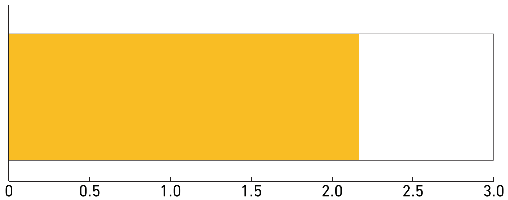
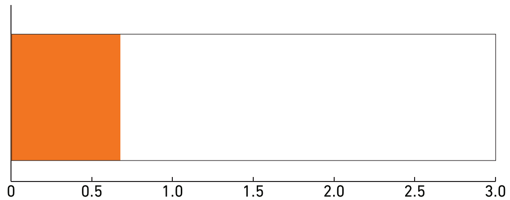
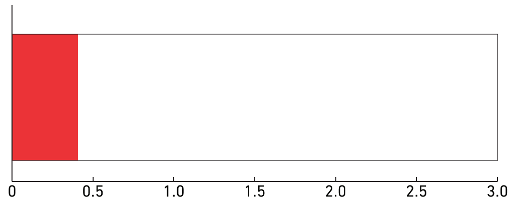
	GJENDJA E TANISHME		PROPOZIMI STANDARD		PROPOZIMI I AVANCUAR	
MURET E JASHTME 1		Llaç gëlqeror 2cm, tullë e plotë nga argjila 25cm, llaç fasade 2cm.		Llaç gëlqeror 2cm, tullë e plotë nga argjila 25cm, llaç fasade 2cm, termoizolim 10cm, llaç fasade 1cm.		Llaç gëlqeror 2cm, tullë e plotë nga argjila 25cm, llaç fasade 2cm, termoizolim 20cm, llaç fasade 1cm.
U=(W/m²k)	U=1.864 W/m²k		U=0.327 W/m²k		U=0.180 W/m²k	
MURET E JASHTME 2		Llaç gëlqeror 2cm, Tullë nga argjila 25cm, diletimi (hapësirë ajrore) 5cm, tullë nga argjila 25cm, Llaç gëlqeror 2cm		Pa ndryshime		Pa ndryshime
U=(W/m²k)	U=1.194 W/m²k		U=1.194 W/m²k		U=1.194 W/m²k	
DRITARET		Dritare druri, me një shtresë xhami dhe dy Kanata		Dritare me xham dy-shtresor low-E		Dritare me xham tre-shtresor low-E
U=(W/m²k)	U=3.5 W/m²k		U=1.60 W/m²k		U=1.00 W/m²k	

BUILDING ENVELOPE IMPROVEMENTS

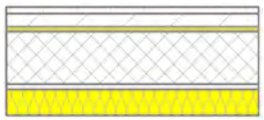
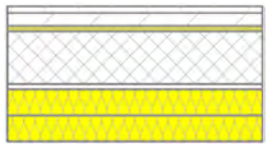
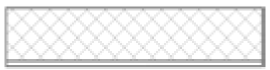
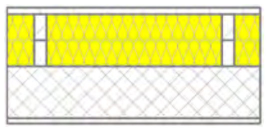
	CURRENT CONDITION		STANDARD IMPROVEMENT		ADVANCED IMPROVEMENT	
EXTERNAL WALL 1		Lime plaster 2.5cm, clay brick 25cm, plaster 2.5cm.		Lime plaster 2.5cm, clay brick 25cm, plaster 2.5cm, thermal insulation 10cm, façade plaster 1cm.		Lime plaster 2.5cm, clay brick 25cm, plaster 2.5cm, thermal insulation 20cm, façade plaster 1 cm
U=(W/m^{2}k)	U=1.864 W/m^{2}k		U=0.327 W/m^{2}k		U=0.180 W/m^{2}k	
EXTERNAL WALL 2		Lime Plaster 2.5cm, clay brick 25cm, air space 5cm, clay brick 25cm, lime plaster 2cm.		No changes		No changes
U=(W/m^{2}k)	U=1.194 W/m^{2}k		U=1.194 W/m^{2}k		U=1.194 W/m^{2}k	
WINDOWS		Double pane wooden windows with single glazing.		Double glazing windows with low-E.		Triple glazing windows with low-E.
U=(W/m^{2}k)	U=3.5 W/m^{2}k		U=1.60 W/m^{2}k		U=1.00 W/m^{2}k	

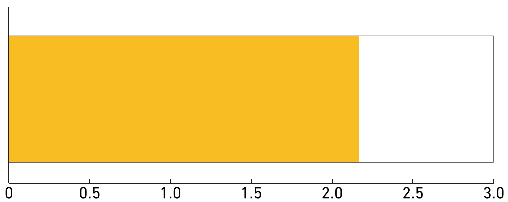
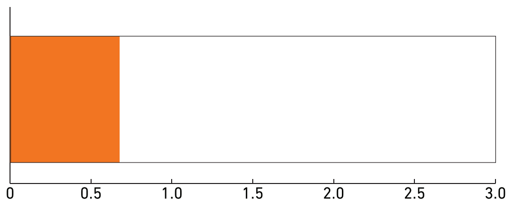
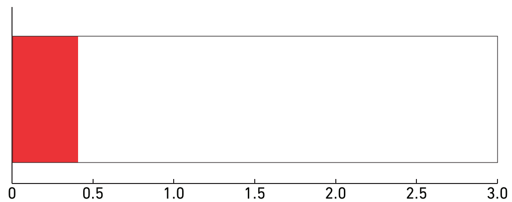
PROPOZIMET PËR MBËSHTJELLËSIN E NDËRTESËS

	GJENDJA E TANISHME		PROPOZIMI STANDARD		PROPOZIMI I AVANCUAR	
DYSHEMEJA		Parket 2.5cm, estrih 5cm, pllaka me fibra druri 2cm, beton 20cm, llaç gëlqeror 2cm		Parket 2.5cm, estrih 5cm, pllaka me fibra druri 2cm, beton 20cm, llaç gëlqeror 2cm, termoizolim 10cm, llaç gëlqeror 2cm		Parket 2.5cm, estrih 5cm, pllaka me fibra druri 2cm, beton 20cm, llaç gëlqeror 2cm, termoizolim 20cm, llaç gëlqeror 2cm
U=(W/m²k)	U=1.339 W/m²k		U=0.316 W/m²k		U=0.176 W/m²k	
KULMI		Pllakë betoni 20cm, llaç gëlqeror 2cm		Termoizolim 12cm, pllakë betoni 20cm, llaç gëlqeror 2cm		Dërrasa st=1.5cm, Termoizolim 20cm, pllakë betoni 20cm, llaç gëlqeror 2cm
U=(W/m²k)	U=4.134 W/m²k		U=0.30 W/m²k		U=0.160 W/m²k	

Koeficienti i transmetimit (W/K) per A_{ref} (m²)			

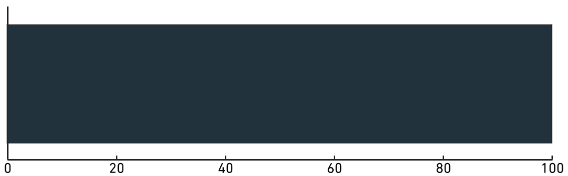
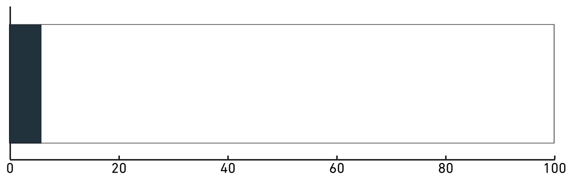
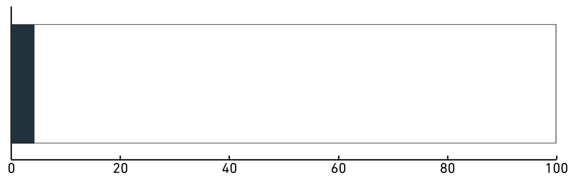
BUILDING ENVELOPE IMPROVEMENTS

	CURRENT CONDITION		STANDARD IMPROVEMENT		ADVANCED IMPROVEMENT	
FLOOR		Wooden floor 2.5cm, concreate screed 5cm, wood fibre 2cm, concrete slab 20cm, plaster 2cm.		Wooden floor 2.5cm, concreate screed 5cm, wood fibre 2cm, concrete slab20cm, plaster 2cm, Thermal insulation 10cm, plaster 2cm		Wooden floor 2.5cm, concreate screed 5cm, wood fibre 2cm, concrete slab 20cm, plaster 2cm, Thermal insulation 20cm, plaster 2cm
U=(W/m²k)	U=1.339 W/m²k		U=0.316 W/m²k		U=0.176 W/m²k	
ROOF		Concrete slab 20cm, lime plaster 2cm		Thermal insulation 12cm Concrete slab 20cm, lime plaster 2cm		Wooden planks t=1.5cm, thermal insulation 20cm Concrete slab 20cm, lime plaster 2cm
U=(W/m²k)	U=4.134 W/m²k		U=0.30 W/m²k		U=0.160 W/m²k	

Transmission coefficient (W/K) per Aref (m²)			

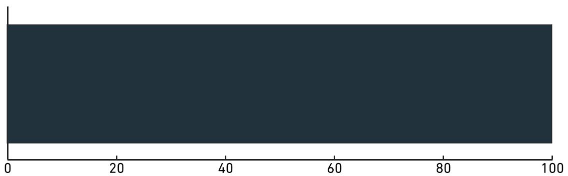
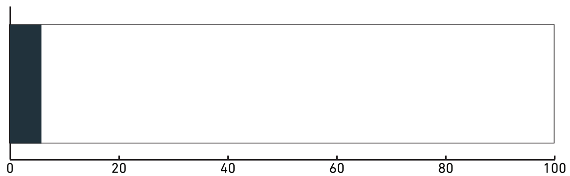
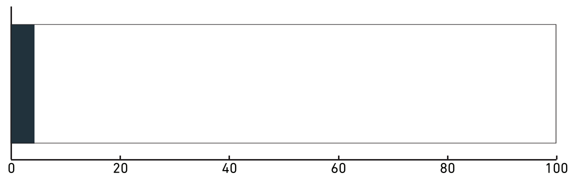
SISTEMI I NGROHJES DHE UJIT TË NGROHTË SANITAR

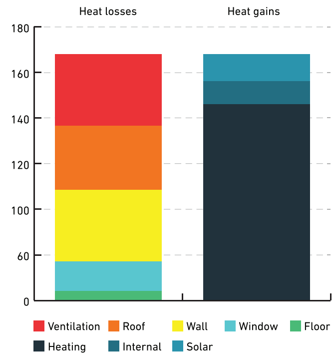
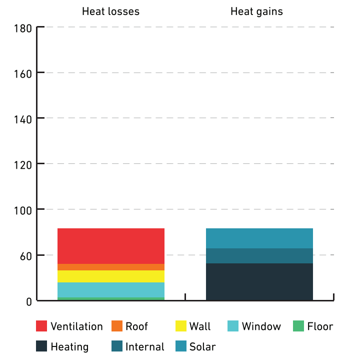
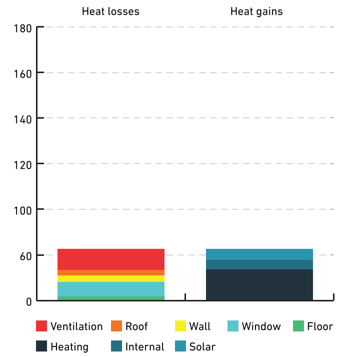
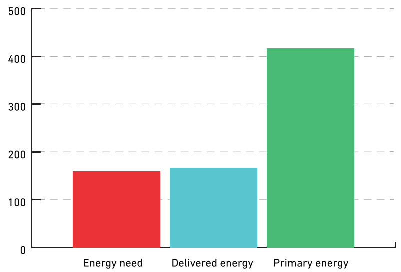
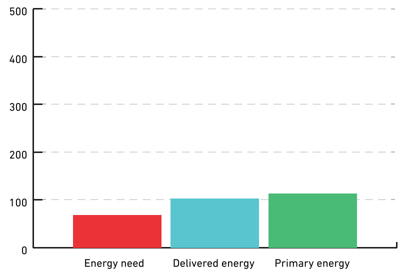
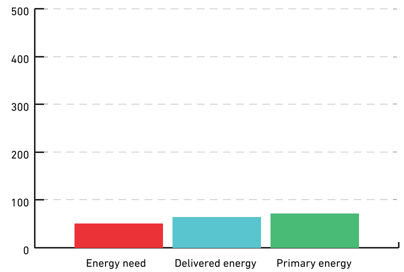
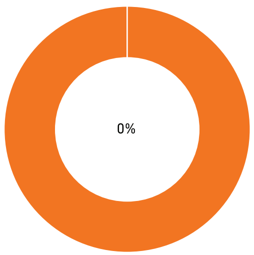
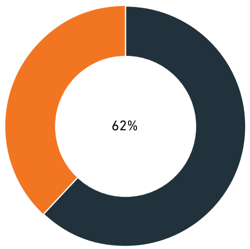
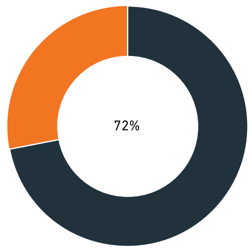
	GJENDJA E TANISHME		PROPOZIMI STANDARD		PROPOZIMI I AVANCUAR	
SISTEMI I NGROHJES		Stufë individuale me rrymë		Sistemi i ngrohjes qendrore - kaldaja me biomasë, radiatorë dhe valvola termostatike.		Sistemi të ngrohjes qendrore - kaldaja me biomasë me akumulues, me pompë variabile, sistem balancues të ujit dhe valvole termostatike
Efiçienca	η = 95%		η = 80%		η = 85-90%	
SISTEMI I UJIT TË NGROHTË SANITAR		Bojler elektrik për ngrohje të ujit sanitar		Sistemi qendror ujit të ngrohtë shtëpiak i lidhur me sistemin e ngrohjes		Sistemi qendror i ujit të ngrohtë shtëpiak i lidhur me sistemin e ngrohjes dhe sistemin e kolektorëve solar.

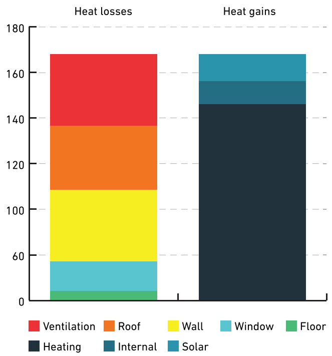
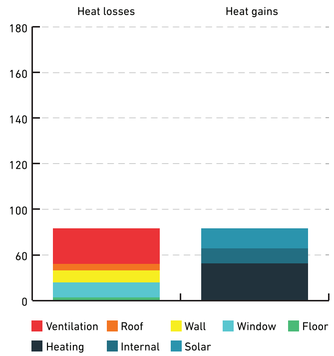
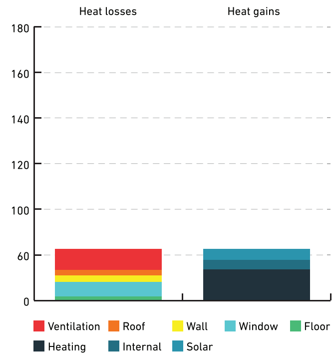
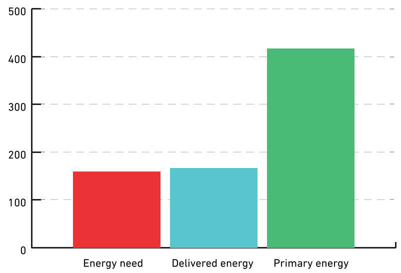
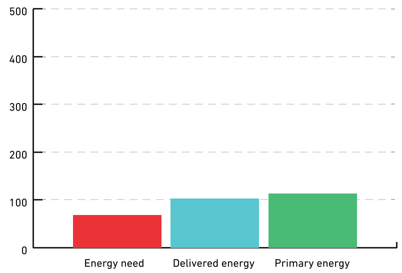
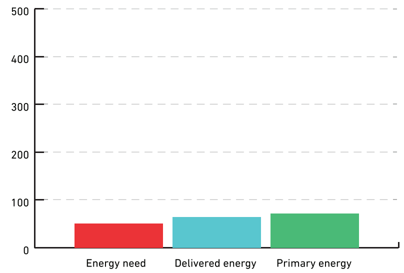
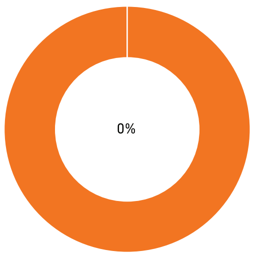
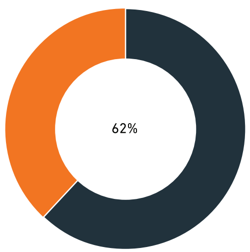
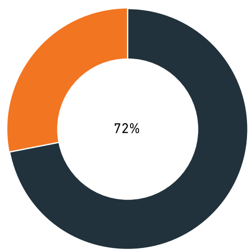
Emetimet të CO_2 (tCO_2)			

HEATING AND DOMESTIC HOT WATER SYSTEM

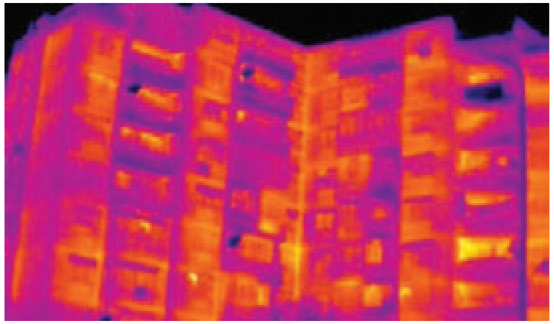
	CURRENT CONDITION		STANDARD IMPROVEMENT		ADVANCED IMPROVEMENT	
HEATING SYSTEM		Individual electric stove		Central heating system - with biomass, radiators and thermostatic valves		Central heating system - with biomass, with heat accumulator, VSD pump, hydraulic system balance and thermostatic valves
Efficiency	η = 95%		η = 80%		η = 85-90%	
DOMESTIC HOT WATER SYSTEM (DHW)		Electric water heater		Central domestic hot water system connected to heating system		Central domestic hot water system connected to heating system and solar collector system

CO_2 Emission (tCO_2)			

<table>
<tr><th></th><th>GJENDJA E TANISHME</th><th>PROPOZIMI STANDARD</th><th>PROPOZIMI I AVANCUAR</th></tr>
<tr><td>Humbjet dhe fitimet specifike të nxehtësisë (kWh/m²a)</td>
<td>
</td>
<td>
</td>
<td>
</td></tr>
<tr><td>Energjia për ngrohje dhe ujë sanitar (kWh/m²a)</td>
<td>
</td>
<td>
</td>
<td>
</td></tr>
<tr><td>Energjia e kursyer në furnizim (kWh/m²a)</td>
<td>
</td>
<td>
</td>
<td>
</td></tr>
</table>

	CURRENT CONDITION	STANDARD IMPROVEMENT	ADVANCED IMPROVEMENT
Specific heat losses and gains (kWh/m^2a)			
Energy for heating & DHW (kWh/m^2a)			
Delivered energy savings (kWh/m^2a)			

NDËRTESA SHUMËBANESORE TË LARTA



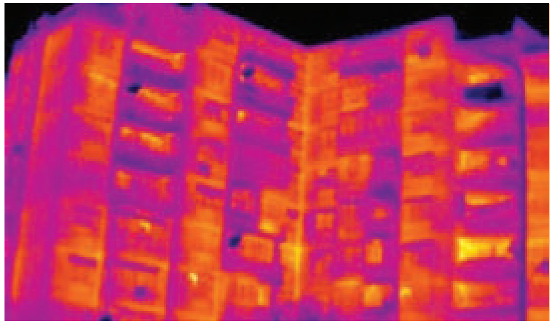
TË DHËNAT E NDËRTESËS

Kategoria e ndërtesës	NDËRTESA SHUMËBANESORE TË LARTA
Viti i ndërtimit	1970-1979
Numri i kateve	9
Numri i njësive të banimit	36
Neto sipërfaqja e ngrohur e ndërtesës (m^2)	2144.01
Konsumi specifik për ngrohje ($kWh/m^2/vje$)	94.4

Ndërtesat shumëbanesore të ndërtuara gjatë periudhës 1970-1979 karakterizohen me planimentri relativisht të rregullt dhe me vëllime kompakte. Këto ndërtesa përmbajnë një numër më të madh të njësive banimi dhe zakonisht kanë etazhitet P+7 deri P+10. Sistemi konstruktiv është masiv me mure mbajtëse nga betoni i armuar, me mure të jashtme të kombinuara nga ato të dyfishta me trashësi totale të murit prej 31cm nga betoni i armuar, termoizolimi dhe tullat nga argjila, muret e dyfishta nga muret me trashësi totale prej 22cm nga panele rigipsi, izolim termik dhe tulle nga argjila si dhe muret e dyfishta me trashësi totale 24cm nga betoni i armuar në të dyja anët termoizolim dhe hapësirë ajrore.

Konstruksioni meskatësh është nga betoni i armuar. Çatia e ndërtesës është e rrafshët. Në këtë periudhë aplikimi i termoizolimit është prezent në të gjitha muret e jashtme, kulm dhe dysheme. Dritaret janë nga druri me xham dyshtresor. Ndërtesa përmban hapësira jo-banimi si lokale apo zyra administrative në nivelin e përdheses. Urat termike nga sistemi konstruktiv, humbjet termike përmes kalueshmërisë termike janë evidente. Humbje termike përmes infiltrimit krijohen kryesisht nga gjendja jo e mirë e dritareve. Për këtë lloj të ndërtesave, sipas vlerësimit të raporteve të ASK dhe vizitave në terren, sistemi i ngrohjes tipik është me ngrohëse elektrike individuale kurse uji sanitar
është me bojler elektrik lokal.

APARTMENT BLOCKS



GENERAL BUILDING DATA

Building category	**APARTMENT BLOCKS**
Construction period	**1970-1979**
Number of floors	**9**
Number of dwellings	**36**
Net surface of the heated space (m^2)	**2144.01**
Specific energy need for heating ($kWh/m^2/a$)	**94.4**

Apartment blocks built during the 1970-1979 are characterized by relatively regular and compact volumes. These buildings carry a larger number of housing units and usually consist of GF + 7 to GF + 10. The construction system is with massive load bearing walls made of reinforced concrete, with exterior walls combined with double walls with total wall thickness of 31 cm from reinforced concrete, thermal insulation and clay bricks, double walls with total wall thickness of 22 cm from gypsum panels, thermal insulation and clay bricks as well as double walls with a total thickness of 24 cm from reinforced concrete on both sides of the thermal insulation and air gap.

The floor slab construction is made of reinforced concrete. The roof of the building is flat. During this period, the application of thermal insulation is present in all the exterior wall, roof and basement. The windows are made of double-glazed wooden frames. The building contains non-residential spaces such as shops or administrative offices at the ground level. Thermal bridges on the construction system and thermal losses through thermal transmittance are evident. Thermal loss through infiltration is mainly caused by low quality windows. For this type of buildings, according to KAS reports and field visits, the typical heating system is with individual electric heaters and sanitary water is with a local electric boiler.

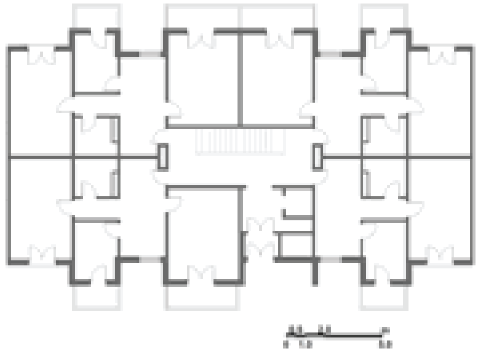
STANDARD IMPROVEMENT

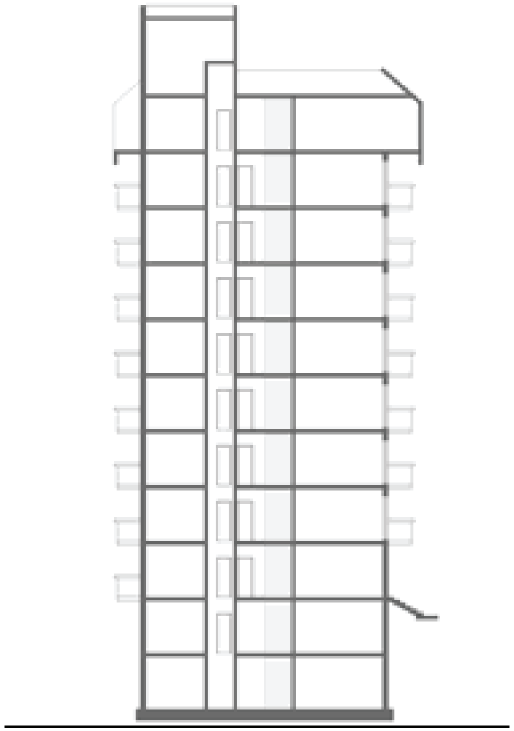
Insulation of all walls with 10cm thermal insulation layer (λ = 0.04W/mK). Insulation of the roof with thermal insulation of 10cm thermal insulation (λ=0.04W/mK). Floor slab above the unheated space with 10 cm thermal insulation (λ=0.04W/mK). Replacement of windows, with new double-glazed windows with low-E to achieve the coefficient U = 1.60 W/m^{2}K.
For this type of buildings, the central heating and sanitary water system with biomass boilers - pellets, hot water accumulators, thermostatic radiators, which can be operated according to external temperature and programmable timers, can be proposed as an energy efficient measure.

ADVANCED IMPROVEMENT

Insulation of all walls with 20 cm thermal insulation layer (λ = 0.04W / mK). Insulation of the roof with thermal insulation of 20 cm thermal insulation (λ =0.04W/mK). Floor slab above the unheated space with 20 cm thermal insulation (λ =0.04W/mK). Replacement of windows, with new double-glazed windows with low-E to achieve the coefficient U = 1.0 W/m^{2}K.

For this type of buildings, the central heating and sanitary water system with biomass boilers - pellets, hot water accumulators, radiators with thermostatic valves, which can be operated according to external temperature and programmable timers in combination with solar collector system, can be proposed as advanced energy efficiency measure.





PROPOZIMI STANDARD

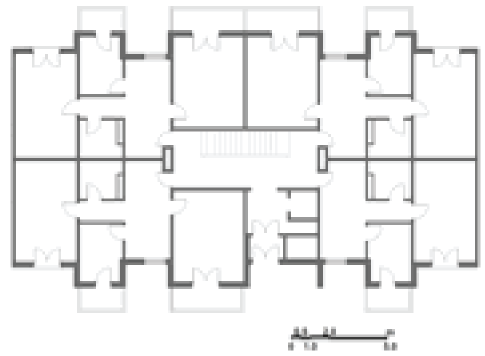
Izolimi i mureve me 10cm shtresë termoizoluese (λ=0.04W/mK).
Izolimi i konstruksionit meskatësh me 16 cm shtresë termoizoluese (λ=0.04W/mK).
Izolimi i konstruksionit mbi tokë me 5cm shtresë termoizoluese (λ=0.04W/mK).
Ndërrimi i dritareve, me dritare të reja me dy shtresa xhami low-e me koeficient U=1.60 W/m^{2}K.

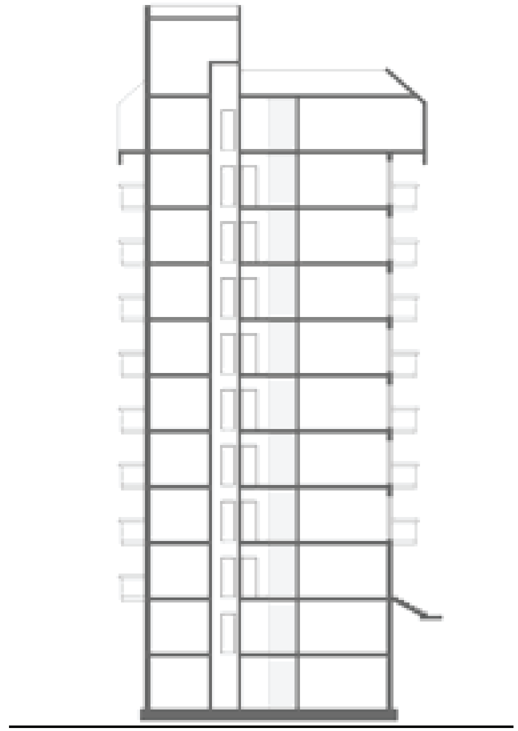
Për këtë lloj të ndërtesave si masë efiçiente për zvogëlim të konsumit dhe përmirësim të komforit propozohet sistemi qendror i ngrohjes dhe ujit sanitar me kaldaja me biomasë – pelet, akumulator të ujit të ngrohtë, radiatorë me valvola termostatike, që mund të operohen sipas ndryshimet të temperaturës së jashtme dhe tajmerit të programueshëm.

PROPOZIMI I AVANCUAR

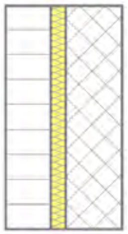
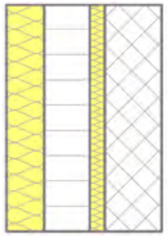
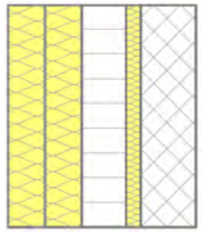
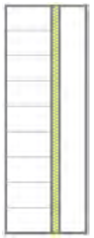
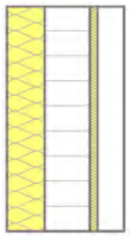
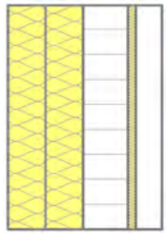
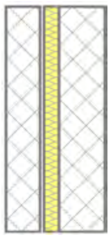
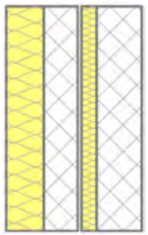
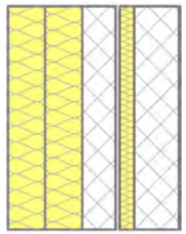
Izolimi i mureve me 20cm shtresë termoizoluese (λ=0.04W/mK).
Izolimi i konstruksionit meskatësh me 20cm shtresë termoizoluese (λ=0.04W/mK).
Izolimi i konstruksionit mbi tokë me 10cm shtresë termoizoluese(λ=0.04W/mK).
Ndërrimi i dritareve, me dritare të reja me tre shtresa xhami low-E me koeficient U=1.0 W/m^{2}K.

Për këtë lloj të ndërtesave si masë efiçiente për zvogëlim të konsumit dhe përmirësim të komforit propozohet sistemi qendror i ngrohjes dhe ujit sanitar me pompë termike ajër-ajër dhe ngrohje dyshimore, akumulator të ujit të ngrohtë në kombinim me sistemin e kolektorëve solar.

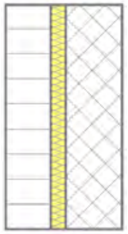
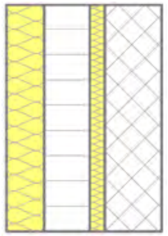
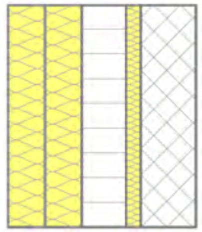
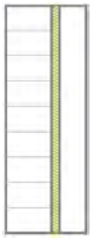
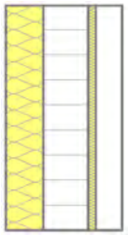
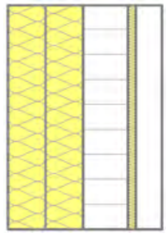
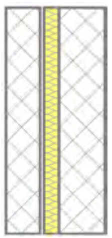
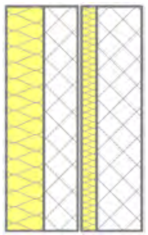
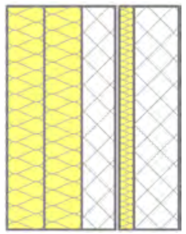


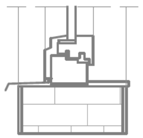
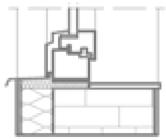
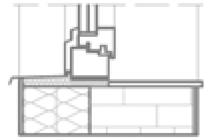


PROPOZIMET PËR MBËSHTJELLËSIN E NDËRTESËS

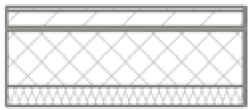
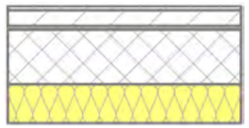
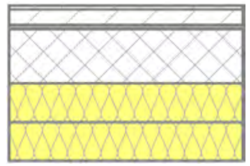
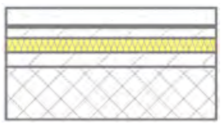
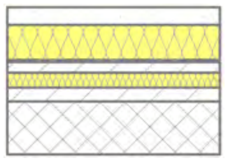
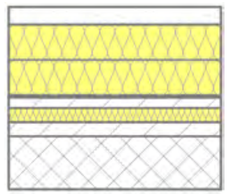
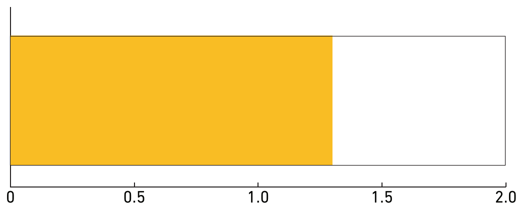
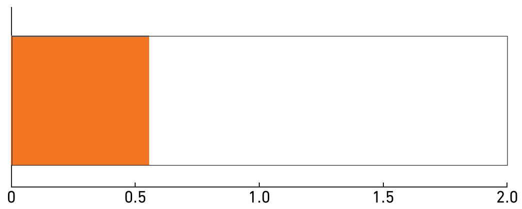
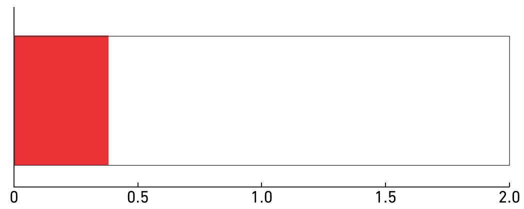
	GJENDJA E TANISHME		PROPOZIMI STANDARD		PROPOZIMI I AVANCUAR	
MURET E JASHTME 1		Suvatim 2cm, beton i armuar 15cm, izolim termik 4cm, tullë argjile 12cm.		Suvatim, beton i armuar 15cm, izolim termik 4cm, tullë argjile 12cm, termoizolim 10cm		Suvatim, beton i armuar 15cm, izolim termik 4cm, tullë argjile 12cm, termoizolim 20cm.
U=(W/m²k)	U=0.677 W/m²k		U=0.235 W/m²k		U=0.142 W/m²k	
MURET E JASHTME 2		Tullë fasade nga argjila, Stiropor 2cm me foli alumini, Pllakë gipsi 8cm.		Tullë fasade nga argjila, Stiropor 2cm me foli alumini, Pllakë gipsi 8cm, termoizolim 10cm.		Tullë fasade nga argjila, Stiropor 2cm me foli alumini, Pllakë gipsi 8cm, termoizolim 20cm.
U=(W/m²k)	U=0.906 W/m²k		U=0.258 W/m²k		U=0.150 W/m²k	
MURET E JASHTME 3		Beton i armuar 12cm, termoizolim 4cm, ajër 1cm, beton i armuar 7cm.		Beton i armuar 12cm, termoizolim 4cm, ajër 1cm, beton i armuar 7cm, termoizolim 10cm.		Beton i armuar 12cm, termoizolim 4cm, ajër 1cm, beton i armuar 7cm, termoizolim 20cm.
U=(W/m²k)	U=1.01 W/m²k		U=0.266 W/m²k		U=0.153 W/m²k	

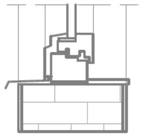
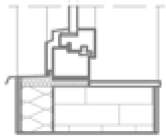
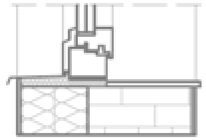
BUILDING ENVELOPE IMPROVEMENTS

	CURRENT CONDITION		STANDARD IMPROVEMENT		ADVANCED IMPROVEMENT	
EXTERNAL WALL 1		Lime plaster 2cm, reinforced concrete 15cm, thermal insulation 4cm, clay bricks 12cm.		Lime plaster, reinforced concrete 15cm, thermal insulation 4cm, clay bricks 12cm, thermal insulation 10 cm, façade plaster 1cm.		Lime plaster, reinforced concrete 15cm, thermal insulation 4cm, clay bricks 12cm, thermal insulation 20cm, façade plaster 1cm.
U=(W/m^{2}k)	U=0.677 W/m^{2}k		U=0.235 W/m^{2}k		U=0.142 W/m^{2}k	
EXTERNAL WALL 2		Clay bricks 12cm, EPS 2cm with aluminium foil, gypsum board 8cm.		Clay bricks 12cm, EPS 2cm with aluminium foil, gypsum board 8cm, thermal insulation 10cm, façade plaster 1cm.		Clay bricks 12cm, EPS 2cm with aluminium foil, gypsum board 8cm, thermal insulation 20cm, façade plaster 1cm.
U=(W/m^{2}k)	U=0.906 W/m^{2}k		U=0.258 W/m^{2}k		U=0.150 W/m^{2}k	
EXTERNAL WALL 3		Reinforced concrete 12cm, thermal insulation 4cm, air 1cm, reinforced concrete 7cm.		Reinforced concrete 12cm, thermal insulation 4cm, air 1cm, reinforced concrete 7cm, thermal insulation 10cm, façade plaster 1cm.		Reinforced concrete 12cm, thermal insulation 4cm, air 1cm, reinforced concrete 7cm, thermal insulation 20cm, facade plaster 1 cm.
U=(W/m^{2}k)	U=1.01 W/m^{2}k		U=0.266 W/m^{2}k		U=0.153 W/m^{2}k	

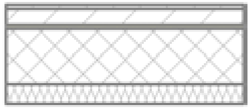
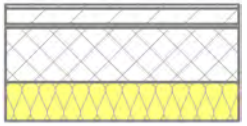
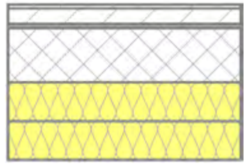
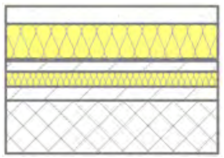
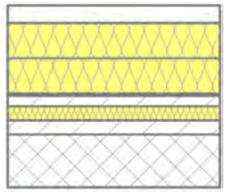
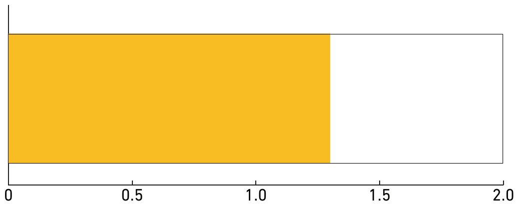
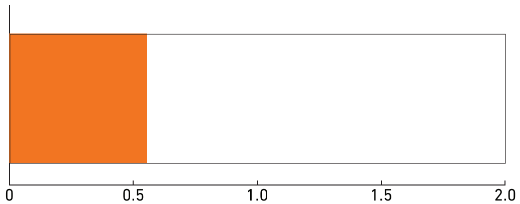
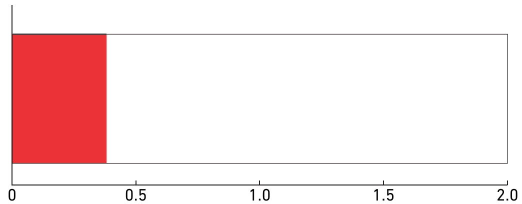
DRITARET		Dritare druri me dy shtresa xhami.		Dritare me xham dy-shtresor low-E.		Dritare me tri shtresa xhami low-E.
$U=(W/m^2k)$	$U=2.8\ W/m^2k$		$U=1.60\ W/m^2k$		$U=1.00\ W/m^2k$	

PROPOZIMET PËR MBËSHTJELLËSIN E NDËRTESËS

	GJENDJA E TANISHME		PROPOZIMI STANDARD		PROPOZIMI I AVANCUAR	
DYSHEMEJA		Pllaka qeramike 1cm, beton me rrjetë 4cm, foli, stiropor 1cm, BA 14cm, durisol 5cm.		Pllaka qeramike 1cm, beton me rrjetë 4cm, foli, stiropor 1cm, BA 14cm, durisol 5cm, termoizolim 10cm.		Pllaka qeramike 1cm, beton me rrjetë 4cm, foli, stiropor 1cm, BA 14cm, durisol 5cm, termoizolim 20cm.
$U=(W/m^2k)$	$U=0.90\ W/m^2k$		$U=0.344\ W/m^2k$		$U=0.185\ W/m^2k$	
KULMI		Zhavor 5cm, hidroizolim, këmishëz betoni 3cm, poliuretan i fortë 4cm, mbrojtja nga avulli, perlit beton 4cm, BA 15cm.		Zhavor, termoizolim 10cm, hidroizolim, këmishëz betoni 3cm, poliuretan i fortë 4cm, mbrojtja nga avulli, perlit beton 4cm, BA 15cm.		Zhavor, termoizolim 20cm, hidroizolim, këmishëz betoni 3cm, poliuretan i fortë 4cm, mbrojtja nga avulli, perlit beton 4cm, BA 15cm.
$U=(W/m^2k)$	$U=0.565\ W/m^2k$		$U=0.221\ W/m^2k$		$U=0.148\ W/m^2k$	
Koeficienti i transmetimit (W/K) per A_{ref} (m^2)						

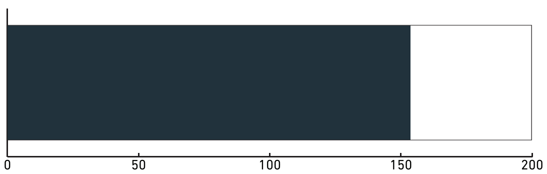
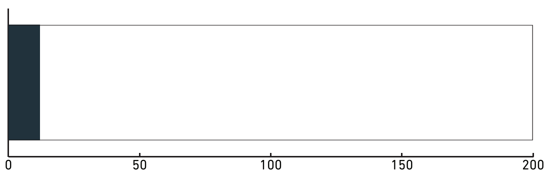
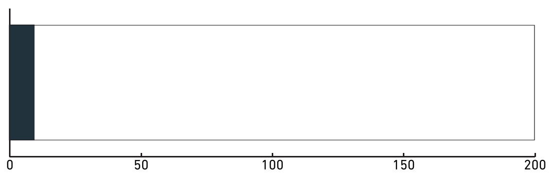
WINDOWS		Double pane wooden windows with single glazing.		Double glazing windows with low-E.		Dritare me xham tre-shtresor low-E
U=(W/m²k)	U=2.8 W/m²k		U=1.60 W/m²k		U=1.00 W/m²k	

BUILDING ENVELOPE IMPROVEMENTS

	CURRENT CONDITION		STANDARD IMPROVEMENT		ADVANCED IMPROVEMENT	
FLOOR		Ceramic tiles 1cm, concrete 4cm, EPS 1cm, Reinforced concrete 14cm, durisol 5cm.		Ceramic tiles 1cm, concrete 4cm, EPS 1cm, Reinforced con-crete 14cm, durisol 5cm, thermal insula-tion 10cm.		Ceramic tiles 1cm, concrete 4cm, EPS 1cm, Reinforced con-crete 14cm, durisol 5cm, thermal insula-tion 20cm.
U=(W/m²k)	U=0.90 W/m²k		U=0.344 W/m²k		U=0.185 W/m²k	
ROOF		Gravel 5cm, waterproof layer, concrete 3cm, XPS 4cm, perlite con-crete 4cm, Reinforced concrete 15cm.		Gravel, thermal insulation 10 cm, waterproof layer, concrete 3cm, XPS 4cm, perlite concrete 4cm, Reinforced con-crete 15cm.		Gravel, thermal insulation 20 cm, waterproof layer, concrete 3cm, XPS 4cm, perlite concrete 4cm, Reinforced con-crete 15cm.
U=(W/m²k)	U=0.565 W/m²k		U=0.221 W/m²k		U=0.148 W/m²k	
Transmission coefficient (W/K) per Aref (m²)						

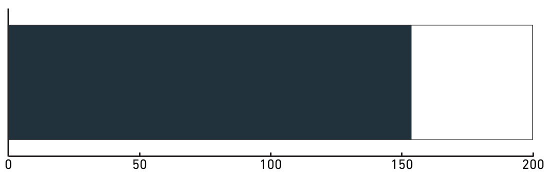
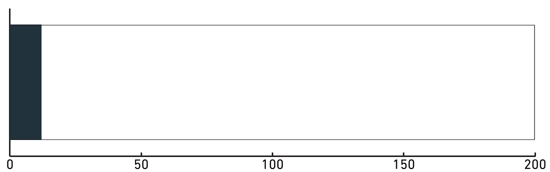
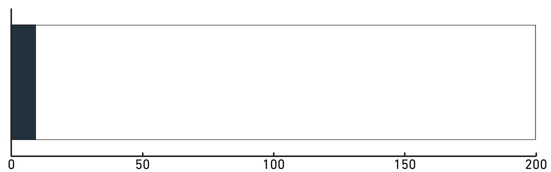
SISTEMI I NGROHJES DHE UJIT TË NGROHTË SANITAR

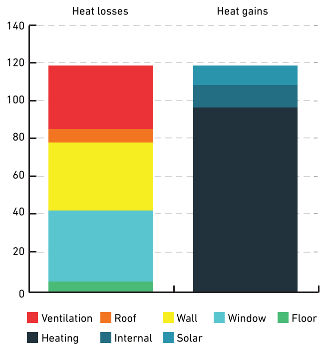
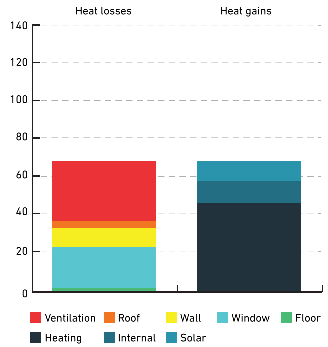
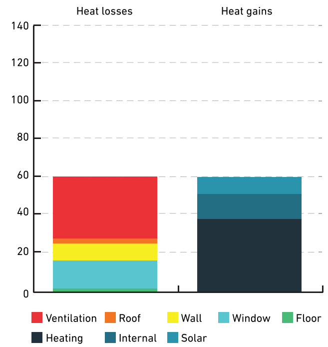
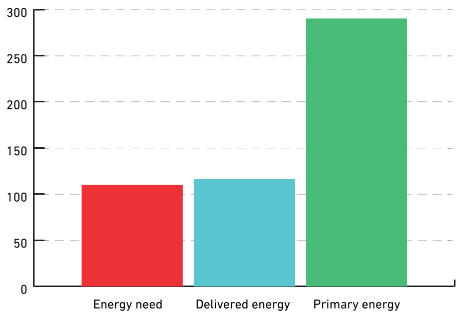
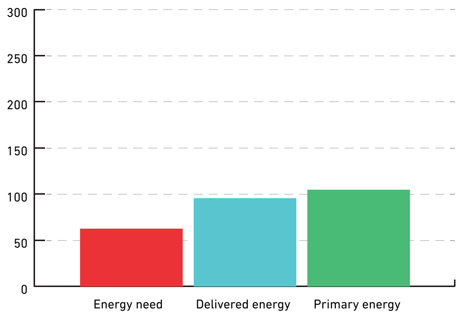
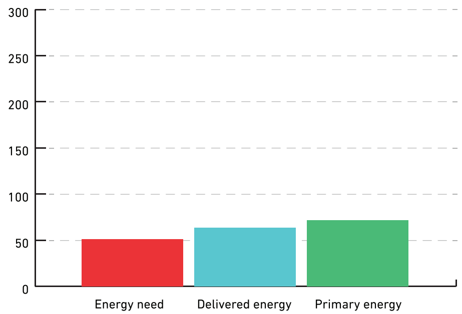
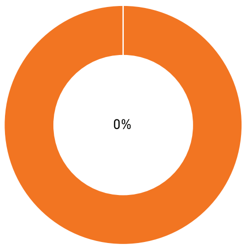
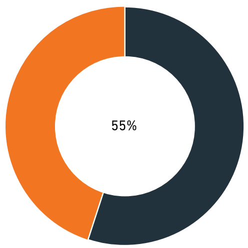
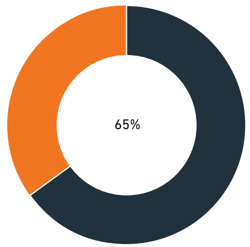
	GJENDJA E TANISHME		PROPOZIMI STANDARD		PROPOZIMI I AVANCUAR	
SISTEMI I NGROHJES		Stufë individuale me rrymë		Sistemi i ngrohjes qendrore - kaldaja me biomasë, radiatorë dhe valvola termostatike.		Sistemi të ngrohjes qendrore - kaldaja me biomasë me akumulues, me pompë variabile, sistem balancues të ujit dhe valvole termostatike
Efiçienca	η = 95%		η = 80%		η = 85-90%	
SISTEMI I UJIT TË NGROHTË SANITAR		Bojler elektrik për ngrohje të ujit sanitar		Sistemi qendror ujit të ngrohtë shtëpiak i lidhur me sistemin e ngrohjes		Sistemi qendror i ujit të ngrohtë shtëpiak i lidhur me sistemin e ngrohjes dhe sistemin e kolektorëve solar.

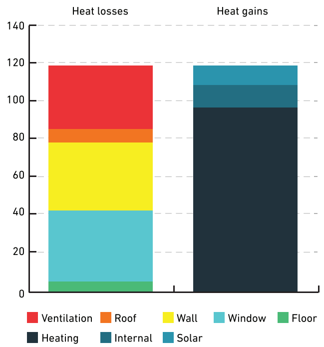
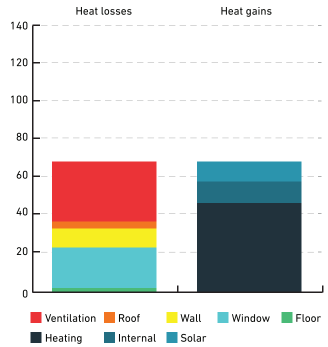
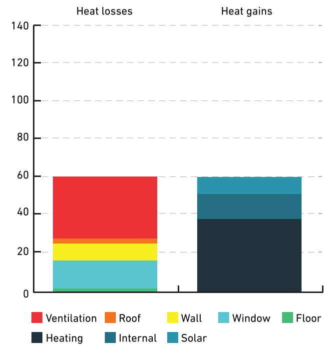
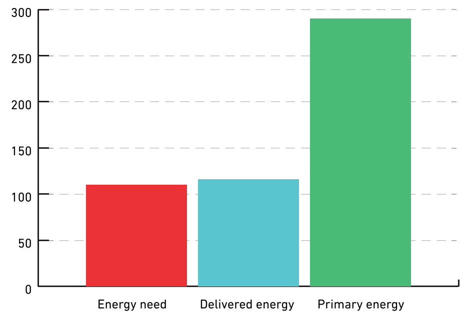
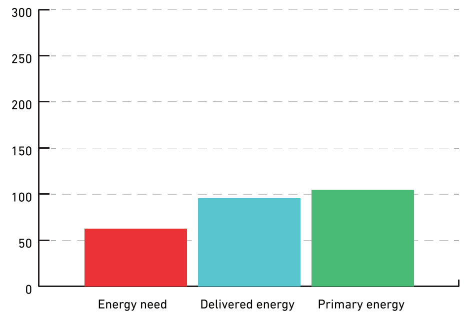
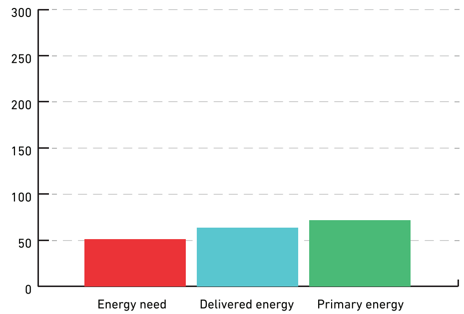
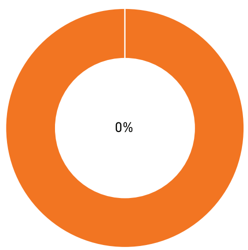
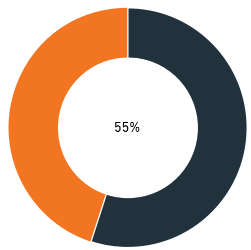
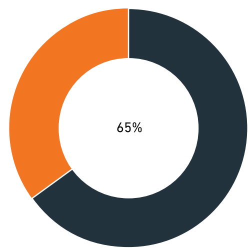
Emetimet të CO_2 (tCO_2)			

HEATING AND DOMESTIC HOT WATER SYSTEM

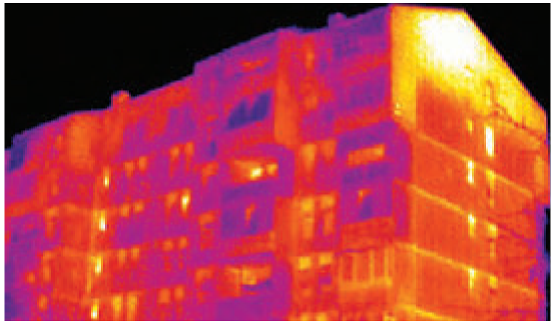
	CURRENT CONDITION		STANDARD IMPROVEMENT		ADVANCED IMPROVEMENT	
HEATING SYSTEM		Individual electric stove		Central heating system - with biomass, radiators and thermostatic valves		Central heating system - with biomass, with heat accumulator, VSD pump, hydraulic system balance and thermostatic valves
Efficiency	η = 95%		η = 80%		η = 85-90%	
DOMESTIC HOT WATER SYSTEM (DHW)		Electric water heater		Central domestic hot water system connected to heating system		Central domestic hot water system connected to heating system and solar collector system

CO_2 Emission (tCO_2)			

	GJENDJA E TANISHME	PROPOZIMI STANDARD	PROPOZIMI I AVANCUAR
Humbjet dhe fitimet specifike të nxehtësisë (kWh/m²a)			
Energjia për ngrohje dhe ujë sanitar (kWh/m²a)			
Energjia e kursyer në furnizim (kWh/m²a)			

<table>
<tr><th></th><th>CURRENT CONDITION</th><th>STANDARD IMPROVEMENT</th><th>ADVANCED IMPROVEMENT</th></tr>
<tr><td>Specific heat losses and gains (kWh/m^2a)</td>
<td>
</td>
<td>
</td>
<td>
</td></tr>
<tr><td>Energy for heating & DHW (kWh/m^2a)</td>
<td>
</td>
<td>
</td>
<td>
</td></tr>
<tr><td>Delivered energy savings (kWh/m^2a)</td>
<td>
</td>
<td>
</td>
<td>
</td></tr>
</table>

NDËRTESA SHUMËBANESORE TË LARTA



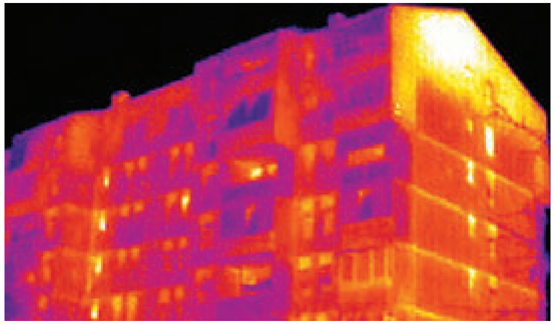
TË DHËNAT E NDËRTESËS

Kategoria e ndërtesës	NDËRTESA SHUMËBANESORE TË LARTA
Viti i ndërtimit	1980-1999
Numri i kateve	6
Numri i njësive të banimit	24
Neto sipërfaqja e ngrohur e ndërtesës (m^2)	1644.64
Konsumi specifik për ngrohje ($kWh/m^2/vje$)	1102

Ndërtesat shumëbanesore të ndërtuara gjatë periudhës 1980-1999 karakterizohen me planimentri relativisht të rregullt dhe me vëllime kompakte. Këto ndërtesa përmbajnë një numër më të madh të njësive banimi dhe zakonisht kanë etazhitet P+4 deri P+5. Sistemi konstruktiv është masiv me mure mbajtëse nga betoni i armuar, me mure të jashtme të dyfishta me trashësi totale prej 25cm nga betoni i armuar në të dyja anët dhe në mes izolimi termik. Konstruksioni meskatësh është nga pllakat masive nga betoni i armuar. Çatia e ndërtesës është e pjerrët nga konstruksioni i drurit ku është aplikuar izolimi termik.

Në këtë periudhë aplikimi i termoizolimit është prezent në të gjitha muret e jashtme dhe çatisë. Dritaret janë nga druri me xham dyshtresor. Ndërtesa përmban hapësira jo-banimi si lokale apo zyra administrative në nivelin e përdhesës. Si rezultat i aplikimit të betonit të armuar në tërë mbështjellësin termik evident është krijimi i urave termike nga sistemi konstruktiv, humbjet termike përmes kalueshmërisë termike janë evidente gjithashtu në elementet nga betoni mbi dritare. Humbje termike përmes infiltrimit krijohen kryesisht nga gjendja jo e mirë e dritareve.
Për këtë lloj të ndërtesave, sipas vlerësimit të raporteve të ASK dhe vizitave në terren, sistemi tipik i ngrohjes është me ngrohëse elektrike individuale kurse uji sanitar është me bojler elektrik lokal.

APARTMENT BLOCK



GENERAL BUILDING DATA

Building category	**APARTMENT BLOCK**
Construction period	**1980-1999**
Number of floors	**6**
Number of dwellings	**24**
Net surface of the heated space (m^2)	**1644.64**
Specific energy need for heating ($kWh/m^2/a$)	**1102**

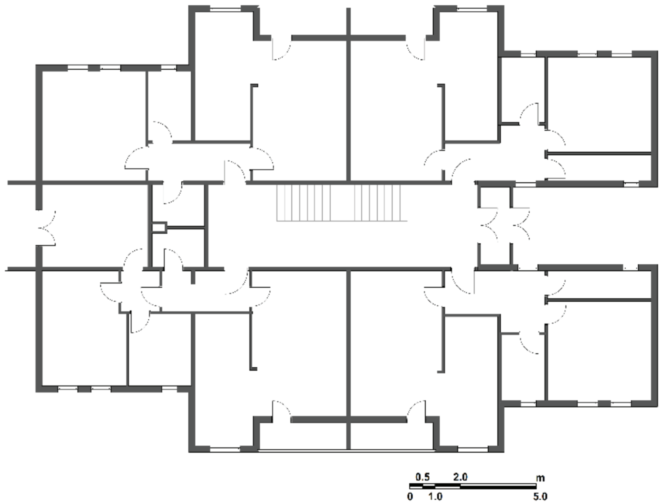
Apartment Blocks built during the 1980-1999 are characterized by relatively regular planning and compact volumes. These buildings carry a larger number of housing units and usually consist of GF + 4 to GF + 5. The constructive system is massive with reinforced concrete walls, with double exterior walls with a total thickness of 25 cm from reinforced concrete on both sides and between thermal insulation. The slab structure is made of reinforced concrete.

The roof is slope from the timber construction where thermal insulation is applied. During this period, the application of thermal insulation is present on all exterior walls and roofs. The windows are made of double-glazed wooden frame. The building contains non-residential spaces such as the local or administrative office at the ground level. As a result of the application of reinforced concrete in the entire thermal envelope the creation of thermal bridges is evident by the constructive system, thermal losses through thermal transmittance are also evident in the elements from the concrete over the window. Thermal loss through infiltration is mainly caused by low quality windows. For this type of buildings, according to KAS reports and field visits, the typical heating system is with individual electric heaters and sanitary water is with a local electric boiler.

PROPOZIMI STANDARD

Izolimi i mureve me 10cm shtresë termoizoluese (λ=0.04W/mK). Izolimi i kulmit me zëvendësimin e termoizolimit ekzistues me 10 cm shtresë të re termoizoluese (λ=0.04W/mK). Konstruksioni mbi hapësiren e pangrohur pa ndryshime. Ndërrimi i dritareve, me dritare të reja me dy shtresa xhami low-E me koeficient U=1.60 W/m^2K.

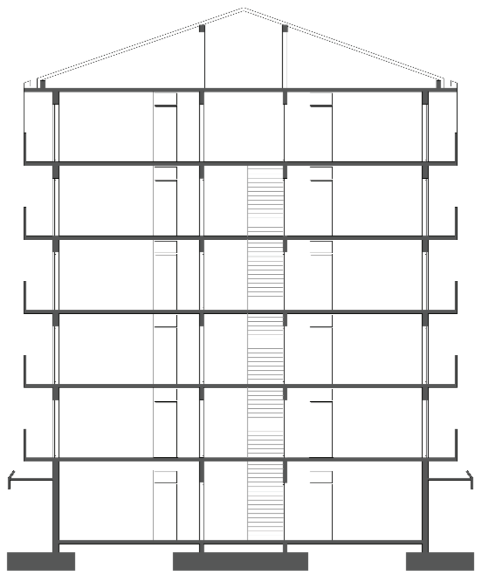
Për këtë lloj të ndërtesave si masë efiçiente propozohet sistemi qendror i ngrohjes dhe ujit sanitar me kaldaja me biomasë – pelet, akumulator të ujit të ngrohtë, radiatorë me valvola termostatike, që mund të operohen sipas ndryshimet të temperaturës së jashtme dhe tajmerit të programueshëm.



PROPOZIMI I AVANCUAR

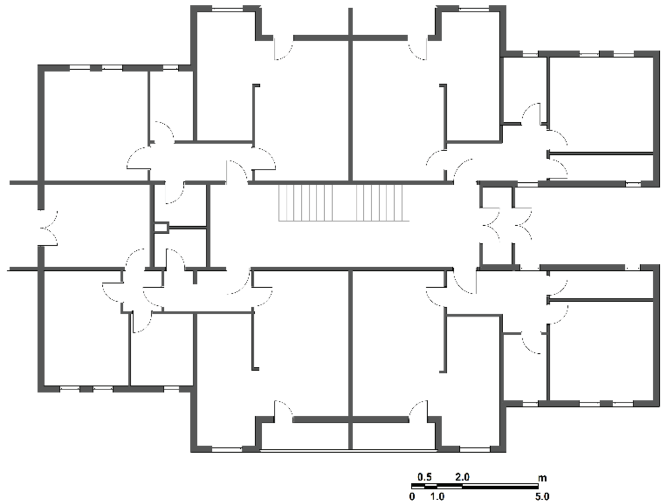
Izolimi i mureve me 20cm shtresë termoizoluese (λ=0.04W/mK).
Izolimi i konstruksionit meskatësh me 20cm shtresë termoizoluese (λ=0.04W/mK).
Izolimi i konstruksionit mbi tokë me 10cm shtresë termoizoluese(λ=0.04W/mK).
Ndërrimi i dritareve, me dritare të reja me tre shtresa xhami low-E
me koeficient U=1.0 W/m^2K.

Për këtë lloj të ndërtesave si masë efiçiente për zvogëlim të konsumit dhe përmirësim të komfortit propozohet sistemi qendror i ngrohjes dhe ujit sanitar me pompë termike ajër-ajër dhe ngrohje dyshimore, akumulator të ujit të ngrohtë në kombinim me sistemin e kolektorëve solar.



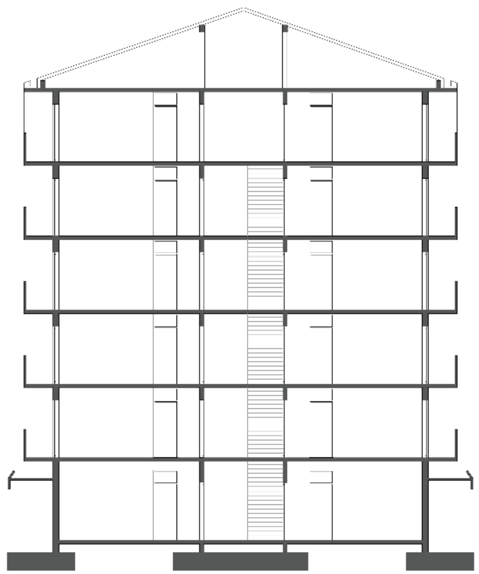
STANDARD IMPROVEMENT

Insulation of walls with 10cm thermal insulation layer (λ = 0.04W/mK). Insulation of roof with replacement of the existing thermal insulation with 10 cm of new thermal insulation (λ=0.04W/mK). Floor slab above the unheated space no addition changes. Replacement of windows, with new double glazed windows with low-E to achieve the coefficient U = 1.60 W/m^{2}K.
For this type of buildings, the central heating and sanitary water system with biomass boilers - pellets, hot water accumulators, thermostatic radiators, which can be operated according to external temperature and programmable timers can be proposed as an energy efficient measure.

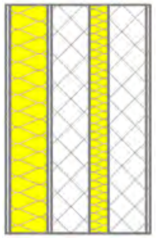
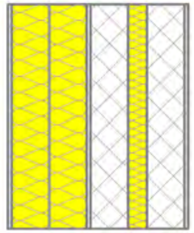
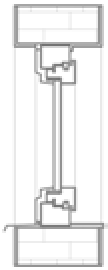
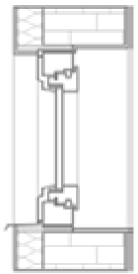
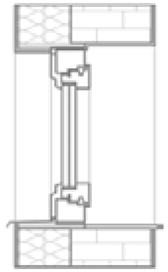


ADVANCED IMPROVEMENT

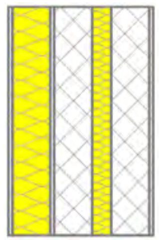
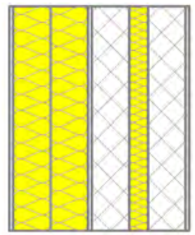
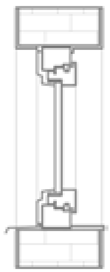
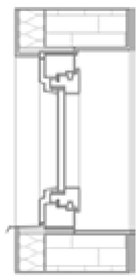
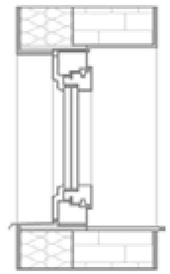
Insulation of walls with 20 cm thermal insulation layer (λ = 0.04W/mK) and the partition walls towards unheated areas with 5 cm thermal insulation layer (λ = 0.04W/mK). Insulation of roof with replacement of the old thermal insulation with 20 cm of new thermal insulation (λ=0.04W/mK). Insulation on the floor slab above the unheated space with 10cm thermal insulation layer (λ = 0.04W/mK). Replacement of windows, with new triple glazed windows with low-E to achieve the coefficient U = 1.0 W/m^{2}K. For this type of buildings, the central heating and sanitary water system with biomass boilers - pellets, hot water accumulators, radiators with thermostatic valves, which can be operated according to external temperature and programmable timers in combination with solar collector system, can be proposed as advanced energy efficiency measure.



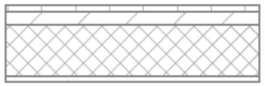
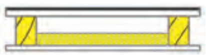
PROPOZIMET PËR MBËSHTJELLËSIN E NDËRTESËS

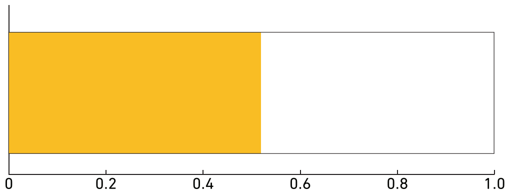
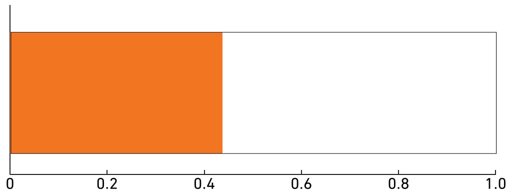
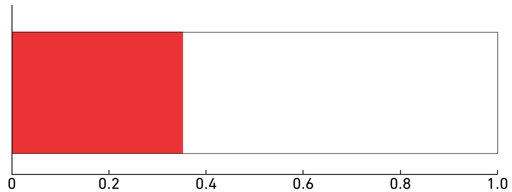
	GJENDJA E TANISHME		PROPOZIMI STANDARD		PROPOZIMI I AVANCUAR	
MURET E JASHTME 1		Llaç gëlqeror 2cm, pllaka montazh betoni 10cm , termoizolim 5cm, pllaka montazh betoni 10cm , llaç çimentoje 2.5cm.		Llaç gëlqeror 2cm, Pllaka montazh betoni 10cm , termoizolim 5cm, Pllaka montazh betoni 10cm , llaç çimentoje 2.5cm termoizolim 10cm, fasadë 1cm.		Llaç gëlqeror 2cm, Pllaka montazh betoni 10cm , termoizolim 5cm, Pllaka montazh betoni 10cm , llaç çimentoje 2.5cm termoizolim 20cm, llaç fasade 2cm.
U=(W/m²k)	U=0.644 W/m²k		U=0.245 W/m²k		U=0.10 W/m²k	
DRITARET		Dritare druri, me një shtresë xhami dhe dy Kanata		Dritare me xham dy-shtresor low-E		Dritare me xham tre-shtresor low-E
U=(W/m²k)	U=2.8 W/m²k		U=1.60 W/m²k		U=1.00 W/m²k	

BUILDING ENVELOPE IMPROVEMENTS

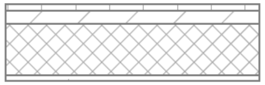
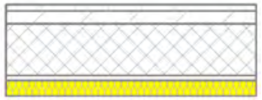
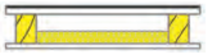
	CURRENT CONDITION		STANDARD IMPROVEMENT		ADVANCED IMPROVEMENT	
EXTERNAL WALL 1		Lime plaster 2cm, reinforced concrete 10 cm, thermal insulation 5cm, reinforced concrete 10 cm, cement plaster 2.5cm.		Lime plaster 2cm, reinforced concrete 10 cm, thermal insulation 5cm, reinforced concrete 10 cm, cement plaster 2.5cm, thermal insulation 10 cm, façade plaster 1cm.		Lime plaster 2cm, reinforced concrete 10 cm, thermal insulation 5cm, reinforced concrete 10 cm, cement plaster 2.5cm, thermal insulation 20 cm, façade plaster 1cm.
U=(W/m²k)	U=0.644 W/m²k		U=0.245 W/m²k		U=0.10 W/m²k	
WINDOWS		Double pane wooden windows with single glazing.		Double glazing windows with low-E.		Triple glazing windows with low-E.
U=(W/m²k)	U=2.8 W/m²k		U=1.60 W/m²k		U=1.00 W/m²k	

PROPOZIMET PËR MBËSHTJELLËSIN E NDËRTESËS

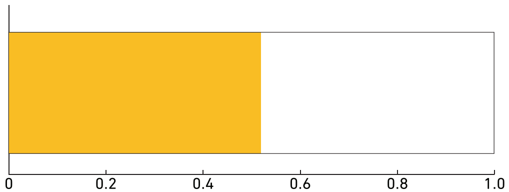
	GJENDJA E TANISHME		PROPOZIMI STANDARD		PROPOZIMI I AVANCUAR	
DYSHEMEJA		Parket 2.5cm, estrih 5cm, hidroizolim beton i armuar 20cm, suvatim		Parket 2.5cm, estrih 5cm, hidroizolim beton 20cm, termoizolim 6cm.		Parket 2.5cm, estrih 5cm, hidroizolim beton 20cm, termoizolim 16cm.
U=(W/m²k)	U=0.95 W/m²k		U=0.50 W/m²k		U=0.230 W/m²k	
KULMI		Dërrasa 2.4 cm, Termoizolim 4cm, panele rigips 1.5cm.		Dërrasa 2.4cm, termoizolim 12cm, panele rigips 1.5cm.		Dërrasa 2.4cm, termoizolim 20cm, panele rigips 1.5cm.
U=(W/m²k)	U=0.63 W/m²k		U=0.30 W/m²k		U=0.188 W/m²k	

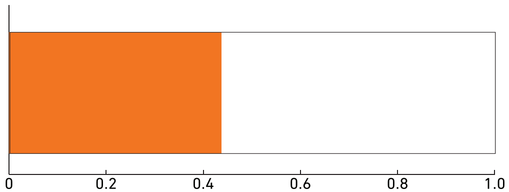
Koeficienti i transmetimit (W/K) per A_{ref} (m^2)			

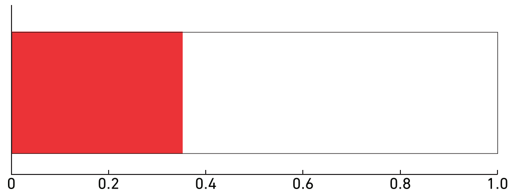
BUILDING ENVELOPE IMPROVEMENTS

	CURRENT CONDITION		STANDARD IMPROVEMENT		ADVANCED IMPROVEMENT	
FLOOR		Parquet 2.5, concrete screed 5cm, waterproof layer, reinforced concrete 20cm, plaster.		Parquet 2.5, concrete screed 5cm, waterproof layer, reinforced concrete 20cm, plaster, thermal insulation **16**cm.		Parquet 2.5, concrete screed 5cm, waterproof layer, reinforced concrete 20cm, plaster, thermal insulation **16**cm.
U=(W/m^{2}k)	U=0.95 W/m^{2}k		U=0.50 W/m^{2}k		U=0.**230** W/m^{2}k	
ROOF		Wooden planks 2.4cm, Thermal insulation 4cm, gypsum board 1.5cm		Wooden planks 2.4cm, Thermal insulation 12cm, gypsum board 1.5cm.		Wooden planks 2.4cm, Thermal insulation 20cm, gypsum board 1.5cm.
U=(W/m^{2}k)	U=0.63 W/m^{2}k		U=0.30 W/m^{2}k		U=0.188 W/m^{2}k	

Transmission coefficient (W/K) per Aref (m^2)



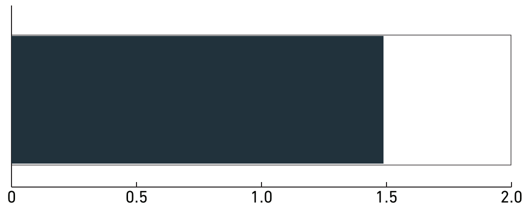


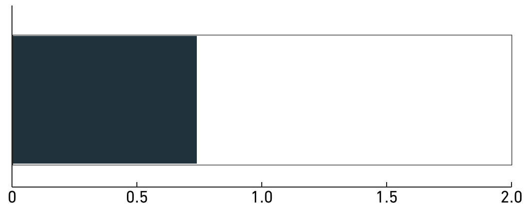


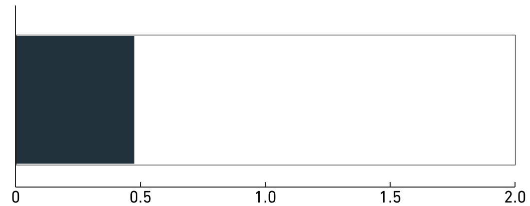
SISTEMI I NGROHJES DHE UJIT TË NGROHTË SANITAR

	GJENDJA E TANISHME		PROPOZIMI STANDARD		PROPOZIMI I AVANCUAR	
SISTEMI I NGROHJES		Stufë individuale me rrymë		Sistemi i ngrohjes qendrore - kaldaja me biomasë, radiatorë dhe valvola termostatike.		Sistemi të ngrohjes qendrore - kaldaja me biomasë me akumulues, me pompë variabile, sistem balancues të ujit dhe valvole termostatike
Efiçienca	η = 95%		η = 80%		η = 85-90%	
SISTEMI I UJIT TË NGROHTË SANITAR		Bojler elektrik për ngrohje të ujit sanitar		Sistemi qendror ujit të ngrohtë shtëpiak i lidhur me sistemin e ngrohjes		Sistemi qendror i ujit të ngrohtë shtëpiak i lidhur me sistemin e ngrohjes dhe sistemin e kolektorëve solar.

Emetimet të CO_2 (tCO_2)



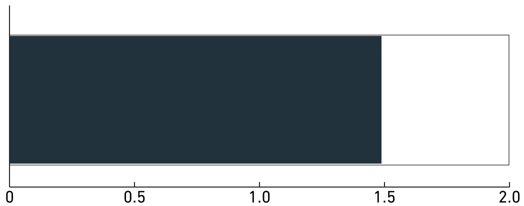


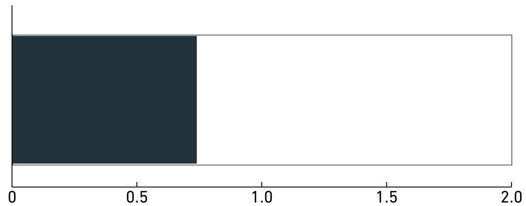


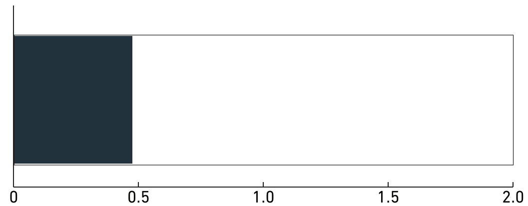
HEATING AND DOMESTIC HOT WATER SYSTEM

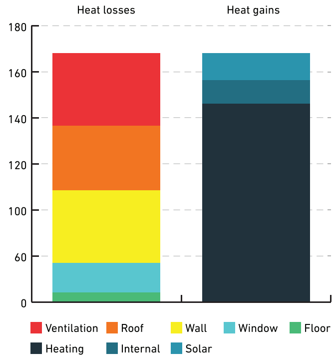
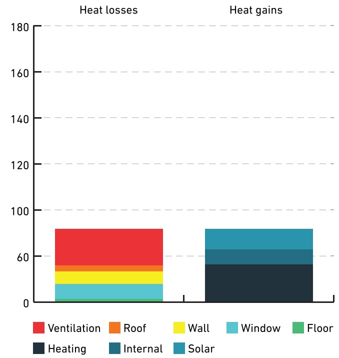
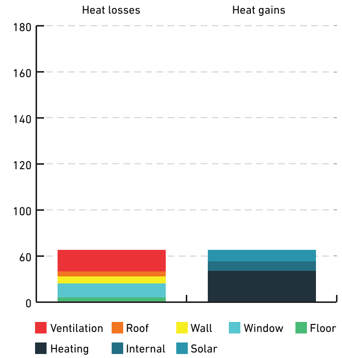
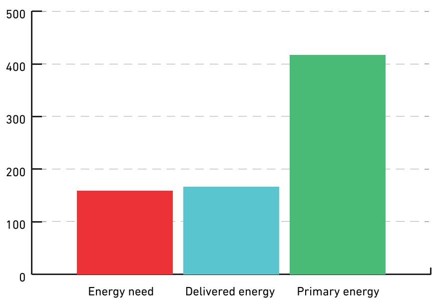
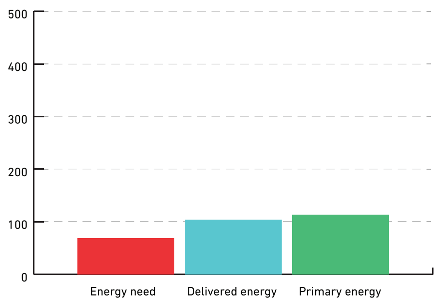
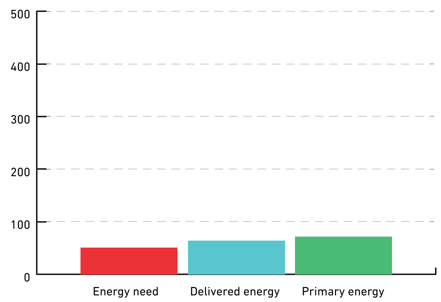
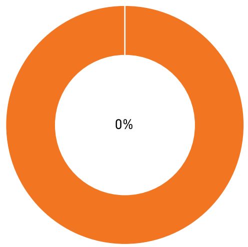
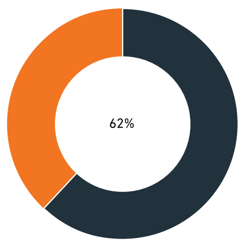
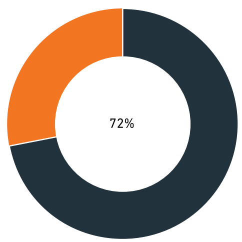
	CURRENT CONDITION		STANDARD IMPROVEMENT		ADVANCED IMPROVEMENT	
HEATING SYSTEM		Individual electric stove		Central heating system - with biomass, radiators and thermostatic valves		Central heating system - with biomass, with heat accumulator, VSD pump, hydraulic system balance and thermostatic valves
Efficiency	η = 95%		η = 80%		η = 85-90%	
DOMESTIC HOT WATER SYSTEM (DHW)		Electric water heater		Central domestic hot water system connected to heating system		Central domestic hot water system connected to heating system and solar collector system

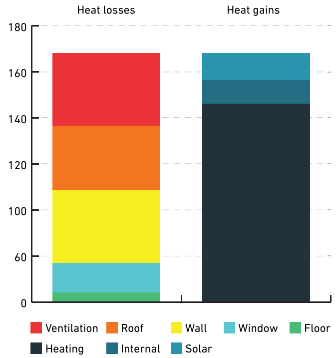
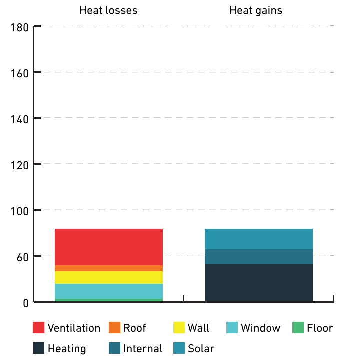
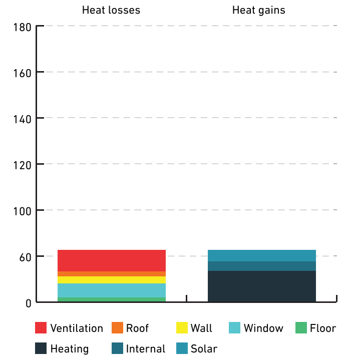
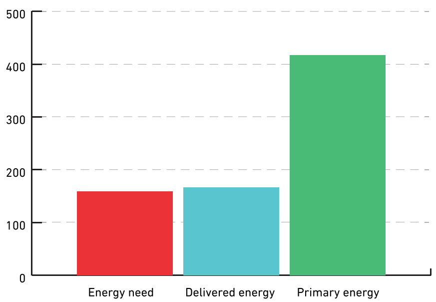
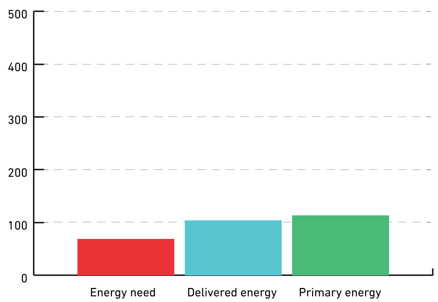
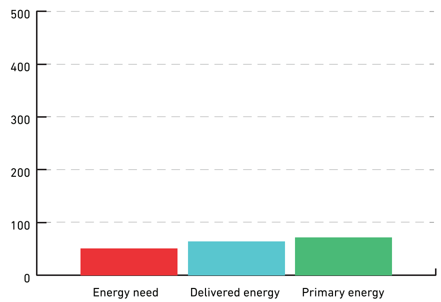
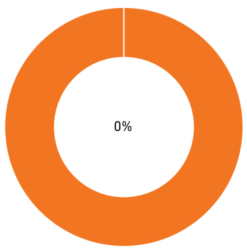
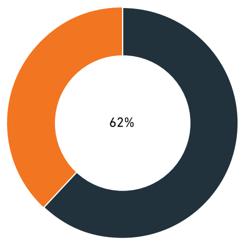
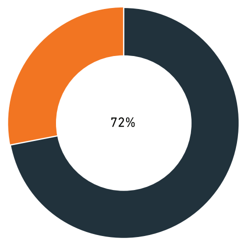
CO_2 Emission (tCO_2)



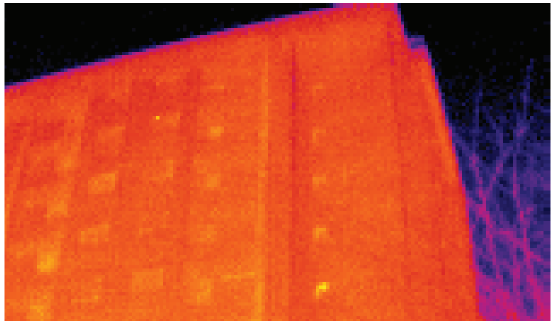




	GJENDJA E TANISHME	PROPOZIMI STANDARD	PROPOZIMI I AVANCUAR
Humbjet dhe fitimet specifike të nxehtësisë (kWh/m²a)			
Energjia për ngrohje dhe ujë sanitar (kWh/m²a)			
Energjia e kursyer në furnizim (kWh/m²a)			

<table>
<tr><th></th><th>CURRENT CONDITION</th><th>STANDARD IMPROVEMENT</th><th>ADVANCED IMPROVEMENT</th></tr>
<tr><td>Specific heat losses and gains (kWh/m^2a)</td>
<td>
</td>
<td>
</td>
<td>
</td></tr>
<tr><td>Energy for heating & DHW (kWh/m^2a)</td>
<td>
</td>
<td>
</td>
<td>
</td></tr>
<tr><td>Delivered energy savings (kWh/m^2a)</td>
<td>
</td>
<td>
</td>
<td>
</td></tr>
</table>

NDËRTESA SHUMËBANESORE TË LARTA



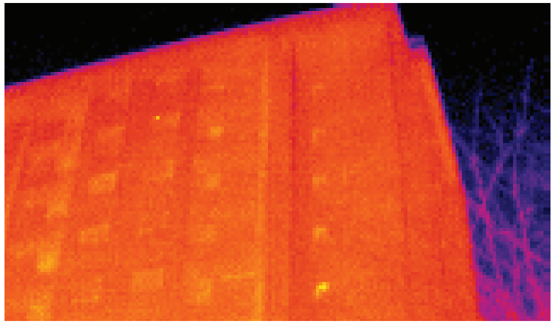
TË DHËNAT E NDËRTESËS

Kategoria e ndërtesës	**NDËRTESA SHUMËBANESORE TË LARTA**
Viti i ndërtimit	**2000-2011**
Numri i kateve	**11**
Numri i njësive të banimit	**56**
Neto sipërfaqja e ngrohur e ndërtesës (m^2)	**5400**
Konsumi specifik për ngrohje ($kWh/m^2/vje$)	**44.9**

Baza e ndërtesës është e thjeshtë, me një formë të pastër gjeometrike dhe e zhvilluar në sistem kulle. Ndërtesat e kësaj periudhe të ndërtimit zakonisht janë sistem skeletor me shtylla dhe trarë dhe mure të termoizoluara. Muret janë nga blloqet e argjilës me trashësi 25cm, 10cm termoizolim dhe të suvatuara nga të dy anët. Kulmi i ndërtesës është i termoizoluar dhe kryesisht në këtë etape të ndërtimit ndërtesat e këtij lloji kanë pllakë betoni dhe kulmin nga tjegullat. Dyshemeja është nga konstruksioni i betonit e termoizoluar me 10cm, si shtresë finale parket dhe plafoni me suvatim me llaç gëlqeror. Hapjet e jashtme të ndërtesës janë me kornizë PVC me nga dy shtresa xhami. Dyert e hyrjes janë nga AL me një pjesë nga xhami dy shtresor.

Fotografia e realizuar me termokamerë tregon urat termike dhe humbjet në ndërtesë. Për këtë lloj të ndërtesave, sipas vlerësimit të raporteve të ASK dhe vizitave në terren, sistemi i ngrohjes është me stufa individuale, por në shumë raste edhe me sistem qendror elektrike individual në apartmane kurse uji sanitar është me bojler elektrik lokal.

APARTMENT BLOCKS



GENERAL BUILDING DATA

Building category	**APARTMENT BLOCKS**
Construction period	**2000-2011**
Number of floors	**11**
Number of dwellings	**56**
Net surface of the heated space (m^2)	**5400**
Specific energy need for heating ($kWh/m^2/a$)	**44.9**

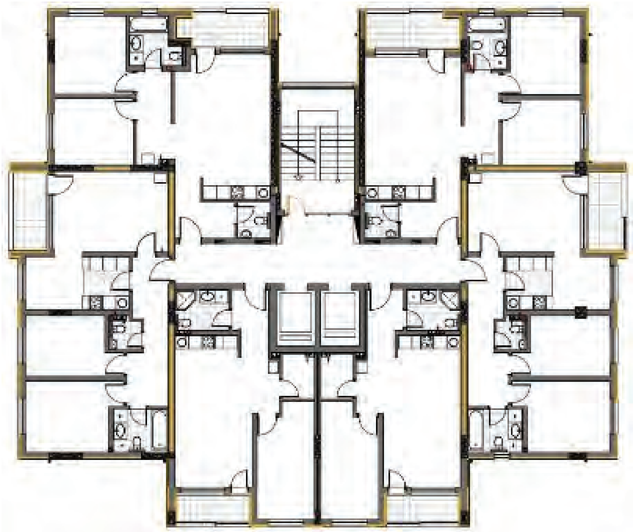
The base of the building is simple, with a geometric shape and developed in ths tower typt system. Buildings of this construction period are usually a sceleton system with beams and columns and with insolated walls.

The walls are made of clay block with a thickness of 25cm, thermal layer 10cm and plastered on both sides.
The roof of the building is insulated and mainly this period of construction are covered with tiles. The floor is made of concrete construction, 10cm thermal layer and as the final wooden floor and ceiling plaster with lime mortar. The external openings of the building are of a PVC frame with double glazing; The entrance doors are of PVC and double glazing.

The picture taken with thermocamera shows great loss from the building's openings and the roof of the building.
For this type of buildings, according to KAS reports and field visits, the typical heating system is with individual electric heaters and also with electric central heating system in each apartment and sanitary water is with a local electric boiler.

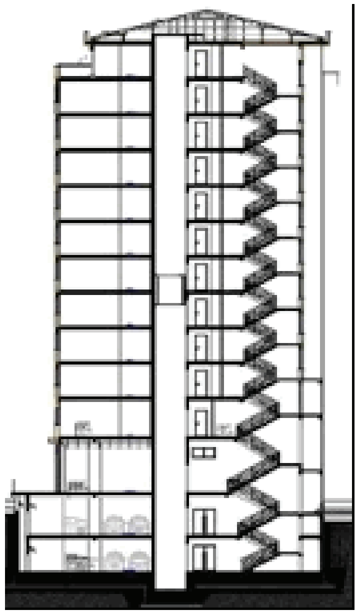
PROPOZIMI STANDARD

Pa ndryshime, përveç pllakës së kulmit që termoizolimi mbulohet me estrih.
Për këtë lloj të ndërtesave si masë efiçiente propozohet sistemi qendror i ngrohjes dhe ujit sanitar me kaldaja me biomasë – pelet, akumulator të ujit të ngrohtë, radiatorë me valvola termostatike, që mund të operohen sipas ndryshimet të temperaturës së jashtme dhe tajmerit të programueshëm.



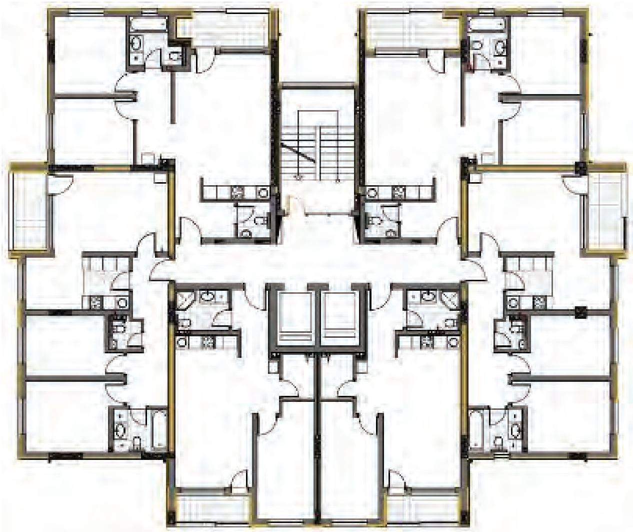
PROPOZIMI I AVANCUAR

Izolimi i mureve me 10cm shtresë termoizoluese (λ=0.04 W/mK). Izolimi i konstruksionit të kulmit me 10cm shtresë termoizoluese (λ=0.04 W/mK) dhe Izolimi i konstruksionit të dyshemesë me 10cm shtresë termoizoluese (λ=0.04 W/mK).
Ndërrimi i dritareve me dritare të reja me tri shtresa xhami low-E që të arrihet koeficienti U=1.0 W/m^{2}K.
Për këtë lloj të ndërtesave si masë efiçiente propozohet sistemi qendror i ngrohjes dhe ujit sanitar me kaldaja me biomasë – pelet, akumulator të ujit të ngrohtë, radiatorë me valvola termostatike, që mund të operohen sipas ndryshimet të temperaturës së jashtme dhe tajmerit të programueshëm në kombinim me sistemin e kolektorëve solar.



STANDARD IMPROVEMENT

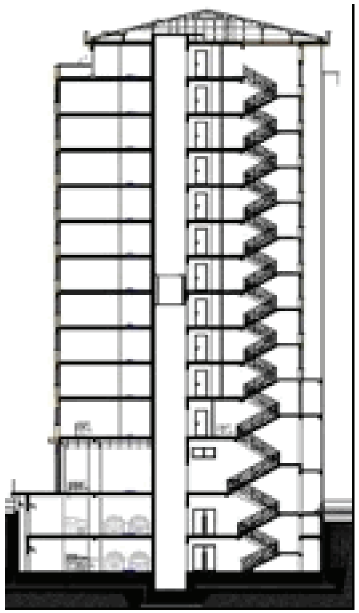
No changes, just roof slab where the existing thermal layer is covered with concreate screed. For this type of buildings, the central heating and sanitary water system with biomass boilers - pellets, hot water accumulators, thermostatic radiators, which can be operated according to external temperature and programmable timers, can be proposed as an energy efficiency measure.



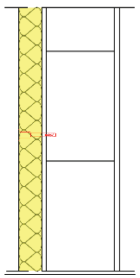
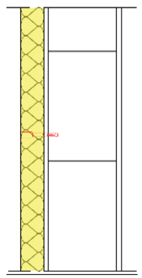
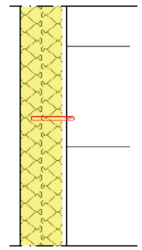
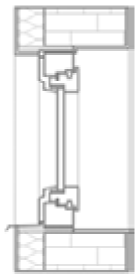
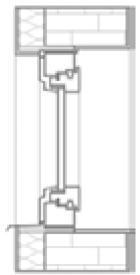
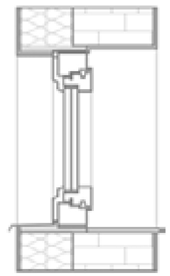
ADVANCED IMPROVEMENT

Insulation of walls with 10cm thermal insulation layer (λ = 0.04W/mK). Insulation on the roof slab with 10cm thermal insulation layer (λ = 0.04W/mK) and insulation on the floor slab with 10cm thermal insulation layer (λ = 0.04W / mK . Replacement of windows with new windows with low-E tripple glazing to achieve the coefficient U = 1.0 W/m^{2}K.

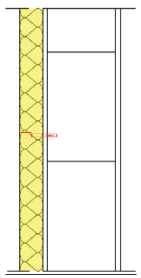
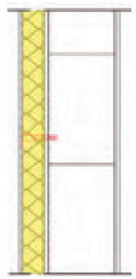
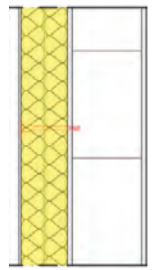
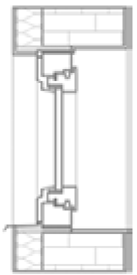
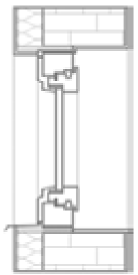
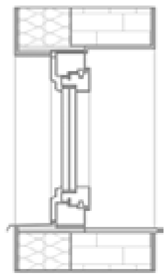
For this type of buildings, the central heating and sanitary water system with biomass boilers - pellets, hot water accumulators, radiators with thermostatic valves, which can be operated according to external temperature and programmable timers in combination with solar collector system can be proposed as advanced energy efficiency measure.



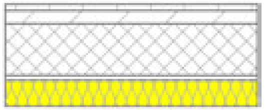
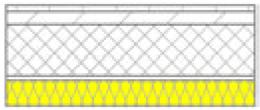
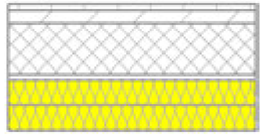
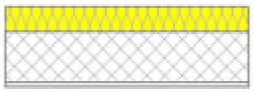
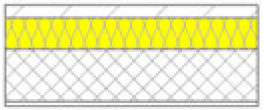
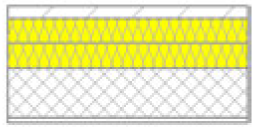
PROPOZIMET PËR MBËSHTJELLËSIN E NDËRTESËS

	GJENDJA E TANISHME		PROPOZIMI STANDARD		PROPOZIMI I AVANCUAR	
MURET E JASHTME 1		Llaç gëlqeror 2cm, bllok argjile 25cm, , termoizolim 10cm, llaç fasade 2cm;		Pa ndryshime		Llaç gëlqeror 2cm, bllok argjile 25cm, termoizolim 20cm, llaç fasade 2cm;
U=(W/m²k)	U=0.289 W/m²k		U=0.289 W/m²k		U=0.180 W/m²k	
DRITARET		Dritare me xham dy-shtresor low-E		Pa ndryshime		Dritare me xham tre-shtresor low-E
U=(W/m²k)	U=1.40 W/m²k		U=1.40 W/m²k		U=1.00 W/m²k	

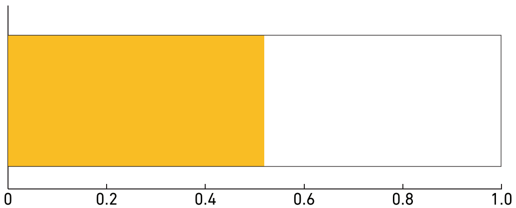
BUILDING ENVELOPE IMPROVEMENTS

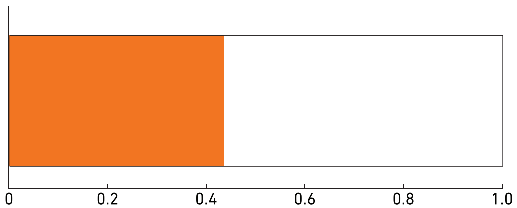
	CURRENT CONDITION		STANDARD IMPROVEMENT		ADVANCED IMPROVEMENT	
EXTERNAL WALL 1		Lime plaster 2cm, clay block 25cm, thermal insulation 10cm, façade plaster 2cm.		No changes		Lime plaster 2cm, clay block 25cm, thermal insulation 20cm, façade plaster 2cm.
U=(W/m²k)	U=0.289 W/m²k		U=0.289 W/m²k		U=0.180 W/m²k	
WINDOWS		PVC double glazing windows		Double glazing windows with low-E.		Triple glazing windows with low-E.
U=(W/m²k)	U=1.40 W/m²k		U=1.40 W/m²k		U=1.00 W/m²k	

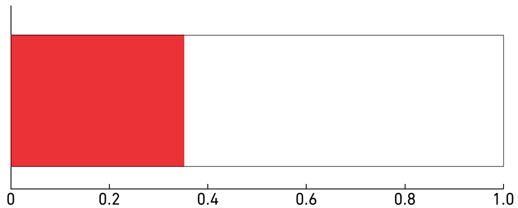
PROPOZIMET PËR MBËSHTJELLËSIN E NDËRTESËS

	GJENDJA E TANISHME		PROPOZIMI STANDARD		PROPOZIMI I AVANCUAR	
DYSHEMEJA		Parket 2.5cm, estrih 5cm, hidroizolim beton 20cm, ter-moizolim 10cm		Pa ndryshime		Parket 2.5cm, estrih 5cm, hidroizolim beton 20cm, termoizolim 20cm
U=(W/m²k)	U=0.338 W/m²k		U=0.338 W/m²k		U=0.193 W/m²k	
KULMI		Termoizolim 10cm, pllakë betoni 20cm, llaç gëlqeror 2cm		Estrih 5cm, termoizolim 12cm, pllakë betoni 20cm, llaç gëlqeror 2cm		Estrih 5cm, termoizolim 20cm, pllakë betoni 20cm, llaç gëlqeror 2cm
U=(W/m²k)	U=0.361 W/m²k		U=0.30 W/m²k		U=0.189 W/m²k	

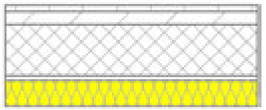
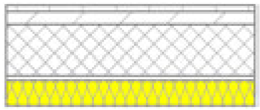
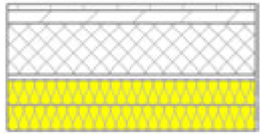
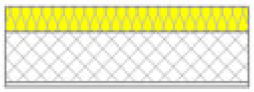
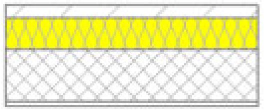
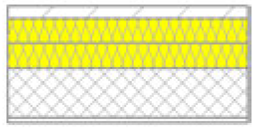
Koeficienti i transmetimit (W/K) per A_{ref} (m²)

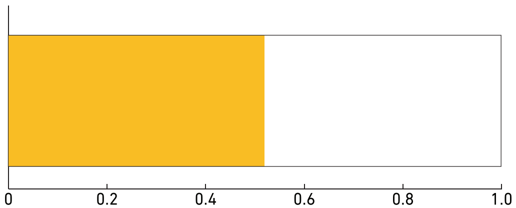
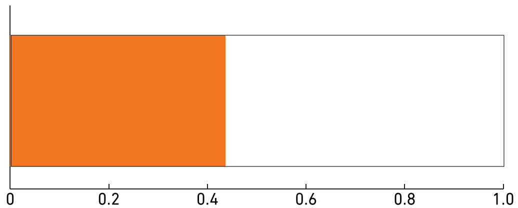
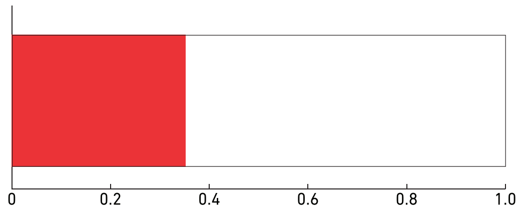






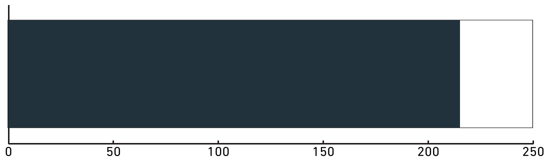
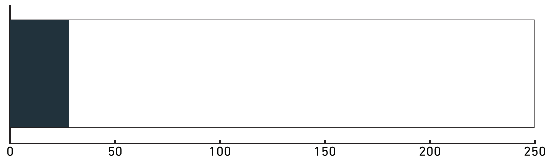
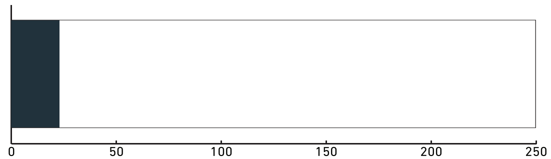
BUILDING ENVELOPE IMPROVEMENTS

	CURRENT CONDITION		STANDARD IMPROVEMENT		ADVANCED IMPROVEMENT	
FLOOR		Parquet 2,5cm, screed 5cm, concrete 20cm thermal insulation 10cm		No changes		Parquet 2,5cm, concreate screed 5cm, concrete slab 20cm thermal insulation 20cm
U=(W/m²k)	U=0.338 W/m²k		U=0.338 W/m²k		U=0.193 W/m²k	
ROOF		Thermal insulation 10cm Concrete slab 20cm, lime plaster 2cm		Screed 5cm, Thermal insulation 10cm Concrete slab 20cm, lime plaster 2cm		Screed 5cm, Thermal insulation 20cm Concrete slab 20cm, lime plaster 2cm
U=(W/m²k)	U=0.361 W/m²k		U=0.357 W/m²k		U=0.189 W/m²k	

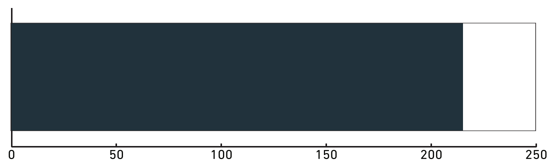
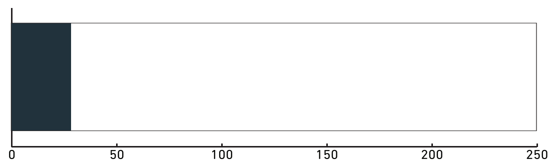
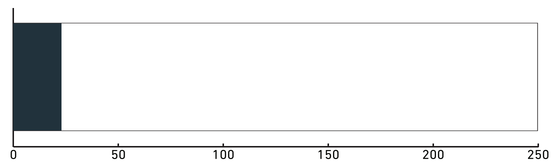
Transmission coefficient (W/K) per Aref (m²)			

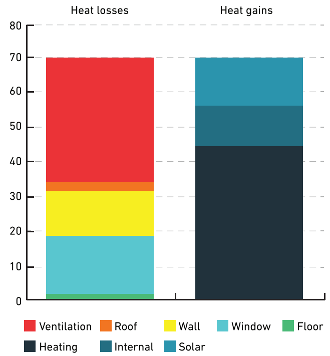
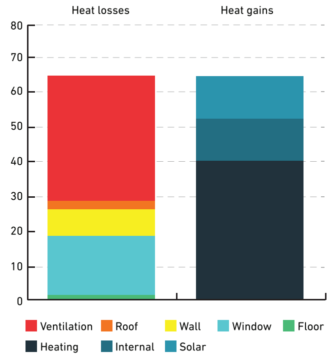
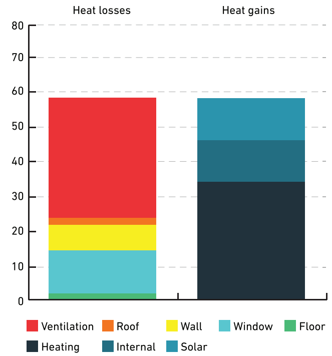
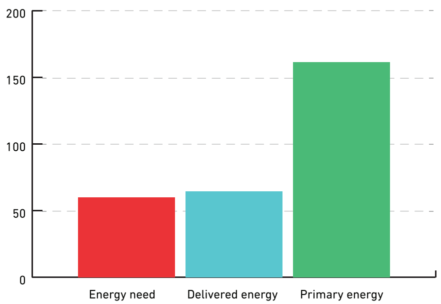
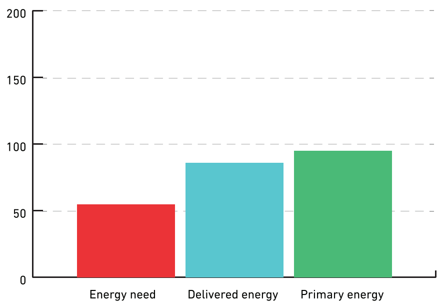
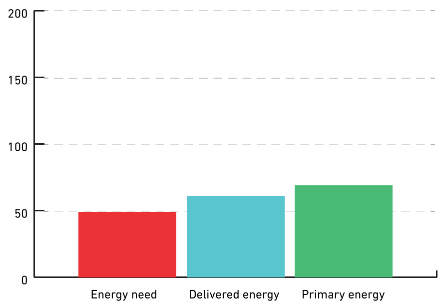
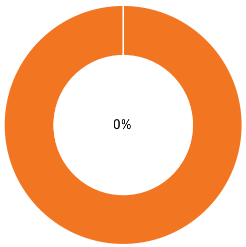
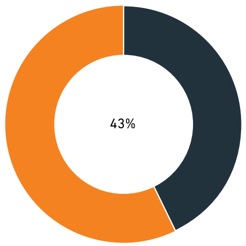
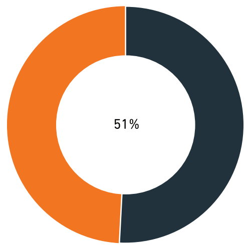
SISTEMI I NGROHJES DHE UJIT TË NGROHTË SANITAR

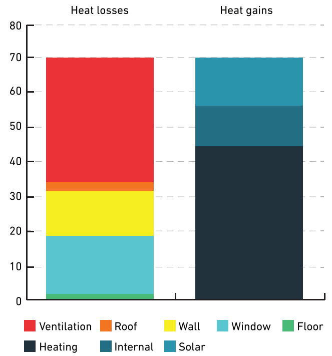
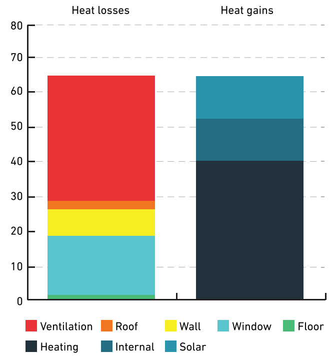
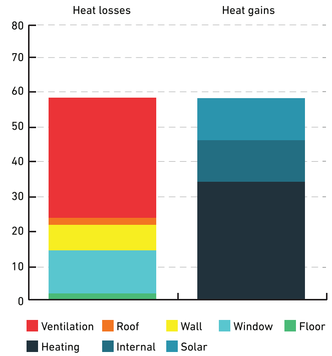
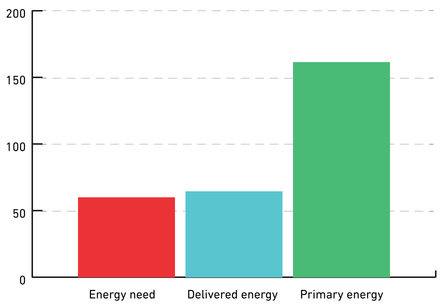
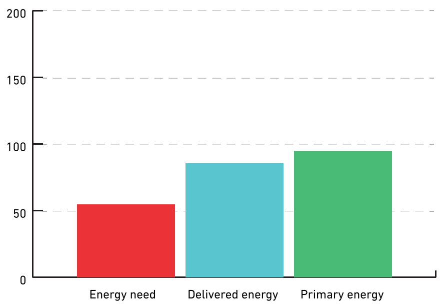
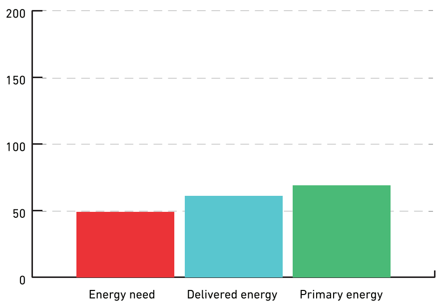
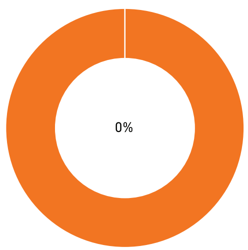
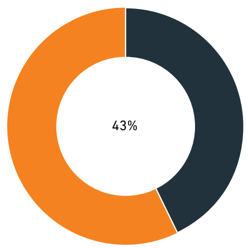
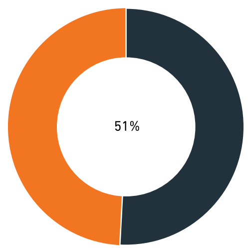
	GJENDJA E TANISHME		PROPOZIMI STANDARD		PROPOZIMI I AVANCUAR	
SISTEMI I NGROHJES		Stufë individuale me rrymë		Sistemi i ngrohjes qendrore - kaldaja me biomasë, radiatorë dhe valvola termostatike.		Sistemi të ngrohjes qendrore - kaldaja me biomasë me akumulues, me pompë variabile, sistem balancues të ujit dhe valvole termostatike
Efiçienca	η = 95%		η = 80%		η = 85-90%	
SISTEMI I UJIT TË NGROHTË SANITAR		Bojler elektrik për ngrohje të ujit sanitar		Sistemi qendror ujit të ngrohtë shtëpiak i lidhur me sistemin e ngrohjes		Sistemi qendror i ujit të ngrohtë shtëpiak i lidhur me sistemin e ngrohjes dhe sistemin e kolektorëve solar.

Emetimet të CO_2 (tCO_2)			

HEATING AND DOMESTIC HOT WATER SYSTEM

	CURRENT CONDITION		STANDARD IMPROVEMENT		ADVANCED IMPROVEMENT	
HEATING SYSTEM		Individual electric stove		Central heating system - with biomass, radiators and thermostatic valves		Central heating system - with biomass, with heat accumulator, VSD pump, hydraulic system balance and thermostatic valves
Efficiency	η = 95%		η = 80%		η = 85-90%	
DOMESTIC HOT WATER SYSTEM (DHW)		Electric water heater		Central domestic hot water system connected to heating system		Central domestic hot water system connected to heating system and solar collector system
CO_2 Emission (tCO_2)						

	GJENDJA E TANISHME	PROPOZIMI STANDARD	PROPOZIMI I AVANCUAR
Humbjet dhe fitimet specifike të nxehtësisë (kWh/m^{2}a)			
Energjia për ngrohje dhe ujë sanitar (kWh/m^{2}a)			
Energjia e kursyer në furnizim (kWh/m^{2}a)			

<table>
<tr><th></th><th>CURRENT CONDITION</th><th>STANDARD IMPROVEMENT</th><th>ADVANCED IMPROVEMENT</th></tr>
<tr><td>Specific heat losses and gains (kWh/m²a)</td>
<td></td>
<td></td>
<td></td></tr>
<tr><td>Energy for heating & DHW (kWh/m²a)</td>
<td></td>
<td></td>
<td></td></tr>
<tr><td>Delivered energy savings (kWh/m²a)</td>
<td></td>
<td></td>
<td></td></tr>
</table>

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, Mars 2017.

[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, 2017.

[5] Ligji për Efiçiencën e Energjisë, Ministria e Zhvillimit Ekonomik, Prishtinë, Republika e Kosovës, 2018.

[6] Plani Kombëtar i Veprimit për Efiçiencën e Energjisë në Kosovë 2010-2018, Ministria e Zhvillimit Ekonomik, Prishtinë, Republika e Kosovës, 2011.

[7] Hulumtimi për konsumin e energjisë në sektorin e amvisërisë, shërbimit dhe transportit, GFA, Kosovë, 2018.

[8] Direktiva 2012/27 / BE 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] P. Ahmeti, I. Kistelegdi, Energy Consumption by the Type of Energy Carrier Used by Residential Sector in City Of Pristina, , Pollack Periodica, Vol. 14, No. 1, pp. 201-212 (2019).

[12] Metoda e llogaritjes TABULA, përdorimi i energjisë për ngrohje dhe ujë të ngrohtë, http://webtool.building-typology.eu/ 2013.

[13] Udhëzimi administrativ MMPH-Nr. 08/2017

LITERATURE

[1] Implementation Annual Report, Energy Community Secretariat, 2018

[2] Energy Strategy of Republic of Kosovo 2017-2026, Ministry of Economic Development, Pristina, Republic of Kosovo, March 2017

[3] Republic of Kosovo Heating Strategy 2011-2018, Ministry of Economic Development, Pristina, Republic of Kosovo, 2011

[4] Law on Energy Performance of Buildings 05/L-101, Ministry of Environmental and Spatial Planning, Pristina, Republic of Kosovo, 2017.

[5] Law on Energy Efficiency , Ministry of Economic Development, Pristina, Republic of Kosovo, 2018

[6] Kosovo Energy Efficiency Action Plan 2010-2018, Ministry of Economic Development, Pristina, Republic of Kosovo, 2011

[7] Study on energy consumption in household, service and transport sector, GFA, Kosovo 2018

[8] EED 2012/27/EU incorporated and adapted by EnC MC, 2015

[9] EPBD 2010/31/EU incorporated and adapted by EnC MC, 2010

[10] Census of Population and Housing in Kosovo, Kosovo Agency of Statistics, Final Results, Quality Report, 2011

[11] P. Ahmeti, I. Kistelegdi, Energy Consumption by the Type of Energy Carrier Used by Residential Sector in City Of Pristina, , Pollack Periodica, Vol. 14, No. 1, pp. 201-212 (2019).

[12] Tabula Method Calculation, energy use for heating and hot water, http://webtool.building-typology.eu/ 2013

[13] Administrative Instruction MESP Nr. 08/2017