



Tipologjia e banesave publike në Shqipëri dhe modeli i transformimit të tyre me nivel të ulët karboni

Shqipëri

Mbështetje për zhvillimin e shkarkimeve
të ulta në Evropën Juglindore
(SLED)



REGIONAL ENVIRONMENTAL CENTER



WITH FUNDING FROM

AUSTRIAN
DEVELOPMENT
COOPERATION

Tipologjia e banesave publike në Shqipëri dhe modelimi i transformimit të tyre me nivel të ulët karboni

Mbështetje për zhvillimin e shkarkimeve
të ulta në Evropën Juglindore
(SLED)

PËRGATITUR NGA:

Gjergji Simaku Dr, Ministria e Energjisë dhe Industrisë | Shqipëri

Rodon Miraj Msc, Ministria e Energjisë dhe Industrisë | Shqipëri

Tamás Csoknyai Dr, Universiteti i Budapestit për Teknologjinë dhe Shkencat Ekonomike | Hungari

Miklós Horváth, Universiteti i Budapestit për Teknologjinë dhe Shkencat Ekonomike | Hungari

Zsuzsa Szalay Dr, Universiteti i Budapestit për Teknologjinë dhe Shkencat Ekonomike | Hungari

Aleksandra Novikova Dr, Instituti për Mbrojtjen e Klimës, Energjisë dhe Mobilitetin | Gjermani

Qershor 2016



MIRËNJOHJE

Ky punim është mbështetur në informacionin dhe të dhënat e ofruara nga grupi i specialistëve të projektit SLED, i udhëhequr nga Gjergji Simaku.

Grupi shqiptar i specialistëve (studimet, masat e retrofitit, kostot e investimit, burimet e të dhënave):

Gjergji Simaku (drejtues i grupit) - gjergji.simaku@gmail.com

Rodon Miraj Msc. (specialist mjedisi) - rodon_miraj@hotmail.com

Ing. Teuta Thimjo Msc. AKBN (konstruktores) - tthimjo@yahoo.com

Alma Saraçi AKBN (specialiste në planifikimin e energjisë) - almasaraci@gmail.com

Ing. Rexhep Karapici Dr. Universiteti Politeknik (inxhinjeria mekanike) - rexhep.karapici@gmail.com

Elton Kristo Msc. (inxhinjeri elektrike) - elton.kristo@oshee.al

Dashmir Çutra Dr., (inxhinjeri mekanike) - dashcutra@yahoo.com

Falenderojmë politikëbërësit dhe grupin e specialistëve nga Shqipëria, të cilët me mendimet e tyre ndihmuan në përmirësimin e rezultateve të punës sonë.

KËRKESA PËR INFORMACION:

Gjergji Simaku: gjergji.simaku@gmail.com

Tamás Csoknyai: csoknyaitamas@gmail.com

Miklós Horváth: horvath@epgep.bme.hu

Zsuzsa Szalay: drzsuzsaszalay@gmail.com

Aleksandra Novikova: alexandra.novikova@gmail.com, alexandra.novikova@ikem.de

Vaiva Indilaite: vindilaite@rec.org

TABELA E PËRMBAJTJES

<i>Mirënjohe</i>	2
<i>Kërkesa për informacion</i>	2
<i>Lista e figurave</i>	5
<i>Lista e tabelave</i>	6
PËRMBLEDHJE EKZEKUTIVE	8
1. HYRJE	14
Situata	15
Çështjet e këtij punimi kërkimor	15
Kufizimet e studimit	16
2. TIPOLOGJIA E NDËRTIMIT NË NDËRTESAT EKZISTUESE	17
Konviktet	18
Spitalet	19
Kopshtet	20
Zyrat e institucioneve publike	21
Shkollat	21
Universitetet	22
Vlerat e llogaritura dhe të matura të konsumit	24
Tipologjia e ndërtesave	24
3. METODA E LLOGARITJES SË KËRKESËS PËR ENERGJI DHE SUPOZIMET KRYESORE	26
Llogaritja e kërkesës për energji	27
Përcaktimi i mundësive për rikonstrukcion	27
Të dhënat për klimën	28
Strukturat dhe parametrat e ndërtesës	28
Sistemet e ngrohjes së hapësirës	30
Sistemet e ftohjes	31
Ngrohja dhe ftohja e pjesshme	31
Sistemet e ujit të ngrohtë	36
Eficienca e sistemeve	48
Faktorët e energjisë parësore dhe të shkarkimeve të CO ₂	48

4. REZULTATET E PËRLLOGARITJEVE	49
Kërkesa për energjinë neto në stokun ekzistues të ndërtesave dhe në mundësitë për rikonstruksion	50
Energjia ë furnizuar sipas burimit të energjisë, konsumit të energjisë parësore dhe shkarkimet e dioksidit të karbonit	52
5. KOSTOT E MUNDËSIVE TË RIKONSTRUKSIONIT	57
Kostoja sipas masave dhe sipërfaqes së dyshemesë: Izolimi i ndërtesës	58
Kostoja për sipërfaqen e dyshemesë: Sistemet e shërbimit të ndërtesës	58
Kostoja e përgjithshme për sipërfaqen e dyshemesë	58
6. ANALIZAT EKONOMIKE DHE FINANCIARE	63
Mënyra e trajtimit	64
Të dhëna statistikore për stokun e ndërtesave	65
Kostot e rikonstruksionit të eficiencës termike	65
Supozime të analizës financiare	66
Përfitimet prej rikonstruksionit termik dhe supozimet për ta llogaritur atë në vlerë monetare	67
<i>Komforti termik</i>	68
<i>Kostot e energjisë së kursyer</i>	68
<i>Zvogëlimi i ndotjes së ajrit dhe ndikimeve në shëndet</i>	69
<i>Zbutja e ndikimit të ndryshimeve klimatike</i>	69
<i>Hapja e vendeve të reja të punës</i>	69
<i>Rritja ekonomike</i>	69
Rezultatet	70
<i>Kostot dhe përfitimet e paketës së skenarit përmirësues 1</i>	70
<i>Kostot dhe përfitimet e paketës së skenarit përmirësues 2</i>	75
<i>Rekomandime për PKVEE</i>	76
7. REFERENCAT E LITERATURËS	84

Lista e figurave

Figura 1:	<i>Kurba e furnizimit të energjisë së kursyer, skenari përmirësues 1</i>	11
Figura 2:	<i>Kurba e furnizimit të energjisë së kursyer, skenari përmirësues 2</i>	11
Figura 3:	<i>Foto të disa prej ndërtesave të konvikteve të vëzhguara</i>	18
Figura 4:	<i>Foto të disa ndërtesa spitalesh të vëzhguara</i>	19
Figura 5:	<i>Foto të disa kopshteve të vëzhguar</i>	20
Figura 6:	<i>Foto të disa prej ndërtesave të zyrave publike të vëzhguara në këtë studim</i>	22
Figura 7:	<i>Foto të disa ndërtesa shkollash të vëzhguara në këtë studim</i>	24
Figura 8:	<i>Foto të disa prej ndërtesave të universiteteve të vëzhguar</i>	25
Figura 9:	<i>Zonat klimatike dhe ndarja administrative në shqipëri (Simaku, Thimjo dhe Plaku 2014; "Wikipedia" 2015; "Wikimedia" 2015)</i>	29
Figura 10:	<i>Kërkesa për energji neto sipas tipit të ndërtesave (në gjendjen e tanishme) për zonën klimatike A</i>	50
Figura 11:	<i>Kërkesa për energji neto sipas tipit të ndërtesave (në gjendjen e tanishme) për zonën klimatike B</i>	51
Figura 12:	<i>Kërkesa për energji neto sipas tipit të ndërtesave (në gjendjen e tanishme) për zonën klimatike C</i>	51
Figura 13:	<i>Kërkesa për energji neto sipas tipit të ndërtesës (ngrohje e pjesshme dhe e çrregullt, zona A)</i>	51
Figura 14:	<i>Kërkesa për energji neto sipas tipit të ndërtesës (ngrohje e pjesshme dhe e çrregullt, zona B)</i>	52
Figura 15:	<i>Kërkesa për energji neto sipas tipit të ndërtesës (ngrohje e pjesshme dhe e çrregullt, zona C)</i>	52
Figura 16:	<i>Energjia e furnizuar sipas tipit të ndërtesës (zona A)</i>	53
Figura 17:	<i>Energjia e furnizuar sipas tipit të ndërtesës (zona B)</i>	53
Figura 18:	<i>Energjia e furnizuar sipas tipit të ndërtesës (zona C)</i>	54
Figura 19:	<i>Kërkesa për energji parësore sipas tipit të ndërtesës (zona A)</i>	54
Figura 20:	<i>Kërkesa për energji parësore sipas tipit të ndërtesës (zona B)</i>	54
Figura 21:	<i>Kërkesa për energji parësore sipas tipit të ndërtesës (zona C)</i>	55
Figura 22:	<i>Shkarkimet e CO₂ sipas tipit të ndërtesës (zona A)</i>	55
Figura 23:	<i>Shkarkimet e CO₂ sipas tipit të ndërtesës (zona B)</i>	55
Figura 24:	<i>Shkarkimet e CO₂ sipas tipit të ndërtesës (zona C)</i>	56
Figura 25:	<i>Kostot e energjisë së kursyer, skenari përmirësues 1</i>	76
Figura 26:	<i>Kurba e furnizimit me energjinë e kursyer, skenari përmirësues 1</i>	77
Figura 27:	<i>Kostot e energjisë së kursyer, skenari përmirësues 2</i>	81
Figura 28:	<i>Kurba e furnizimit me energjinë e kursyer, skenari përmirësues 2</i>	81

Lista e tabelave

Tabela 1:	<i>Plani i rikonstruksionit për zgjedhjen me kosto më efektive dhe më të pranueshme nga ana sociale</i>	12
Tabela 2:	<i>Plani i rikonstruksionit dhe ndarja e fondeve në përpjestim me sipërfaqen e dyshemesë dhe tipin e ndërtesave</i>	13
Tabela 3:	<i>Të dhënat e vlerësuara për të gjitha zonat klimatike</i>	29
Tabela 4:	<i>Trashësia e izolimit shtesë</i>	29
Tabela 5:	<i>Izolimi shtesë për skenarët e rikonstruksionit</i>	30
Tabela 6:	<i>Të dhënat bazë të supozuara për ndërtesën</i>	31
Tabela 7:	<i>Përqindja në nivel kombëtar dhe eficientia e sistemeve të ngrohjes dhe e burimeve të energjisë në gjendjen e tanishme dhe skenarët BAU, standard dhe ambicioz të rikonstruksionit për konviktet</i>	32
Tabela 8:	<i>Përqindja në nivel kombëtar dhe eficientia e sistemeve të ngrohjes dhe e burimeve të energjisë në gjendjen e tanishme dhe skenarët BAU, standard dhe ambicioz të rikonstruksionit për spitalet</i>	33
Tabela 9:	<i>Përqindja në nivel kombëtar dhe eficientia e sistemeve të ngrohjes dhe e burimeve të energjisë në gjendjen e tanishme dhe skenarët BAU, standard dhe ambicioz të rikonstruksionit për kopshtet</i>	34
Tabela 10:	<i>Përqindja në nivel kombëtar dhe eficientia e sistemeve të ngrohjes dhe e burimeve të energjisë në gjendjen e tanishme dhe skenarët BAU, standard dhe ambicioz të rikonstruksionit për zyrat</i>	35
Tabela 11:	<i>Përqindja në nivel kombëtar dhe eficientia e sistemeve të ngrohjes dhe e burimeve të energjisë në gjendjen e tanishme dhe skenarët BAU, standard dhe ambicioz të rikonstruksionit për shkollat</i>	36
Tabela 12:	<i>Përqindja në nivel kombëtar dhe eficientia e sistemeve të ngrohjes dhe e burimeve të energjisë në gjendjen e tanishme dhe skenarët BAU, standard dhe ambicioz të rikonstruksionit për universitetet</i>	37
Tabela 13:	<i>Vlerësimi i gjendjes së tanishme dhe i mundësive të rikonstruksionit për sistemet e ftohjes në Shqipëri</i>	37
Tabela 14:	<i>Supozimet për ngrohjen e pjesshme dhe të çrregullt në gjendjen e tanishme dhe mundësitë për rikonstruksion sipas skenarëve BAU, standard dhe ambicioz (Simaku, 2016)</i>	38
Tabela 15:	<i>Supozimet për ftohjen e pjesshme dhe të çrregullt në gjendjen e tanishme dhe mundësitë për rikonstruksion sipas skenarëve BAU, standard dhe ambicioz (Simaku, 2016)</i>	39
Tabela 16:	<i>Supozimet për ventilimin e pjesshëm dhe të çrregullt në gjendjen e tanishme dhe mundësitë për rikonstruksion sipas skenarëve BAU, standard dhe ambicioz (Simaku, 2016)</i>	40
Tabela 17:	<i>Supozimet lidhur me kërkesën për ujë të ngrohtë (Simaku, 2016)</i>	41
Tabela 18:	<i>Pjesa në përqindje në nivel kombëtar (Simaku, 2016) dhe eficientia e sistemeve të ujit të ngrohtë dhe burimet e energjisë në gjendjen e tanishme dhe mundësitë për rikonstruksion sipas skenarëve BAU, standard dhe ambicioz për konviktet</i>	42
Tabela 19:	<i>Pjesa në përqindje në nivel kombëtar (Simaku, 2016) dhe eficientia e sistemeve të ujit të ngrohtë dhe burimet e energjisë në gjendjen e tanishme dhe mundësitë për rikonstruksion sipas skenarëve BAU, standard dhe ambicioz për spitalet</i>	43
Tabela 20:	<i>Pjesa në përqindje në nivel kombëtar (Simaku, 2016) dhe eficientia e sistemeve të ujit të ngrohtë dhe burimet e energjisë në gjendjen e tanishme dhe mundësitë për rikonstruksion sipas skenarëve BAU, standard dhe ambicioz për kopshtet</i>	44
Tabela 21:	<i>Pjesa në përqindje në nivel kombëtar (Simaku, 2016) dhe eficientia e sistemeve të ujit të ngrohtë dhe burimet e energjisë në gjendjen e tanishme dhe mundësitë për rikonstruksion sipas skenarëve BAU, standard dhe ambicioz për zyrat</i>	45
Tabela 22:	<i>Pjesa në përqindje në nivel kombëtar (Simaku, 2016) dhe eficientia e sistemeve të ujit të ngrohtë dhe burimet e energjisë në gjendjen e tanishme dhe mundësitë për rikonstruksion sipas skenarëve BAU, standard dhe ambicioz për shkollat</i>	46
Tabela 23:	<i>Pjesa në përqindje në nivel kombëtar (Simaku, 2016) dhe eficientia e sistemeve të ujit të ngrohtë dhe burimet e energjisë në gjendjen e tanishme dhe mundësitë për rikonstruksion sipas skenarëve BAU, standard dhe ambicioz për universitetet</i>	47

Tabela 24:	<i>Faktorët e energjisë parësore dhe faktorët e shkarkimeve të CO₂ në Shqipëri (IPCC dhe Szabo Et Al. 2015)</i>	48
Tabela 25:	<i>Kostot e investimit sipas masave për njësi ku është kryer izolimi/ndryshimi për rikonstruksionin standard dhe ambicioz, euro/m²</i>	58
Tabela 26:	<i>Kostot e investimit sipas masave për sipërfaqe neto të dyshemesë për rikonstruksionin standard dhe ambicioz, euro/m²</i>	59
Tabela 27:	<i>Kostot e investimit për sistemet e shërbimit të ndërtesave për sipërfaqe të dyshemesë sipas rikonstruksionit BAU, euro/m² sipërfaqe dyshemeje</i>	60
Tabela 28:	<i>Kostot e investimit për sistemet e shërbimit të ndërtesave për sipërfaqe neto të dyshemesë sipas rikonstruksionit standard dhe ambicioz</i>	61
Tabela 29:	<i>Kostot e përgjithshme për njësi të sipërfaqes neto të dyshemesë për të gjithë skenarët e rikonstruksionit sipas zonave klimatike</i>	62
Tabela 30:	<i>Kategoritë e ndërtesave publike</i>	66
Tabela 31:	<i>Sipërfaqja e dyshemesë së ndërtesave publike sipas tipit të ndërtesës, 2012</i>	67
Tabela 32:	<i>Çmimet e burimeve të energjisë</i>	70
Tabela 33:	<i>Përlllogaritjet për vlerësimin sasior të efekteve të shumëfishta mbi punësimin</i>	71
Tabela 34:	<i>Përlllogaritjet për vlerësimin sasior të efekteve të shumëfishta mbi PKB</i>	71
Tabela 35:	<i>Kostot për rikonstruksionin e eficiencës së energjisë termike sipas tipit të ndërtesës dhe zonës klimatike, skenari përmirësues 1</i>	71
Tabela 36:	<i>Kursimi i kërkesës për energji dhe zvogëlimi i shkarkimeve të CO₂ sipas tipit të ndërtesës dhe zonës klimatike, skenari përmirësues 1</i>	72
Tabela 37:	<i>Kostot e energjisë së kursyer sipas tipit të ndërtesës dhe zonës klimatike, skenari përmirësues 1</i>	73
Tabela 38:	<i>Analiza financiare, skenari përmirësues 1</i>	73
Tabela 39:	<i>Përfitimet e tjera të rikonstruksionit të eficiencës termike në ndërtesat publike, skenari përmirësues 1</i>	74
Tabela 40:	<i>Kostoja e energjisë së kursyer, skenari përmirësues 1, euro/Kwh</i>	74
Tabela 41:	<i>Kostot për rikonstruksionin e eficiencës së energjisë termike sipas tipit të ndërtesës dhe zonës klimatike, skenari përmirësues 2</i>	77
Tabela 42:	<i>Kursimi i kërkesës për energji dhe zvogëlimi i shkarkimeve të CO₂ sipas tipit të ndërtesës dhe zonës klimatike, skenari përmirësues 2</i>	78
Tabela 43:	<i>Kostot e energjisë së kursyer sipas tipit të ndërtesës dhe zonës klimatike, skenari përmirësues 2</i>	79
Tabela 44:	<i>Analiza financiare, skenari përmirësues 2</i>	80
Tabela 45:	<i>Përfitimet e tjera të rikonstruksionit të eficiencës termike në ndërtesat publike, skenari përmirësues 2</i>	80
Tabela 46:	<i>Kostoja e energjisë së kursyer, skenari përmirësues 2, vo/Kwh</i>	80
Tabela 47:	<i>Buxheti i përafërt fillestar për periudhën 2017-2020</i>	82
Tabela 48:	<i>Plani i rikonstruksionit për mundësinë më efektive për koston dhe më të pranueshme nga ana sociale, skenari përmirësues 1</i>	82
Tabela 49:	<i>Plani i rikonstruksionit dhe shpërndarja e fondit në përpjestim me sipërfaqen e dyshemesë së ndërtesës sipas tipit të ndërtesës, skenari përmirësues 1</i>	83

Përmbledhje ekzekutive

Qëllimi i këtij studimi është të japë informacion bazë lidhur me modelimin sipas sektorëve të stokut të banesave publike në Shqipëri. Elementi kryesor i punës është tipologjia e banesave publike për Shqipërinë, e cila nuk ka ekzistuar më parë.

Grupi shqiptar i specialistëve të përfshirë në projektin SLED, ka kryer studimin e banesave publike ekzistuese, i cili ka shërbyer si bazë për krijimin e tipologjisë së ndërtesave. Ndërtesat publike janë klasifikuar në gjashtë kategori, sipas funksionit të ndërtesës: konvikte, spitale, kopshte, zyra, shkolla dhe universitete.

Hapi tjetër ka qenë vlerësimi i kërkesës për energji. Janë përcaktuar treguesit për ngrohjen, ftohjen dhe ujin e ngrohtë në ndërtesa, si p.sh shpërndarja e energjisë sipas burimeve, energjia parësore dhe shkarkimet e dioksidit të karbonit. Në fund, janë përcaktuar mundësitë komplekse të rikonstruksionit; është propozuar një paketë standard dhe një paketë ambicioze rikonstruksioni, si dhe është llogaritur energjia e kursyer. Varësisht tipit të ndërtesës dhe masave që mund të merren, janë paraqitur edhe kostot e investimeve specifike.

Raporti përfundon me një analizë në shkallë vendi të kostove dhe përfitimeve që sjell kryerja e rikonstruksionit të eficiencës termike në ndërtesat publike në Shqipëri. Për të bërë këtë, si fillim kemi kryer një analizë financiare, sipas modelit tradicional, duke u mbështetur në krahasimin e fluksit të burimeve financiare që përdoren për rikonstruksionin dhe të atyre që përfitohen pas rikonstruksionit për eficiencën termike në ndërtesat publike në Shqipëri. Analiza financiare është përgatitur duke marrë në konsideratë investimin kapital, instalimin dhe kostot e mirëmbajtjes, si dhe kostot e energjisë së kursyer.

Së dyti, kryerjen e analizës e kemi bërë për të identifikuar dhe vlerësuar në mjete monetare përfitimet që sjell efica termike përtej kursimit të kostove që lidhen me energjinë. Këto përfitime përfshijnë komfortin termik, mënjanimin e shkarkimeve të CO₂, mënjanimin e efekteve ekonomike për shkak të ndotësve që shkarkohen në ajër, punësimin dhe rritjen ekonomike.

Së treti, kryerja e analizës është bërë duke përdorur kurbat e kursimit të energjisë. Në rastin tonë, kurba e energjisë së kursyer, si funksion i koston/njësi karakterizon kursimin e mundshëm të energjisë nga zbatimi i një tërësie paketash që përfshijnë rikonstruksionin e eficiencës termike, në tipe të ndryshme ndërtesash.

Kemi vlerësuar se sipërfaqja e dyshemesë për tipet kryesore të ndërtesave publike është 6.6 milionë m²

dhe nuk do të ndryshojë ndjeshëm në të ardhmen e afërt. Rreth ¾ e sipërfaqes e zënë ndërtesat që përdoren për qëllime arsimit. Rreth 13% e zënë zyrat dhe 11% e zënë spitalet. Pjesa më e madhe e sipërfaqes së ndërtesave publike, që përbën 57%, ndodhet në zonën klimatike A. Ajo ndiqet nga zona klimatike B me 26% të sipërfaqes dhe në fund zona klimatike C me 17% të sipërfaqes.

Për realizimin e rikonstruksionit sipas skemës përmirësuese 1, në të gjitha ndërtesat publike në Shqipëri nevojiten afërsisht 500 milionë EURO. Kostot e investimit për m² janë më të ulta për tipet e ndërtesave si konvikte, të cilat ndiqen nga kopshtet dhe shkollat. Dallimet mes zonave klimatike nuk janë të ndjeshme. Llojet e ndërtesave që kërkojnë sasinë më të madhe të investimeve në nivel kombëtar janë shkollat, të cilat ndiqen nga zyrat dhe spitalet. Nëse do t'i klasifikojmë sipas zonave klimatike, investimet më të mëdha do të nevojiten në zonën A.

Niveli më i lartë i kursimit të kërkesës për energji si dhe i zvogëlimit të shkarkimeve të CO₂/m², është padyshim në ndërtesat e zonës klimatike C. Për zonat klimatike A dhe B, ku ndryshimi mes tyre nuk është i dukshëm, kemi tregues dy herë më të vegjël. Niveli më i lartë i kursimit të kërkesës për energji/m² është për konviktet, spitalet dhe zyrat, renditja e të cilave është e ndryshme për zona klimatike të ndryshme.

Zona klimatike A përmban përqindjen më të madhe të kursimit të energjisë në vlerë absolute, për shkak të numrit më të madh të ndërtesave që gjenden në zonën A, krahasuar me zonën C. Përsa i përket mundësisë në vlerë absolute për kursimin e kërkesës për energji parësore dhe përfundimtare, sipas tipit të ndërtesës, të parat në renditje janë kopshtet që ndiqen nga shkollat dhe spitalet. Përsa i përket zvogëlimit të shkarkimeve të CO₂, mundësitë më të mëdha paraqiten në spitale dhe kopshte.

Kursimi mesatar i energjisë, gjatë jetëgjatësisë së investimit, është afërsisht 4.4 EURO/m² në vit ose 76 EURO/m² gjatë jetës së investimit. Kursimi më i madh i kostove të përgjithshme të energjisë është në zonën klimatike A për shkak të numrit të madh të ndërtesave që gjenden në këtë zonë. Kursimi më i madh i kostove të energjisë për m² merret nga spitalet, të cilat ndiqen nga konviktet dhe kopshtet. Në zonën klimatike C, kursimi i kostove të energjisë për m² është më i lartë se dyfishi i tyre për zonën klimatike A, të cilat janë 65% më të larta se në zonën klimatike B.

Rikonstruksioni i universiteteve nuk është me leverdi ekonomike, nëse marrim si përfitim kursimin e kostove të energjisë (pasi kthimi i vlerës është më i

lartë se jetëgjatësia e investimit, raporti kosto/përfitim më i madh se 1, NPV ka vlerë negative, IRR ka vlerë negative). Gjithashtu, rikonstruksioni i shkollave dhe kopshteve nuk është tërheqës financiarisht (NPV ka vlerë negative, raporti kosto-përfitim më i madh se 1). Rikonstruksioni i konvikteve dhe spitaleve është me leverdi financiare, ndërsa zyrat janë në kufijtë e leverdisshmërisë.

Megjithë numrin e kufizuar të përfitimeve, janë vlerësuar në aspektin sasior edhe përfitimet e tjera kumulative të rikonstruksionit të eficiencës termike, të krahasueshme me kostot e energjisë së kursyer. Veçanërisht të larta janë efektet në PKB dhe në punësim. Nëse analiza financiare do të marrë në konsideratë të gjitha përfitimet, efektshmëria e kostonë së rikonstruksionit për eficiencën termike do të jetë shumë më e lartë, për të gjitha llojet e ndërtesave publike.

Figura 1 paraqet potencialin kumulativ për kursimin e energjisë përfundimtare si funksion i kostonë së energjisë së ruajtur për të gjithë vendin. Figura tregon se tipet e ndërtesave, të cilat së bashku kanë potencialin më të madh, janë kopshtet, shkollat dhe spitalet. Gjithashtu, zyrat kanë potencial të madh për kursimin e energjisë. Nëse do të kryhen të gjitha rikonstruksionet në nivel vendi, ato do të sjellin kursimin afërsisht të 210 GWh/vit. (16 ktoe). Nëse do të kryhen vetëm rikonstruksionet që zvogëlojnë kostonë me 0.1 EURO/kWh, atëherë do të kursehen afërsisht 62 GWh/vit (5.3 ktoe).

Krahasimi i kostonë së energjisë së kursyer me çmimet e energjisë na ndihmon të përcaktojmë paketat më efektive të rikonstruksionit për kostonë. Nëse ndërtesat furnizohen tërësisht me energji elektrike me çmimin e tanishëm të energjisë, atëherë rikonstruksioni i të gjithë tipeve të ndërtesave del me kostonë efektive, përveç rikonstruksionit të shkollave në zonën klimatike C si dhe të konvikteve në zonën klimatike A dhe B. Nëse çmimi i energjisë elektrike do të rritet me 1.5 %/vit të vlerës së vërtetë të tij, rikonstruksioni i të gjithë llojeve të ndërtesave në zonën klimatike C dhe i konvikteve dhe spitaleve në zonën klimatike B do të ketë kostonë efektive. Përfundime të ngjashme mund të arrihen duke krahasuar kostonë e energjisë së kursyer me çmimet e tjera të energjisë.

Analiza e skenarit përmirësues 2 është kryer për konviktet, spitalet, kopshtet dhe zyrat. Me qëllim që të kryhet rikonstruksioni i ndërtesave publike në nivelin e skenarit përmirësues 2, duhen afërsisht 440 milionë EURO. Tipet e ndërtesave që kërkojnë investimet më të larta në nivel vendi janë kopshtet. Investimet më të larta sipas zonave klimatike nevojiten në zonën klimatike A.

Kursimi mesatar i energjisë, i matur në raport me jetëgjatësinë e llogaritur, është afërsisht 4.2 EURO/m² në vit ose 73 EURO/m² për të gjithë jetëgjatësinë e investimit. Tabela paraqet se kostoja e përgjithshme e energjisë së kursyer është 28 milionë EURO/vit ose 480 milionë EURO për të gjithë jetëgjatësinë e investimit. Për shkak të numrit të madh të ndërtesave, gati gjysma e kësaj vlere i takon zonës klimatike A.

Rikonstruksioni i shkollave dhe universiteteve nuk është tërheqës nga ana financiare, nëse vlerësojmë kostonë e energjisë së kursyer si përfitim ekonomik (koha shumë e gjatë e kthimit të vlerës së investimit, e kalon jetëgjatësinë e llogaritur të ndërtesave, raporti kosto/përfitim është më i madh sesa 1, NPV ka vlerë negative). Konviktet dhe spitalet dalin financiarisht të përshatshme për rikonstruksion. Nëse në analizën financiare merren në konsideratë edhe përfitime të tjera, efektiviteti lidhur me kostonë për rikonstruksionin e eficiencës termike do të jetë shumë më i madh për të gjitha tipet e ndërtesave publike.

Figura 2 paraqet potencialin kumulativ të kursimit përfundimtar të energjisë si funksion i kostonë së energjisë së kursyer në të gjithë vendin. Figura tregon se tipet e ndërtesave, të cilat së bashku mund të kenë potencialin më të madh, janë kopshtet dhe spitalet. Gjithashtu, zyrat kanë potencial të madh për kursimin e energjisë. Nëse do të kryhen të gjithë rikonstruksionet në nivel vendi, atëherë do të kursehet rreth 200 GWh/vit. (16 ktoe). Nëse do të kryhen vetëm rikonstruksionet që zvogëlojnë kostonë me 0.1 EURO/kWh, atëherë do të kursehen afërsisht 83 GWh/vit (7.2 ktoe).

Nëse ndërtesat furnizohen tërësisht me energji elektrike me çmimin e tanishëm të energjisë, atëherë rikonstruksioni i të gjithë tipeve të ndërtesave në zonën klimatike C, rikonstruksioni i konvikteve në zonën klimatike A dhe B, si dhe rikonstruksioni i spitaleve në zonën klimatike B del me kostonë efektive. Nëse çmimi i energjisë elektrike do të rritet me 1.5 %/vit të vlerës së vërtetë të tij, rikonstruksioni i të gjithë llojeve të ndërtesave në zonën klimatike C si dhe i konvikteve dhe spitaleve në zonat klimatike A dhe B del me kostonë efektive. Përfundime të ngjashme mund të nxirren duke krahasuar energjinë e kursyer edhe me çmimet e tjera të energjisë.

Analiza e bërë është e thjeshtë dhe paraqet shumë mundësi përmirësimi. Përveç analizës më të hollësishtme të përfitimeve në skenarët përmirësues të eficiencës termike, niveleve të komfortit dhe treguesve të tjerë, duhet kryer edhe vlerësimi i rrezikut dhe i pasigurisë. Ky vlerësim duhet të përfshijë ndjeshmërinë ndaj ndryshoreve kritike kryesore siç janë çmimi i

Figura 1: Kurba e furnizimit të energjisë së kursyer, skenari përmirësues 1

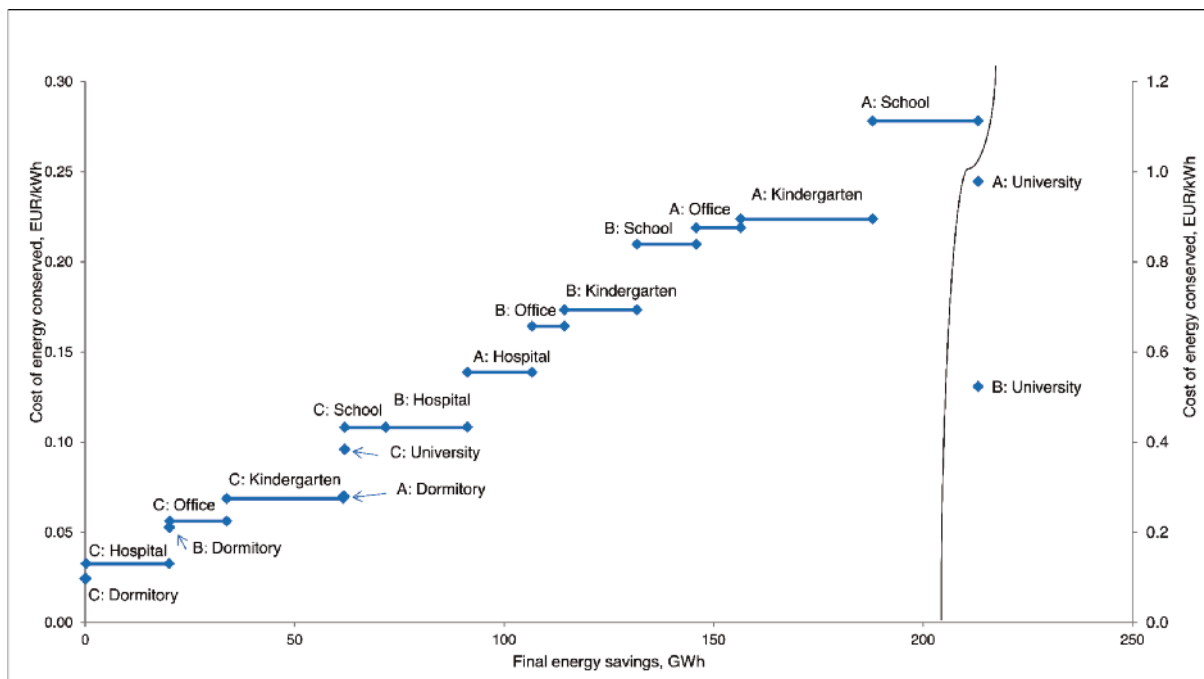
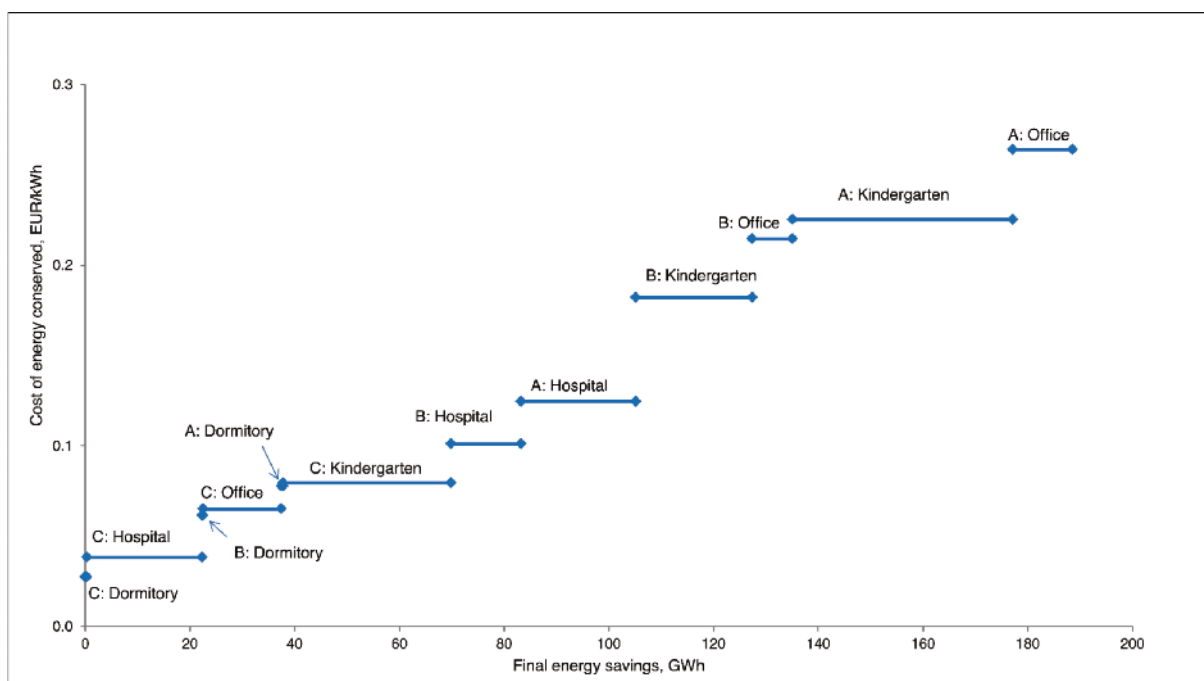


Figura 2: Kurba e furnizimit të energjisë së kursyer, skenari përmirësues 2



energjisë dhe rreziqet kryesore, të vlerësuara sipas skemave që përfshijnë aktorë të ndryshëm.

Por, ndonëse në këtë rast modeli i parashtruar paraqitet relativisht i thjeshtë dhe i kufizuar, ai i ndihmon aktorët e përfshirë në këto skema të marrin vendimet e duhura. Për shembull, ai mund të përdoret gjatë përgatitjes dhe hartimit të Planit të 2 të dhe të 3 të të Veprimt për Eficiencën e Energjisë (PKVEE) në Shqipëri. Buxheti i përafërt i këtij plani vlerësohet në 40 milionë EURO për periudhën 2017 – 2020.

Tabela 1 paraqet një mundësi zgjedhjeje, e cila përqëndrohet në tipet e ndërtesave ku rikonstruksioni është efektiv për koston dhe që përzgjidhen prioritare në këndvështrimin social. Specifikisht, nëse të gjitha kopshtet dhe spitalet që gjenden në zonën klimatike C do të rikonstruktohen në shkallën e performancës së

skenarit përmirësues 1, investimi i përgjithshëm i kërkuar arrin vlerën 40 milionë EURO.

Tabela 2 paraqet një zgjedhje tjetër të ndarjes së fondeve, në varësi të sipërfaqes së dyshemesë dhe të tipit të ndërtesave. Buxheti prej 40 milionë EURO mundëson rikonstruksionin e 8% të sipërfaqes së dyshemesë në çdo tip ndërtese, sipas skenarit përmirësues 1. Tabela paraqet karakteristikat e përgjithshme dhe mesatare të planit.

Mënyra të tjera të shpërndarjes së fondeve në dispozicion mund të llogariten me lehtësi, duke vendosur në tabelë pjesën që i takon sipërfaqes së dyshemesë për t'u rikonstruktuar sipas tipit të ndërtesës, përta i takon efektivitetit të koston, ose duke marrë parasysh kriteret e tjera prioritare.

Tabela 1: Plani i rikonstruksionit për zgjedhjen me kosto më efektive dhe më të pranueshme nga ana sociale

Karakteristikat e planit	Spitalet	Kopshtet
Sipërfaqja e dyshemesë së rikonstruktuar, në mijë m ²	126	419
Kostoja e energjisë së kursyer, EURO/kWh	0.03	0.07
Kostoja e investimit, në milionë EURO	10	30
Zvogëlimi i sasisë së CO ₂ , në tCO ₂	3,841	1,072
Kursimi i kërkesës për energji parësore, në GWh (ktoe)	18 (1.5)	13 (1.1)
Kursimi i kërkesës për energji përfundimtare, në GWh (ktoe)	20 (1.7)	28 (2.4)
Kostot e energjisë së kursyer, vjetore në raport me jetëgjatësinë e llogaritur, në milionë EURO	3.4	2.0
Periudha e kthimit të koston së investimit, në vite	3	15
Raporti i brendshëm i kthimit, në %	23%	5%
NPV, në EURO/m ²	46	5
Raporti kosto - fitim	0.2	0.9
Rritja e PKB, në milionë EURO	6.6	19.3
Të ardhurat nga punësimi, në milionë EURO	3.0	8.8
Punësimi, në vende pune	1,490	4,383
Shmangia e shpenzimeve për shkarkimet e CO ₂ , në milionë EURO	1.8	0.5
Cilësia e ajrit përfshirë ndikimet në shëndet, në milionë EURO	0.5	0.7
Përmirësimi i komfortit dhe shërbimit në ndërtesa, në milionë EURO	0.8	2.5

Tabela 2: Plani i rikonstruksionit dhe ndarja e fondeve në përpjestim me sipërfaqen e dyshemesë dhe tipin e ndërtesave

Karakteristikat	Njësi	Konvikte	Spitale	Kopshte	Zyra	Shkolla	Universitete
Sipërfaqja e dyshemesë së rikonstruktuar [mijë m ²]	0.7	61	202	68	197	0.9	530
Kostoja e energjisë së kursyer [EURO/kWh]	0.05	0.09	0.16	0.14	0.21	0.35	0.15
Kostoja e investimit [milionë EURO]	0.0	5	15	5	15	0.1	41
Zvogëlimi i sasisë së CO ₂ [tCO ₂]	4	713	416	198	211	2	1,544
Kursimi i kërkesës për energji parësore [GWh]	0.1	4	5	2	4	0.0	15
Kursimi i kërkesës për energji përfundimtare [GWh]	0.1	4	6	3	5	0.0	17
Kostot e energjisë së kursyer vjetore në raport me jetëgjatësinë e llogaritur [milionë EURO]	0.15	12	13	5	10	0.03	40
Periudha e kthimit të kostos së investimit [vite]	5	7	20	17	27	n/a	17
Raporti i brendshëm i kthimit [%]	15.7%	11.1%	3.0%	4.0%	1.1%	-0.2%	3.9%
NPV [EURO/m ²]	0.1	6.7	-2.1	0.0	-5.1	0.0	-0.4
Raporti kosto - fitim	0.3	0.4	1.2	1.0	1.5	2.1	1.0
Rritja e PKB [milionë EURO]	0.03	3.2	9.8	3.5	9.7	0.04	26
Të ardhurat nga punësimi [milionë EURO]	0.01	1.4	4.5	1.6	4.5	0.02	12
Punësimi, në vende pune	6.8	717	2,238	804	2,212	10	5,987
Shmangia e shpenzimeve për shkarkimet e CO ₂ [milionë EURO]	0.00	0.3	0.2	0.1	0.1	0.00	1
Cilësia e ajrit përfshirë ndikimet në shëndet [milionë EURO]	0.00	0.1	0.1	0.1	0.1	0.00	0.4
Përmirësimi i komfortit dhe shërbimit në ndërtesa [milionë EURO]	0.00	0.4	1.2	0.4	1.2	0.01	3

1. Hyrje

Situata

Pas rënies së ndjeshme në vitet 1990, Shqipëria ka pasur një rritje ekonomike deri në 7.5% në vitin 2008 (faqja e internetit e Bankës Botërore). Në vitet pas krizës financiare botërore, rritja ekonomike pësoi rënie, por prej vitit 2014 vërehet sërish një tendencë rritjeje. Me qëllim që të ruajë nivele të larta të rritjes ekonomike, në një rën të anë, Shqipëria duhet të sigurojë furnizimin me energji, i cili të jetë afatgjatë, i sigurtë dhe brenda mundësive për ta paguar. Nga ana tjetër, vendit i nevojitet të përdorë me eficiencë dhe zgjuarsuri burimet e energjisë që ka ose që mund ta blejë.

Kërkesa për energji në sektorin e ndërtesave përbën një sfidë të veçantë. Në vitin 2012, konsumi përfundimtar i energjisë në këtë sektor ishte sa 35% i konsumit të përgjithshëm kombëtar (EUROSTAT 2015). Gjithashtu, sektori ishte përgjegjës për 75% të sasisë së energjisë elektrike në konsumin përfundimtar të energjisë (ibid.). Cilësia e shërbimit me energji që furnizohet ndërtesave është mjaft më e ulët se ajo e vendeve të Bashkimit Evropian. Zakonisht, ndërtesat publike në Shqipëri ngrohjen pjesërisht dhe për pak orë gjatë ditës.

Shqipëria është vend anëtar i Traktatit të Komunitetit të Energjisë dhe për këtë arsye është e detyruar të përfshijë në legjislacionin e saj kuadrin ligjor të BE-së për eficiencën e energjisë. Në prill 2015, vendi ka përafuar Direktivën 2006/32/EC të Eficiencës së Energjisë të përdoruesit fundorë dhe shërbimet e energjisë (ESD) dhe Direktivën 2010/30/EU për Etiketën e produkteve të energjisë (Recast Directive 92/75/EEC). Pritet që Direktiva 2010/31/EU për Performancën energjetike të ndërtesave (EPBD) dhe Direktiva 2012/27/EC për Eficiencën e energjisë të përafrohen në vitin 2016, së bashku me përgatitjen dhe miratimin e kuadrit nënligjor përkatës. Në përputhje me ESD, vendi duhet të arrijë objektivat për kursimin e energjisë, të cilat janë deri në 9% të energjisë së përgjithshme të shitur në vitin 2018 kundrejt vitit 2010. Në përputhje me EED, Shqipëria duhet të arrijë kursimin e energjisë së shitur në masën 1.5 %/vit kundrejt periudhës së 3 viteve të fundit, duke përdorur skemat e detyrueshme të përdorimit apo mënyra të tjera alternative. Arritja e këtyre objektivave kërkon përpjekje më ambicioze nga çfarë vërehet deri më tani, përmes politikave dhe investimeve më të mëdha për rritjen e eficiencës prej përdoruesve që përcaktojnë kërkesën për energji.

Përafrimi me legjislacionin e BE-së për eficiencën e energjisë mbështet edhe përmirësimin e detyrimeve dhe marrjen e masave në kuadër të Konventës Kuadër të Kombeve të Bashkuara për Ndryshimet Klimatike (UNFCCC). Shembuj të tillë janë masat

kombëtare të përshtatshme për reduktim të GHG (NAMAs), ku vendet në zhvillim ftohen për të kontribuar, përmes veprimesh vullnetare, të hartojnë strategji zhvillimi me shkarkime të ulta të karbonit, me qëllim nxitjen e përpjekjeve për zbutjen e ndikimeve negative të ndryshimeve klimatike; si dhe Kontributi Kombëtar i Pikësnyuar për Shqipërinë (INDCs). Masa të tilla kërkojnë futjen, në masë të gjerë, të politikave të eficiencës së energjisë dhe të atyre me shkarkime të ulta të karbonit.

Ndonëse ka mundësi të shumta për përmirësimin e eficiencës së energjisë në sektorin e ndërtesave publike, politikave të mbivendosura dhe jo qartësisht të përcaktuara për t'i dhënë udhë këtyre mundësive në Shqipëri, duhen përmirësuar ndjeshëm. Hartimi i paketave inteligjente të politikave nuk është proces i thjeshtë, meqë potenciali i eficiencës së energjisë është i shpërndarë ndërmjet tipeve të ndryshme të ndërtesave dhe i copëzuar midis përdoruesve fundorë. Gjithashtu, nuk dihet sesi duhet të strukturohet sektori i ndërtesave për qëllimin e hartimit të politikave, sa i madh është potenciali për kursimin e energjisë dhe zvogëlimin e shkarkimeve të karbonit, ku është i lokalizuar ky potencial dhe sa është kostoja për ta realizuar atë.

Çështjet e këtij punimi kërkimor

Ky punim ka qëllim të kontribuojë duke dhënë informacionin e nevojshëm në hartimin e politikave të eficiencës së energjisë dhe të zbutjes së ndikimeve klimatike në Shqipëri, të bazuara mbi bazën e të dhënave, të cilat kanë si objektiv ndërtesat e sektorit publik.

Ky punim trajton çështjet e mëposhtme:

- 1 Si duhen klasifikuar ndërtesat publike ekzistuese në Shqipëri? Cilat janë tipet më përfaqësuese të stokut të ndërtesave publike në Shqipëri? Cila është struktura e stokut të ndërtesave publike sipas tipeve të tyre?
- 2 Për secilin tip përfaqësues të ndërtesave, sa është kërkesa për energji; energjia e furnizuar prej burimeve të energjisë; energjia parësore e konsumuar dhe shkarkimet e CO₂ sipas energjisë së harxhuar për ngrohjen e sipërfaqes, ngrohjen e ujit, ftohjen e hapësirës dhe ventilimin?
- 3 Cilat janë mundësitë për rikonstruksion dhe paketat e mundësive sipas tipit përfaqësues të ndërtesave? Cilat janë kostot e investimit sipas masave për rikonstruksion dhe sipas ndërtesës për çdo tip përfaqësues ndërtesash?

- 4 Cilat tipe ndërtesash kanë mundësi për kursim më të madh të energjisë dhe /ose me koston më efektive? Cilat janë segmentet më prioritare të sektorit për t'u marrë në konsideratë në hartimin e politikave?
- 5 Sa tërheqëse në aspektin financiar janë paketat e sugjeruara të rikonstruksionit? A mundet ta rikthejnë shpenzimin përmes kursimit të energjisë? Sa thelbësore janë përfitimet e tjera prej paketave të rikonstruksionit të ndërtesave nëse ato vlerësohen në mjete monetare?

Rezultatet e punimit bazohen në të dhënat e grumbulluara dhe informacionin e dhënë prej grupit të specialistëve shqiptarë të projektit SLED, të drejtuar nga z. Gjergji Simaku.

Kufizimet e studimit

Punimi ynë vlerëson vetëm shërbimet energjetike termike të furnizuara për ndërtesat publike, specifikisht për ngrohjen e hapësirës, ftohjen e hapësirës, ventilimin dhe ngrohjen e ujit. Ne nuk kemi përfshirë shërbimet e tjera të energjisë. Këto shërbime, të përmendura në fund, konsumojnë një pjesë të mirë të balancës energjetike në sektorin publik, prandaj është e rëndësishme të mbahet parasysh se konsumi energjetik i ndërtesave dhe niveli i shkarkimeve të CO₂ do të dalë më i lartë nëse ato merren në konsideratë.

Mundësitë për rikonstruksion përfshijnë përmirësimin e izolimit termik dhe shkëmbimin e sistemeve teknike,

të cilat shpesh përfshijnë edhe përdorimin e burimeve të ndryshme të energjisë. Përmirësimi i izolimit termik nënkupton rikonstruksionin e mureve, çatisë, dyshemesë dhe dritareve. Sisteme më të mira teknike janë sistemet më të mira për ngrohjen e ujit, ngrohjen e hapësirës, ventilimin dhe ftohjen e hapësirës. Në varësi të mundësive teknike dhe ekonomike, ndërtesat mund të përdorin, në mënyrë të kombinuar burime të ndryshme energjie si energjinë diellore, biomasën, gazin e lëngët, naftën ose energjinë elektrike. Nuk kemi marrë në konsideratë ndikimin e ndryshimeve klimatike mbi mënyrën e ngrohjes dhe të ftohjes së hapësirës.

Statistikat e stokut të ndërtesave, mbi të cilat janë përllogaritur edhe vlerësimet e këtij punimi, i takojnë vitit 2012. Konsumi i energjisë nuk është kalibruar për balancën energjetike të sektorit, ndërsa kërkesa për energji e ndërtesave është kalibruar me faturat e energjisë.

Lidhur me ndikimin në mjedis, kemi llogaritur vetëm shkarkimet e CO₂. Në analizat tona kemi marrë në konsideratë si shkarkimet e drejtpërdrejta, ashtu edhe ato të tërthorta. Shkarkime të drejtpërdrejta janë ato që vijnë prej djegies së karburanteve, kur kjo ndodh në ndërtesa. Shkarkime të tërthorta janë ato shkarkime që vijnë prej sektorit të transformimit dhe që përllogariten si pjesë e furnizimit sipas udhëzimeve të IPCC (faqja e internetit e IPCC NGGIP), por që lidhen me produkte të energjisë të konsumuara prej sektorit që i përdor ato. Në rastin tonë, shkarkimet e tërthorta përfshijnë shkarkimet prej përdorimit të energjisë elektrike.

2. Tipologjia e ndërtimit në ndërtesat ekzistuese

Grupi i specialistëve shqiptarë vëzhgoi 48 ndërtesa publike dhe grumbulloi të dhënat kryesore për llogaritjen e performancës energjetike. Matja e konsumit ishte e pranishme në pjesën më të madhe të ndërtesave. Ndonëse kjo sasi ndërtesash nuk mund të konsiderohet si përfaqësuese, numri i vëzhgimeve është i mjaftueshëm për të nxjerrë përfundime rreth gjendjes së tanishme të stokut të ndërtesave publike. Vëzhgimet shërbyen si bazë për përcaktimin e ndërtesave përfaqësuese.

Në tipologjinë e ndërtesave publike, janë veçuar tipet e mëposhtme të ndërtimit:

- konviktet,
- spitalet,
- kopshtet,
- zyrat e institucioneve publike (që përfshijnë zyrat e bashkive dhe institucioneve qeveritare),
- shkollat,
- universitetet.

Nënkapitujt e mëposhtëm përmbledhin gjetjet kryesore të vëzhgimeve dhe përshkruajnë gjendjen e tanishme të ndërtesave publike të vëzhguara.

Konviktet

Grupi i specialistëve shqiptarë ka vëzhguar 5 lloje konviktesh (Figura 3). Mostra përfshin konvikte me kapacitet të vogël, mesatar dhe të madh, me sipërfaqe të përgjithshme neto të dyshemesë prej 1300- 4900 m² dhe numër mesatar banorësh që ndryshon nga 74 deri në 518. Një konvikt gjendet në zonën A, ndërsa për zonat B dhe C u vëzhguan nga 2 konvikte në secilën zonë, respektivisht.

- Periudha e ndërtimit dhe erinovimit: Konviktet e vëzhguara janë ndërtuar ndërmjet viteve 1950 dhe 1975. Shumica e konvikteve janë rinovuar 10-15 vjet më parë. Rinovimi ka përfshirë suvatimin dhe ndryshimin e dritareve në dritare me xham tek dhe me kornizë alumini. Në disa konvikte janë ndryshuar edhe bojlerët.
- Materialet e ndërtimit: Materialet tipike të ndërtimit për muret janë muret me tullë, të suvatuara me një vlerë të Usë rreth 1.6 W/m² K. Shumica e shkollave kanë tarraca të sheshta pa dhoma në çati, pa izolim apo me izolim të pakët. Dritaret janë prej xhami tek, me kornizë alumini.

Figura 3: Foto të disa prej ndërtesave të konvikteve të vëzhguara



- Sistemet teknike të ndërtimit: Dy konviktet në zonën C kanë sistem qendror të ngrohjes me kaldajë me naftë. Tre konviktet e tjera në zonat A dhe B kanë sistem të decentralizuar me ngrohësa elektrike me rezistencë. Uji i ngrohtë për përdorim shtëpiak prodhohet nga ngrohës të vegjël me energji elektrike (bojlera). Nuk kanë sisteme ventilimi apo të ftohjes dhe nuk përdorin burimet e energjisë së rinovueshme.
- Përdorimi: Disa konvikte janë të hapura gjatë gjithë vitit, ndërsa të tjerë mbyllen gjatë muajve të verës. Zakonisht ngrohen vetëm dhomat (45-80% e sipërfaqes së përgjithshme të dyshemesë) dhe vetëm për rreth 5-8 orë në ditë.
- Periudha e ndërtimit dhe rinovimi: Spitalet e vëzhguara janë ndërtuar në periudhën ndërmjet viteve 1959 dhe 1987. Dy spitale janë rinovuar së fundi, ndërsa të tjerët rreth 15 vjet më parë. Në ndërtesat e rinovuara së fundi, dritaret janë ndryshuar në dritare me xham dopio dhe korniza plastike, ndërsa në ato të rinovuara kohë më parë janë dritare me xham tek dhe korniza alumini. Në disa spitale është përmirësuar edhe sistemi i ngrohjes. Në dy ndërtesa është instaluar sistemi i ndriçimit eficient.
- Materialet e ndërtimit: Materialet tipike të ndërtimit për muret janë muret me tullë të suvatuara me një vlerë të Usë rreth 1.3 W/m²K. Shumica e spitaleve kanë tarraca të sheshta me izolim të pakët. Dritaret janë prej xhami tek me kornizë teke alumini ose me xham dopio në ndërtesat e rikonstruara së fundi.
- Sistemet teknike të ndërtimit: Të gjitha ndërtesat e vëzhguara kanë sistem qendror ngrohjeje, i cili në shumicën e rasteve punon me kaldajë me naftë. Njëri prej spitaleve të rikonstruuar së fundi ka një kaldajë qendrore me pelet. Në dy prej

Spitalet

Prej grupit të specialistëve shqiptarë janë vëzhguar në total 5 spitale (Figura 4). Sipërfaqja e përgjithshme e dyshemesë ndryshon nga 2000 në 12800 m². Një spital është vëzhguar në zonën A, ndërsa nga 2 spitale janë vëzhguar respektivisht në secilën prej dy zonave të tjera B dhe C.

Figura 4: Foto të disa ndërtesa spitalesh të vëzhguara



ndërtesave ka edhe një sistem të dytë qendror për ngrohjen e ajrit, i cili mbulon një pjesë të nevojës për ajër të ngrohtë duke përdorur pompat e nxehtësisë. Në shumicën e rasteve, uji i ngrohtë prodhohet me anë të bojlerëve të veçantë elektrikë. Në spitale nuk përdoren sistemet e ventilimit. Ftohja e mjediseve nuk kryhet, ndonëse në një prej ndërtesave të rinovuara së fundi, nevoja përmbushet nga një çiller qendror dhe një sërë pajisjesh të veçanta kondicionimi të ajrit.

- Përdorimi: Spitalet punojnë gjatë gjithë vitit për 24 orë. Zakonisht ngrohen vetëm dhomat (50-80% e sipërfaqes së përgjithshme) për 10-20 orë në ditë.

Kopshtet

Grupi i specialistëve shqiptarë ka vëzhguar 7 kopshte (Figura 5). Sipërfaqja e përgjithshme neto e dyshemesë është nga 290-720 m², numri i përgjithshëm i përdoruesve është 100-200.

Dy ndërtesa gjenden në zonën A, dy ndërtesa gjenden në zonën B dhe trendërtesa në zonën C.

- Periudha e ndërtimit dhe rinovimit: Kopshtet e vëzhguara janë ndërtuar ndërmjet viteve 1960 dhe 1990 dhe shumica e tyre janë rinovuar së fundi. Rinovimi ka përfshirë ndryshimin e dritareve në dritare me xham tek dhe me kornizë alumini. Vetëm në kopshtet e rinovuar së fundi, ka dritare me xham dopio. Sistemi i ngrohjes është zëvendësuar me të ri. Në dy kopshtet e rikonstruara së fundi, muret janë izoluar me 5 cm polistiren shtesë.
- Materialet e ndërtimit: Materialet tipike të ndërtimit për muret janë muret me tullë të suvatuara me një vlerë të $U_{së}$ rreth 1.3 W/m² K. Shumica e kopshteve kanë tarraca të sheshta pa dhoma nën çati, pa izolim apo me izolim të pakët. Në ndërtesat e rikonstruara së fundi, tarracat e sheshta janë izoluar. Dritaret janë prej xhami tek me kornizë alumini ose me xham dopio në ndërtesat e izoluar së fundi.

Figura 5: Foto të disa kopshteve të vëzhguar



- Sistemet teknike të ndërtimit: Në kopshte gjenden sisteme qendrore dhe të veçanta. Sistemet e veçanta janë soba me dru në zonën C dhe ngrohësa elektrike në zonat A dhe B. Ndërtesat e rinovuara së fundi kanë kaldaja qendrore me gaz, naftë apo biomasë. Pjesa më e madhe e kopshteve nuk kanë sisteme për ujë të ngrohtë, pak prej tyre kanë bojlerë elektrike. Nuk ka sisteme të instaluar ventilimi apo ftohjeje.
- Përdorimi: Kopshtet janë të hapura për rreth 220 ditë në vit, rreth 40 orë në javë dhe janë të mbyllura gjatë pushimeve të verës dhe në fundjavë. Zakonisht ngrohen vetëm dhomat (65-90% së sipërfaqes së përgjithshme) dhe vetëm për rreth 5-8 orë në ditë.

Zyrat e institucioneve publike

Sipas kategorizimit të bërë nga ne, ndërtesat e zyrave të institucioneve publike përfshijnë zyrat e bashkive dhe të institucioneve shtetërore (4+3 ndërtesa) (Figura 6). Shembuj të tillë përfshijnë ndërtesa me një sipërfaqe të përgjithshme neto prej 110-1680 m² dhe numër mesatar përdoruesish që ndryshon nga 9-104. Janë vëzhguar një ndërtesë me zyra publike e gjendur në zonën A, dy në zonën B dhe katër në zonën C.

- Periudha e ndërtimit dhe rinovimit: Ndërtesat e zyrave publike të vëzhguara janë ndërtuar ndërmjet viteve 1952 dhe 1982 dhe rinovuar rreth 5-14 vjet më parë. Rinovimi ka përfshirë ndryshimin e dritareve në dritare me xham tek dhe me kornizë alumini dhe vetëm në ato të rikonstruara së fundi dritaret janë me dopio xham. Gjatë rinovimit është kryer edhe suvatimi, riparimi i tarracës, por pa masa termoizolimi.
- Materialet e ndërtimit: Materialet tipike të ndërtimit për muret janë muret me tullë të suvatuara me një vlerë të Usë rreth 1.5 W/m²K. Shumica e zyrave publike kanë tarraca të sheshta pa dhoma nën çati, pa izolim apo me izolim të pakët. Dritaret janë prej xhami tek me kornizë alumini.
- Sistemet teknike të ndërtimit: Zyrat e vëzhguara kanë sisteme ngrohjeje të veçanta, të cilat kryejnë ngrohjen me pompa të nxehtësisë me eficiencë të ulët, por takohen edhe ngrohësa elektrike me rezistencë dhe soba me dru. Vetëm njëra prej ndërtesave të zyrave publike kishte sistem qendror ngrohjeje me kaldajë me naftë. Nuk ka sisteme të ujit të ngrohtë dhe sisteme ventilimi. Në zonat A dhe B, ftohja kryhet me anë të pajisjeve të veçanta të kondicionimit të ajrit.
- Përdorimi: Zyrat janë të hapura gjatë ditëve të javës për 8 orë në ditë. Zakonisht ngrohen vetëm mjediset e zyrave (35-80% e sipërfaqes së përgjithshme) për rreth 6-8 orë në ditë.

Shkollat

Gjatë këtij studimi janë vëzhguar 17 shkolla prej grupit të specialistëve shqiptarë (Figura 7). Mostra e vëzhguar përfshin shkolla të vogla, të mesme dhe të mëdha, me sipërfaqe të përgjithshme neto prej 1000-4000 m² dhe numër mesatar përdoruesish prej 130 deri në 1160. Pjesa më e madhe e shkollave të vëzhguara gjenden në zonën C (12), ndërsa 3 dhe 2 shkolla gjenden respektivisht në zonat A dhe B.

- Periudha e ndërtimit dhe rinovimit: Shkollat janë ndërtuar ndërmjet viteve 1950 dhe 2000, ndërkohë që pjesa më e madhe e shkollave të vëzhguara është ndërtuar në periudhën 1960 dhe 1970. Disa prej shkollave janë rikonstruuar gjatë dekadës së fundit dhe disa të tjera gjatë viteve 1990. Rinovimi ka përfshirë masat e rikonstruksionit standard, të tilla si suvatim, ribërje të tarracës dhe në disa raste janë zbatuar edhe masat e termoizolimit. Në shumicën e shkollave dritaret janë ndryshuar, por zakonisht ato janë prej xhami tek me kornizë alumini dhe në disa raste gjenden edhe dritare me xham dopio me kornizë alumini ose plastike. Në disa shkolla është kryer izolimi shtesë me polistiren, por kjo masë nuk vërehet shpesh. Në disa ndërtesa është zëvendësuar edhe sistemi i ngrohjes, ku janë shtuar kaldaja të reja me naftë. Instalimi i sistemeve eficiente të ndriçimit është ndeshur vetëm në një shkollë.
- Materialet e ndërtimit: Materialet tipike të ndërtimit për muret janë muret me tullë të suvatuara me një vlerë të Usë rreth 1.4 W/m²K. Shumica e shkollave kanë tarraca të sheshta pa dhoma nën çati, pa izolim apo me izolim të pakët. Dritaret janë prej xhami tek ose xhami dopio në ndërtesat e rikonstruara së fundi.
- Sistemet teknike të ndërtimit: Rreth gjysma e shkollave të vëzhguara kanë sisteme qendrore të ngrohjes me kaldaja me naftë dhe radiatorë. Gjysma tjetër e shkollave ka sisteme të decentralizuara: në zonën C zakonisht përdoren sobat me dru, ndërsa në zonën A dhe B përdoren ngrohësit elektrike me rezistencë. Në shkolla nuk përdoren uji i ngrohtë, sistemet e ventilimit dhe të ftohjes.

Figura 6: Foto të disa prej ndërtesave të zyrave publike të vëzhguara në këtë studim

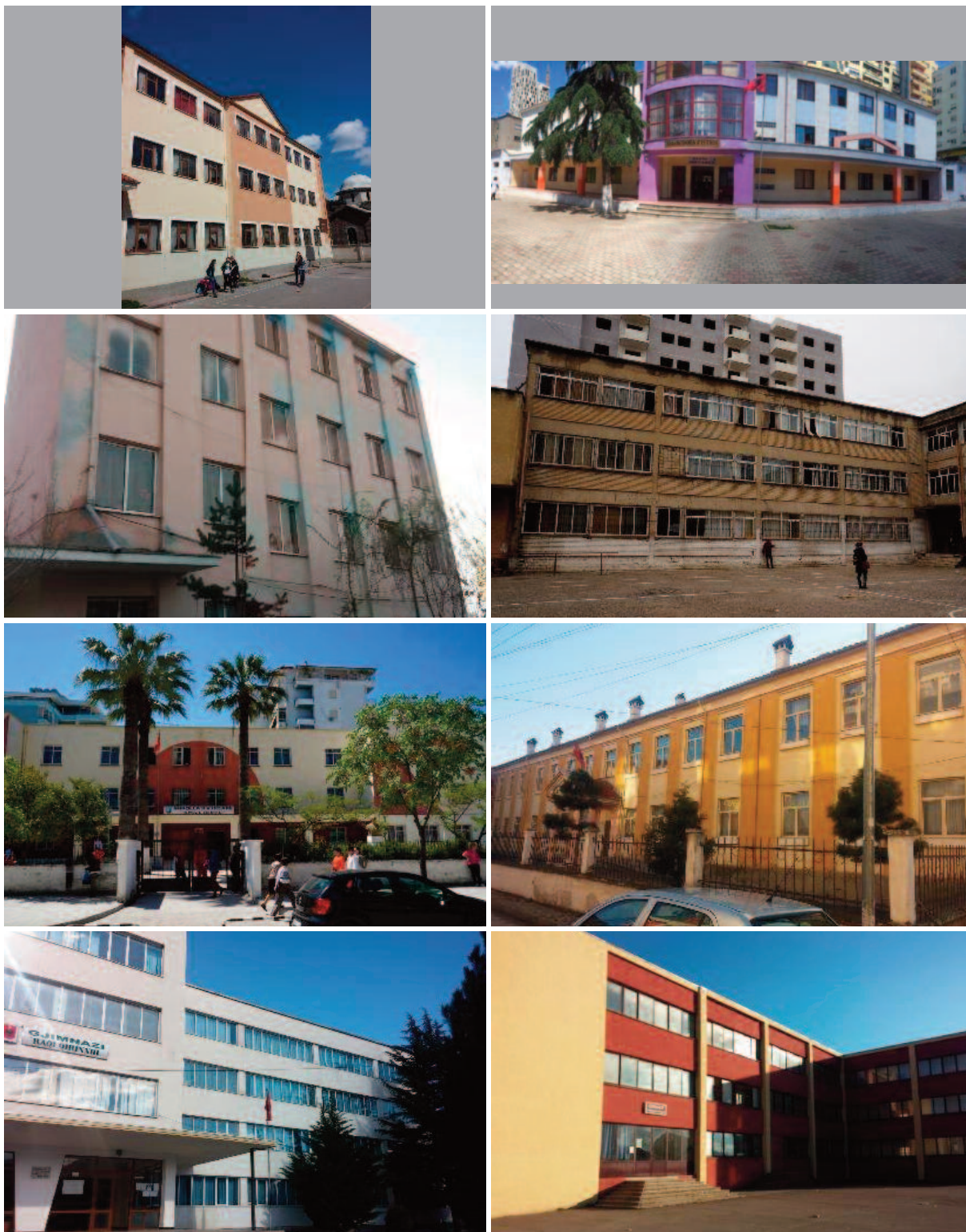


- Përdorimi: Shkollat janë të hapura për rreth 160-220 ditë në vit, rreth 40 orë në javë dhe mbyllen gjatë pushimeve të verës dhe në fundjavë. Zakonisht ngrohen vetëm klasat dhe zyrat (50-70% të sipërfaqes së përgjithshme) dhe vetëm për rreth 4-5 orë në ditë.

Universitetet

Grupi i specialistëve shqiptarë ka vëzhguar 7 universitete (Figura 8). Mostra e studimit përfshin universitete të vogla, të mesme dhe të mëdha me sipërfaqe të përgjithshme neto prej 740-5200 m² dhe një numër mesatar përdoruesish prej 350 deri në 2500. Pjesa më e madhe e universiteteve të vëzhguara ndodhen në zonën B dhe njëri në zonën A.

Figura 7: Foto të disa ndërtesa shkollash të vëzhguara në këtë studim



- Periudha e ndërtimit dhe rinovimit: Universitetet e vëzhguara janë ndërtuar ndërmjet viteve 1965 dhe 1979 dhe janë rinovuar në 5-10 vitet e fundit. Rinovimi ka përfshirë suvatimin dhe ndryshimin e dritareve në dritare me xham tek dhe me kornizë alumini. Në njërin prej ndërtesave është zëvendësuar sistemi i ngrohjes. Dy prej ndërtesave të vëzhguara janë ndërtuar së fundi në vitet 2006 dhe 2009.
- Materialet e ndërtimit: Materialet tipike të ndërtimit për muret janë muret me tullë të suvatuara me një vlerë të Usë rreth 1.5 W/m² K. Ndërtesat e reja janë ndërtuar me tulla me vrima. Shumica e universiteteve kanë tarraca të sheshta pa izolim ose me izolim të pakët. Dritaret janë prej xhami tek me kornizë alumini ose me xham dopio në ndërtesat e rikonstruara së fundi.
- Sistemet teknike të ndërtimit: Pjesa më e madhe e ndërtesave kanë sisteme qendrore të ngrohjes me kaldaja me naftë ose pompa të nxehtësisë. Një ndërtesë e kryen ngrohjen me ngrohësa elektrike me rezistencë dhe një tjetër me pompa të veçanta të nxehtësisë me fryrës ajri. Sistemet për ujë të ngrohtë u gjenden vetëm në tre ndërtesa ku ishin të instaluar bojlerë elektrike. Nuk ka sisteme ventilimi. Për ftohjen e mjediseve, në njërin prej ndërtesave ka sistem qendror ftohjeje, ndërsa në ndërtesat e tjera ka njësi të veçara kondicionerësh ajri.
- Përdorimi: Ndërtesat e universiteteve janë të hapura afërsisht 220 ditë në vit, për rreth 50 orë në javë dhe mbyllen gjatë pushimeve verore dhe në fundjavë. Zakonisht ngrohen vetëm klasat dhe zyrat (50-70% të sipërfaqes së përgjithshme) dhe vetëm për rreth 4-8 orë në ditë.

Vlerat e llogaritura dhe të matura të konsumit

Llogaritja e performancës së energjisë është kryer për secilën prej ndërtesave të vëzhguara sipas metodologjisë së përshkruar në kapitullin 3. Gjithashtu, grupi i specialistëve ka mundur të grumbullojë faturat e konsumit të energjisë për shumicën e ndërtesave të vëzhguara. Vlerat e

konsumit të llogaritur dhe të matur gjenden në Shtojcën 1. Në tabelë, konsumi i matur është i ndarë prej atij të llogaritur, kështu që vlerat më të ulta se 1 merren kur kërkesa e llogaritur është më e lartë sesa ajo e matur. Grupi i specialistëve shqiptarë ka marrë në konsideratë raportin “i matur” ndaj “i llogaritur” në rastet kur faktorët tregonin vlerat e ngrohjes në nivelin e duhur.

Tipologjia e ndërtesave

Modelimi nga poshtë-lart bazohet zakonisht tek një grup përfaqësues shtëpish ose kur mungojnë të dhënat për një numër të dhënë ndërtesash konkrete. Projekti TABULA, i cili kishte si qëllim krijimin e një strukture të harmonizuar për tipologjinë e ndërtesave, ka përcaktuar tre mënyra për të klasifikuar tipet e ndërtesave (EE Tabula – Episcopo):

- “Shembull ndërtesash konkrete”: grupi i specialistëve përzgjedh ndërtesat më përfaqësuese, në rastet kur mungojnë të dhënat statistikore për to;
- “Ndërtesa konkrete me tipare mesatare”: ndërtesa konkrete me karakteristika të ngjashme lidhur me mostrën statistikore përsa i takon mesatares gjeometrike dhe veçorive të ndërtimit;
- “Ndërtesa jokonkrete e mesatarizuar”: një ndërtesë virtuale ose një kompozim arkitektonik që paraqitet si “kompozim statistikor i veçorive përfaqësuese të një kategorie të dhënë të stokut të ndërtesave” (IEA Shtojca 31 2004).

Madhësia e mostrës së ndërtesave ekzistuese ishte e kufizuar, ndaj ajo nuk mund të konsiderohet si përfaqësuese. Në modelin tonë, kemi krijuar një “Ndërtesë jokonkrete të mesatarizuar” për çdo tip ndërtesë publike, me qëllim që të zvogëlojmë shkallën e pasigurisë. Për parametrat gjeometrikë dhe vlerat termike të konstruksioneve janë marrë vlerat mesatare të mostrës në dispozicion. Sistemet teknike të ndërtimit, sistemet tipike dhe përqindja që ato zënë në nivel kombëtar janë përcaktuar prej grupit të specialistëve vendorë. Disa prej ndërtesave të vëzhguara ishin shumë të veçanta (p.sh. të mbrojtura si monumente) ndaj për këtë arsye ato janë lënë mënjanë prej llogaritjes së mesatares.

Figura 8: Foto të disa prej ndërtesave të universiteteve të vëzhguar



3. Metoda e llogaritjes së kërkesës për energji dhe supozimet kryesore

Llogaritja e kërkesës për energji

Llogaritjet e energjisë përfshijnë shërbimet e energjisë termike, p.sh. për ngrohjen e hapësirës, për ftohjen e hapësirës, prodhimin e ujit të ngrohtë dhe në disa raste edhe për ventilimin mekanik. Kërkesa për ndriçim dhe përpajisjet nuk është marrë në konsideratë.

Ngrohja dhe ftohja e hapësirës është llogaritur sipas metodës stimore të gjendjes gati të qëndrueshme, të përcaktuar në EN ISO 13790:2008. Bilanci i energjisë përfshin komponentët e mëposhtëm:

- transmetimin e transferimin dhe nxehtësisë midis hapësirës së kondicionuar dhe mjedisit të jashtëm;
- transferimin e nxehtësisë së ventiluar (prej ventilimit natyror ose prej sistemeve mekanike të ventilimit);
- transmetimin dhe transferimin e nxehtësisë së ventiluar midis dy zonave fqinje;
- fitimin e nxehtësisë së brendshme (p.sh. njerëzit, pajisjet, ndriçimi);
- fitimin prej nxehtësisë së diellit (e drejtpërdrejtë apo e tërthortë);
- magazinimin e nxehtësisë në mjedise të brendshme të ndërtesës apo çlirimin e nxehtësisë së grumbulluar në mjediset e jashtme të ndërtesës;
- nevojën energjetike për ngrohje: nëse zona është ngrohur, atëherë ngrohja furnizohet nga një sistem ngrohës me qëllim që të rritet temperatura minimale deri në nivelin minimal të kërkuar (temperatura e paracaktuar për ngrohjen);
- nevojën energjetike për ftohje: nëse zona është e ftohur, sistemi i ftohjes ekstraktin nxehtësinë me qëllim që të ulë edhe më shumë temperaturën e brendshme deri në nivelin maksimal të kërkuar (temperatura e paracaktuar për ftohje).

Metoda e gjendjes gati të qëndrueshme merr në konsideratë një periudhë mjaftueshmërisht të gjatë, e cila lejon të llogariten efektet dinamike (magazinimi dhe çlirimi i nxehtësisë) në trajtën e faktorit empirik të fitimit dhe/ose humbjes prej përdorimit. Për ngrohjen, fitimet e nxehtësisë së brendshme dhe asaj diellore janë shumëzuar me një faktor të fitimit nga përdorimi që merr në konsideratë se vetëm një pjesë e fitimit përdoret për të zvogëuar sasinë e nxehtësisë së nevojshme për ngrohje, ndërsa pjesa tjetër shkakton rritje të padëshiruar të temperaturës së brendshme mbi vlerën e paracaktuar. Për ftohjen, kemi përdorur një faktor përdorimi për humbjet (kuptimi i kundërt i mënyrës së përdorur në rastin e ngrohjes), i cili nënkupton se vetëm një pjesë e transferimit të nxehtësisë së transmetimit dhe ventilimit përdoret për të zvogëluar nevojën për ftohje.

Meqë ndërtesat publike nuk përdoren gjatë gjithë ditës, faktorët korrigjues për ngrohjen dhe ftohjen e çrregullt janë përdorur bazuar në numrin e orëve kur përdoret ngrohja ose ftohja. Gjithashtu, në Shqipëri është e zakonshme që vetëm një pjesë e hapësirave të ngrohen. Kjo gjë nënkupton që në rastin e shkollave vetëm klasat dhe zyrat të ngrohen, ndërsa korridoret, banjat, etj., nuk ngrohen asnjëherë apo nuk kanë sistem ngrohjeje (Simaku, 2016).

Shumë ndërtesa publike nuk kanë sistem qendror ngrohjeje dhe veçanërisht nuk kanë sisteme ftohjeje. Edhe në rastet kur ka një sistem qendror, zakonisht nuk ka rregullim automatik. Për këtë arsye është përdorur një metodë e thjeshtëzuar për të marrë në konsideratë ngrohjen (dhe ftohjen) e pjeseshme dhe të çrregullt, duke shumëzuar nevojën për ngrohje (ftohje) të vazhduar me një faktor korrigjues bazuar në pjesën e sipërfaqes që ngrohet (ftohet) dhe në numrin e orëve gjatë javës për një temperaturë ngrohjeje (ftohjeje) normale të paracaktuar. Temperatura e paracaktuar për ngrohjen është supozuar 20°C dhe për ftohjen 26°C.

Për sistemet e shërbimit të ndërtesave kemi llogaritur disa mundësi në varësi të sistemeve tipike të ngrohjes sipas tipit të ndërtesave dhe zonës klimatike. Për mundësinë bazë (të referencës), kemi llogaritur kërkesën për energji për të gjitha tipet e ndërtesave për klimën e Tiranës (zona klimatike B) dhe kemi përshtatur rezultatet me ato të zonave klimatike të tjera, duke përdorur faktorët korrigjues bazuar në ditët me gradë ngrohjeje dhe ftohjeje. Meqë ka një shkallë të lartë pasigurie në të dhënat bazë, rezultatet duhen konsideruar vetëm si vlerësime.

Përcaktimi i mundësive për rikonstrukcion

Në këtë model, janë zhvilluar tre mundësi rinovimi për të gjitha tipet e ndërtesave, dy prej të cilave përfaqësojnë një paketë komplekse rikonstrukcioni. Paketat komplekse përmbajnë masa për përmirësimin e izolimit të jashtëm të ndërtesës dhe të sistemeve të ngrohjes, ftohjes dhe të ujit të ngrohtë.

Mundësia “business as usual” (përmirësimi sipas skenarit BAU) përmban mundësinë e rinovimit që zbatohet më shpesh — e cila zakonisht nënkupton ndryshimin e dritareve, izolimin e tarracës dhe/ose të nënçatisë, instalimin e ngrohësive të veçantë elektrike për ngrohjen e ujit dhe njësisive të veçanta me eficiencë të ulët për ftohjen në disa prej dhomave. Megjithatë, në supozojmë se në skenarin BAU, niveli i komfortit do të rritet. Sistemet e ngrohjes do të përdoren më shpesh, kërkesa për ujë të ngrohtë do të rritet (në gjendjen e tanishme nuk ka instalime për ujë të ngrohtë në shumicën e ndërtesave) si edhe kërkesa për ftohjen.

Në mundësinë “standarde” (skenari përmirësues 1) përfshin ndërhyrjet lidhur me çdo komponente të ndërtesës me qëllim që të plotësohen kërkesat minimale të planifikuara për një rinovim të plotë. Për ndërtesat e ndërtuara përpara vitit 2000, rinovimet e plota vlerësohen si mundësia që pritet të ndodhë më gjerësisht. Mundësia standarde në këtë rast përfshin një seri ndërhyrjesh për përmirësimin e izolimit të ndërtesës. Gjithashtu, pritet të futen sisteme më eficiente të shërbimit në ndërtesa: pompa të nxehtësisë të rikthyeshme me koeficient më të mirë performance (SCOP=3), soba eficiente me pelet druri (me eficiencë 85%), kaldaja gazi me temperaturë të ulët ose kaldaja eficiente me naftë. Përsa i takon prodhimin e ujit të ngrohtë, do të vijojë ngrohja elektrike e drejtpërdrejtë me rezistencë (si në skenarin BAU), apo nëse nuk përdoret energjia elektrike, mund të përdoren sistemet e kombinuara me ato të ngrohjes. Në zonat A dhe B ftohja nuk ka kosto shtesë (pompat kthyese të nxehtësisë). Në zonën C supozojmë se përdorimi i njësive të thjeshta ftohëse si në skenarin BAU do t'i mbajë kostot e ulta.

Në mundësinë “ambicioze” (skenari përmirësues 2) shkohet përtej rregullimeve në ndërtesë për izolimin e saj. Futet sistemet e shërbimit të ndërtesës, të tilla si pompat e rikthyeshme të nxehtësisë me koeficient më të mirë performance (SCOP=4), sobat e shërbimit me pelet druri (me eficiencë 85%), bojlerët kondensues me gaz apo kaldajat e shërbimit me naftë. Gjithashtu do të futen pompat e nxehtësisë për ujë të ngrohtë me koeficient më të lartë të performancës (SCOP=4, të pavarur nga ngrohja), ose sistemet e kombinuara me ngrohjen. Përveç tyre do të futen sistemet qendrore të ngrohjes me energji diellore për të mbuluar 8-20% të kërkesës për ujë të ngrohtë (përveç shkollave dhe universiteteve ku panelet diellore nuk parashikohen të futen). Në zonat A dhe B ftohja nuk do të ketë kosto shtesë (pompat kthyese të nxehtësisë). Në zonën C supozojmë se përdorimi i njësive të thjeshta ftohëse, si në skenarin BAU, do t'i mbajë kostot e ulta. Gjithashtu supozojmë që ventilimi i balancuar me rikapjen e nxehtësisë të zbatohet vetëm në skenarin përmirësues 2.

Të dhënat për klimën

Shqipëria është e ndarë në tre zona klimatike: zona A është zona me klimë më të butë përgjatë bregdetit, zona B është zona me klimë mesatare dhe zona C është zona me klimën më të ftohtë në rajonet malore (Figura 9).

Kuadri rregullator në Shqipëri përcakton ditët me gradë për ngrohjen për qytetet më të mëdha të vendit, por

mungojnë të dhënat e tjera lidhur me klimën. Versioni falas i bazës së të dhënave Meteorologjike përmban informacione rreth klimës së Tiranës (rrezatimin global, difuz dhe horizontal të drejtpërdrejtë, temperaturën e ajrit dhe pikën e vesës si dhe shpejtësinë e erës). Rrezatimi në sipërfaqet vertikale për secilin orientim është përafshuar sipas bazës së të dhënave të klimës të softuerit PHPP (Passive House Planning Package) për qytetin italian të Barit, i cili ka klimë të ngjashme me Tiranën (ndryshimi në temperaturën e ajrit është 2 % dhe ndryshimi në rrezatim është 5 %).

Për zonat klimatike A dhe C, energjia e përdorur për ngrohje dhe ftohje është korrigjuar bazuar në ditë gradët e zonave koresponduese siç jepen në dokumentet zyrtare të vendit. Meqenëse mungojnë të dhënat, rrezatimi për zonat klimatike A dhe B është supozuar të jetë i njëjtë si në zonën klimatike C, i cili është vlerësuar si për qytetin italian të L' Aquila, Abruzzo (rajon malor).

Gjatësia e sezonit ku zbatohet ngrohja është përcaktuar 6 muaj, nga muaji tetor deri në mars, dhe sezoni ku zbatohet ftohja është caktuar 6 muaj, nga prilli deri në shtator (tre muaj për zonën klimatike C). Sipas metodës së llogaritjes të EN ISO 13790, gjatësia e sezonit duhet të jetë mjaft e gjatë që të përfshijë edhe muajt me kërkesë për ngrohje /ftohje, por vlera nuk është kritike, meqë gjatësia aktuale e sezonit përcaktohet prej faktorit të përdorimit për fitimin (humbjen). Rrezatimi global dhe ditë gradët janë përllogaritur bazuar në gjatësinë fikse të sezonit (Tabela 3). Të dhënat klimatike për Shqipërinë janë vlerësime, të cilat duhen korrigjuar në të ardhmen kur të ketë të dhëna më të sakta.

Strukturat dhe parametrat e ndërtesës

Me përjashtim të ndërtesave të ndërtuara në dekadën e fundit, ndërtesat në Shqipëri janë pa izolim ose kanë izolim të kufizuar. Vlerat e U_s në përllogaritjet tona janë vlerat mesatare të ponderuara të rezultateve të marra nga vëzhgimi. Rinovimi standard përfshin izolimin shtesë prej 5-10 cm të mureve, tarracës dhe dyshemesë, si dhe ndryshimin e dritareve në dritare me xham dopio. Skenari ambicioz përfshin izolimin me një shtesë 8 cm të mureve, 10 cm të tarracës dhe 5-8 cm të dyshemesë, së bashku me dritare me tre shtresa xhami. Në shumicën e rasteve, supozohet përdorimi i shtimit të polistirenit me përçueshmëri termike të nivelit 0.031-0.045 W/mK. Hollësi të tjera jepen në Tabelën 2-3.

Figura 9: Zonat klimatike dhe ndarja administrative në Shqipëri

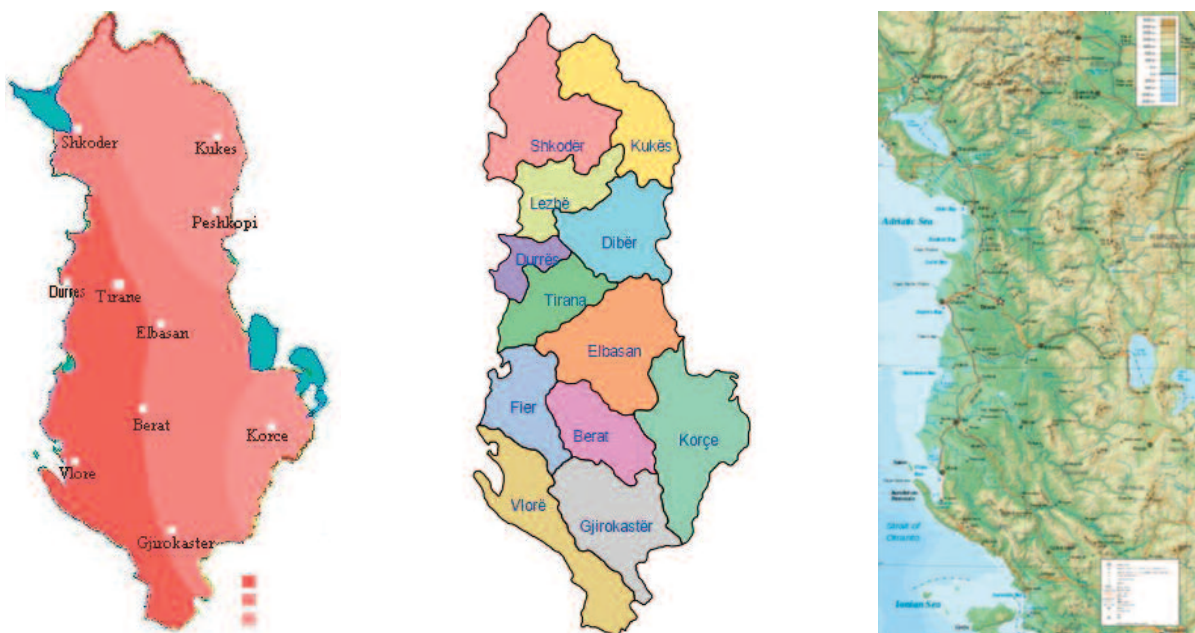


Tabela 3: Të dhënat e vlerësuara për të gjitha zonat klimatike

	Ngrohja		Ftohja		Rrezatimi global vjetor				
	HDD hK/a	Gjatësia h/a	CDD hK/a	Gjatësia h/a	Veri	Lindje	Jug	Perëndim	Global
	kWh/(m ² a)								
Zona A	1,330	4,368	665.3	4,392	372	951	1,234	924	1,552
Zona B	1,674	4,368	756.8	4,392	372	951	1,234	924	1,552
Zona C	2,600	4,368	385.1	2,208	362	922	1,195	878	1,480

Tabela 4: Trashësia e izolimit shtesë

	Rinovim BAU	Skenari përmirësues 1	Skenari përmirësues 2
Mure të jashtme	0	5	8
Dyshemeja e nënçatisë	5	10	10
Tavani i bodrumit	3	5	8
Korridorët lidhës	0	10	10
Tarracë e sheshtë	3	5	5
Çati me plan të pjerrët	10	10	10
Izolim përgjatë perimetrit	0	5	5
Muret e katit përdhe	3	5	5

Të dhënat kryesore të analizës

Ne kemi përdorur përmasat e brendshme të korrigjuara sipas efektit të urave termike të dhëna prej grupit të specialistëve shqiptarë (Simaku, 2016). Për llogaritjen e përfitimit nga energjia diellore, kemi supozuar orientimin mesatar të hijes mesatare në dimër (80 % faktor zvogëlues) dhe mbrojtjen e përkohshme të jashtme nga dielli në verë. Të dhënat kryesore janë bazuar në vlerat mesatare të ponderuara të rezultateve të marra gjatë vëzhgimit. Ne kemi konsideruar se ka izolim të keq për ajrin për shkak të gjendjes së tanishme të dritareve të puthitura jo mirë, që shkakton futjen e ajrit të ftohtë në dimër në sasi të mëdha. Në skenarët e rikonstruksionit nuk është marrë parasysh ky faktor për shkak të ndryshimit të dritareve. Tërësia e të dhënave bazë të përdorura në këtë analizë përshkruhet në Tabelën 6. Sipas gjendjes së referencës, temperatura e brendshme parashikohet të jetë 20°C në dimër dhe 26°C në verë.

Sistemet e ngrohjes së hapësirës

Për gjendjen e tanishme janë modeluar burimet e energjisë dhe sistemet e ngrohjes më të zakonshme: energjia elektrike (pompa të nxehtësisë ajër-ajër ngrohësa elektrike me rezistencë), drutë e zjarrit (më së shumti soba me dru), kaldaja me gaz me temperaturë konstante dhe kaldaja me naftë. Sistemet tipike dhe burimet e energjisë varen nga mënyra e funksionimit të ndërtesës dhe nga zona klimatike. Në zonën klimatike C mbizotërojnë drutë e zjarri, ndërsa në zonat klimatike A dhe B janë të rëndësishme të tre burimet e energjisë. Të dhënat për pjesën që zë secili prej këtyre burimeve janë dhënë prej grupit shqiptar të specialistëve (Simaku, 2016). Në kushtet e mungesës të të dhënave statistikore, këto të dhëna mund të konsiderohen si vlerësime të specialistëve.

Tabela 5: Izolimi shtesë për skenarët e rikonstruksionit

	Konviktet	Spitalet	Kopshtet	Zyrat	Shkollat	Universitetet
Gjendja e tanishme	Pa ose izolim i pakët, dritare me xham tek dhe me kornizë metalike	Pa ose izolim i pakët, dritare me xham tek dhe me kornizë metalike dhe dritare me xham dopio me kornizë druri/plastike	Pa ose izolim i pakët, dritare me xham tek dhe me kornizë metalike	Pa ose izolim i pakët, dritare me xham tek dhe me kornizë metalike	Pa ose izolim i pakët, dritare me xham tek ose dopio dhe me kornizë metalike	Pa ose izolim i pakët, dritare me xham tek dhe me kornizë metalike
Rinovimi sipas BAU	Izolim shtesë, dritare me xham tek dhe me kornizë metalike	Izolim shtesë, dritare me xham tek dhe me kornizë metalike dhe dritare me xham dopio dhe kornizë druri/plastike	Izolim shtesë, dritare me xham tek dhe me kornizë metalike	Izolim shtesë, dritare me xham tek dhe me kornizë metalike	Izolim shtesë, dritare me xham tek ose dopio dhe me kornizë metalike	Izolim shtesë, dritare me xham tek dhe me kornizë metalike
Skenari përmirësues 1	Izolim shtesë, dritare me xham dopio dhe me kornizë metalike dhe me mbushje me gaz inert	Izolim shtesë, dritare me xham dopio dhe me kornizë metalike dhe me mbushje me gaz inert	Izolim shtesë, dritare me xham dopio dhe me kornizë metalike dhe me mbushje me gaz inert	Izolim shtesë, dritare me xham dopio dhe me kornizë metalike dhe me mbushje me gaz inert	Izolim shtesë, dritare me xham dopio dhe me kornizë metalike dhe me mbushje me gaz inert	Izolim shtesë, dritare me xham dopio dhe me kornizë metalike dhe me mbushje me gaz inert
Skenari përmirësues 2	Izolim shtesë, dritare me xham me tre shtresa dhe me kornizë metalike dhe me mbushje me gaz inert	Izolim shtesë, dritare me xham me tre shtresa dhe me kornizë metalike dhe me mbushje me gaz inert	Izolim shtesë, dritare me xham me tre shtresa dhe me kornizë metalike dhe me mbushje me gaz inert	Izolim shtesë, dritare me xham me tre shtresa dhe me kornizë metalike dhe me mbushje me gaz inert	Izolim shtesë, dritare me xham me tre shtresa dhe me kornizë metalike dhe me mbushje me gaz inert	Izolim shtesë, dritare me xham me tre shtresa dhe me kornizë metalike dhe me mbushje me gaz inert

Mundësia BAU supozon se pompat e nxehtësisë do të përdoren më gjerësisht, por ato do të jenë zakonisht me eficiencë të ulët. Ngrohja me anë të rezistencave elektrike do të vijojë të përdoret, madje në disa ndërtesa përqindja që do të zërë ky sistem do të rritet më shumë. Në skenarin përmirësues 1, supozohet se pompat e nxehtësisë me eficiencë më të lartë do të zëvendësojnë ngrohësat elektrikë me rezistencë. Kaldajat me gaz do të zëvendësojnë në shumë ndërtesa ato me naftë. Në zonën klimatike C, kaldajat qendrore me pelet druri do të zëvendësojnë sobat me dru zjarri. Në skenarin përmirësues 2, do të futen në përdorim pompat e nxehtësisë me eficiencë akoma më të lartë, si dhe kaldajat kondensuese me gaz. Për universitetet dhe shkollat nuk është parashikuar skenar përmirësues 2. Supozimet për çdo tip ndërtese janë përmbledhur nga Tabela 7 deri në Tabelën 12.

Sistemet e ftohjes

Zakonisht, në gjendjen e tanishme, në shkolla dhe konvikte nuk ka ftohje të hapësirës, por të gjitha zyrat e ndërtesave publike të zonës klimatike A dhe B e kanë atë. Nuk supozohet ftohje mekanike në zonën klimatike C.

Në Shqipëri, sistemet e kondicionimit të ajrit që mbizotërojnë janë njësitë e veçanta. Shumica e njësive ftohëse janë të rikthyeshme, prandaj ato përdoren edhe për ngrohje, ndonëse kjo gjë nuk mbështetet nga të dhënat statistikore. Për gjendjen e tanishme dhe për mundësinë BAU, është marrë në konsideratë niveli i ulët i eficiencës EER=2. Për mundësitë e rikonstruksionit standard dhe atij ambicioz, janë marrë në konsideratë sistemet e kthyeshme me EER=3 (Tabela 13). Në supozimet tona, të gjitha pajisjet ftohëse mbeten të njëjta për të gjithë skenarët, por

sipërfaqja e ftohur dhe orët varen nga tipi i ndërtesës dhe shkalla e rikonstruksionit (Simaku, 2016).

Në Shqipëri, sistemet e veçanta të kthyeshme zakonisht përdoren për ngrohje. Për pasojë, ftohja mund të përftohet pa masa shtesë. Në rastin kur ngrohja përftohet prej pompave të nxehtësisë, atëherë edhe ftohja përftohet nga i njëjti burim si edhe ngrohja.

Ngrohja dhe ftohja e pjeshme

Në Shqipëri ngrohet zakonisht vetëm një pjesë e ndërtesës, për të kursyer energji dhe për të patur kosto më të ulët. Korridoret, shkallët, banjot dhe sipërfaqet e tjera me funksion dytësor nuk kanë sistem ngrohjeje ose këto sipërfaqe nuk ngrohen, ndonëse ndërtesa mund ta ketë sistemin. Gjithashtu është e zakonshme që sistemi i ngrohjes nuk ndizet gjatë gjithë ditës. Kjo gjë ndeshet rëndom edhe në ndërtesat publike e vende të tjera, meqë këto ndërtesa janë të hapura vetëm në një pjesë të ditës, kurse jashtë orëve të punës kur janë mbyllur, sistemet teknike funksionojnë në gjendje pushimi ose janë të fikura tërësisht. Në Shqipëri, sistemi i rregullimit automatik mungon ose është i vjetëruar, ndaj është e vështirë të matet përdorimi i energjisë.

Në të ardhmen pritet që sipërfaqja që nuk ngrohet të vijë duke u zvogëluar meqë do të rritet kërkesa për komfort më të lartë. Në mundësitë për rikonstruksion, ne kemi supozuar rritjen e sipërfaqjes së ngrohur të dyshemesë dhe rritjen e orëve me ngrohje gjatë ditës. Sipërfaqja e ngrohur/ftohur e dyshemesë dhe orët me ngrohje/ftohje gjatë ditës për çdo mundësi rikonstruksioni të përshkruar në model jepen në mënyrë të hollësishme në Tabelën 14 deri në Tabelën 16.

Tabela 6: Të dhënat bazë të supozuara për ndërtesën

	Konvikte	Spitale	Kopshte	Zyra	Shkolla	Universitete
Raporti mesatar i shkëmbimit të ajrit në sezonin me ngrohje [1/h]	0.50	0.90	0.90	0.80	0.90	0.90
Fitimi mesatar i nxehtësisë së brendshme [W/m ²]	7.50	9.00	7.50	8.50	7.50	8.75
Temperatura e parashikuar në dimër [°C]	20					
Temperatura e parashikuar në verë [°C]	26					

Tabela 7: Përqindja në nivel kombëtar dhe efienca e sistemeve të ngrohjes dhe e burimeve të energjisë në gjendjen e tanishme dhe skenarët BAU, standard dhe ambicioz të rikonstruksionit për konviktet

Konviktet			
	Gjendja e tanishme dhe skenari BAU	Skenari përmirësues 1	Skenari përmirësues 2
Zona klimatike A	Ngrohës me rezistencë elektrike, 80%, $\eta_b = 100\%$	Pompë e nxehtësisë, 80%, SCOP=300%	Pompë e nxehtësisë, 60%, SCOP=400%
	Sobë me dru, 0%, $\eta_b = 60\%$	Kaldajë me pelet, 0%, $\eta_b = 85\%$	Kaldajë me pelet, 20%, $\eta_b = 85\%$
	Kaldajë me gaz, 0%, $\eta_b = 80\%$	Kaldajë me gaz (me temperaturë të ulët), 20%, $\eta_b = 90\%$	Kaldajë me gaz (me kondensim), 20%, $\eta_b = 98\%$
	Kaldajë me naftë, 20%, $\eta_b = 80\%$	Kaldajë me naftë (me temperaturë të ulët), 0%, $\eta_b = 90\%$	Kaldajë me naftë (me temperaturë të ulët), 0%, $\eta_b = 95\%$
Zona klimatike B	Ngrohës me rezistencë elektrike, 80%, $\eta_b = 100\%$	Pompë e nxehtësisë, 80%, SCOP=300%	Pompë e nxehtësisë, 60%, SCOP=400%
	Sobë me dru, 0%, $\eta_b = 60\%$	Kaldajë me pelet, 0%, $\eta_b = 85\%$	Kaldajë me pelet, 20%, $\eta_b = 85\%$
	Kaldajë me gaz, 0%, $\eta_b = 80\%$	Kaldajë me gaz (me temperaturë të ulët), 20%, $\eta_b = 90\%$	Kaldajë me gaz (me kondensim), 20%, $\eta_b = 98\%$
	Kaldajë me naftë, 20%, $\eta_b = 80\%$	Kaldajë me naftë (me temperaturë të ulët), 0%, $\eta_b = 90\%$	Kaldajë me naftë (me temperaturë të ulët), 0%, $\eta_b = 95\%$
Zona klimatike C	Ngrohës me rezistencë elektrike, 15%, $\eta_b = 100\%$	Pompë e nxehtësisë, 40%, SCOP=300%	Pompë e nxehtësisë, 40%, SCOP=400%
	Sobë me dru, 50%, $\eta_b = 60\%$	Kaldajë me pelet, 40%, $\eta_b = 85\%$	Kaldajë me pelet, 40%, $\eta_b = 85\%$
	Kaldajë me gaz, 0%, $\eta_b = 80\%$	Kaldajë me gaz (me temperaturë të ulët), 20%, $\eta_b = 90\%$	Kaldajë me gaz (me kondensim) 20%, $\eta_b = 98\%$
	Kaldajë me naftë, 35%, $\eta_b = 80\%$	Kaldajë me naftë (me temperaturë të ulët), 0%, $\eta_b = 90\%$	Kaldajë me naftë (me temperaturë të ulët), 0%, $\eta_b = 95\%$

Tabela 8: Përqindja në nivel kombëtar dhe efienca e sistemeve të ngrohjes dhe e burimeve të energjisë në gjendjen e tanishme dhe skenarët BAU, standard dhe ambicioz të rikonstruksionit për spitalet

Spitalet			
	Gjendja e tanishme dhe skenari BAU	Skenari përmirësues 1	Skenari përmirësues 2
Zona klimatike A	Pompë e nxehtësisë, 75%, SCOP=220%	Pompë e nxehtësisë, 90%, SCOP=300%	Pompë e nxehtësisë, 100%, SCOP=400%
	Sobë me dru, 0%, $\eta_b=60\%$	Kaldajë me pelet, 0%, $\eta_b=85\%$	Kaldajë me pelet, 0%, $\eta_b=85\%$
	Kaldajë me gaz, 0%, $\eta_b=80\%$	Kaldajë me gaz (me temperaturë të ulët), 0%, $\eta_b=90\%$	Kaldajë me gaz (me kondensim), 0%, $\eta_b=98\%$
	Kaldajë me naftë, 25%, $\eta_b=80\%$	Kaldajë me naftë (me temperaturë të ulët), 10%, $\eta_b=90\%$	Kaldajë me naftë (me temperaturë të ulët), 0%, $\eta_b=95\%$
Zona klimatike B	Pompë e nxehtësisë, 75%, SCOP=220%	Pompë e nxehtësisë, 90%, SCOP=300%	Pompë e nxehtësisë, 100%, SCOP=400%
	Sobë me dru, 0%, $\eta_b=60\%$	Kaldajë me pelet, 0%, $\eta_b=85\%$	Kaldajë me pelet, 0%, $\eta_b=85\%$
	Kaldajë me gaz, 0%, $\eta_b=80\%$	Kaldajë me gaz (me temperaturë të ulët), 0%, $\eta_b=90\%$	Kaldajë me gaz (me kondensim), 0%, $\eta_b=98\%$
	Kaldajë me naftë, 25%, $\eta_b=80\%$	Kaldajë me naftë (me temperaturë të ulët), 10%, $\eta_b=90\%$	Kaldajë me naftë (me temperaturë të ulët), 0%, $\eta_b=95\%$
Zona klimatike C	Pompë e nxehtësisë, 15%, SCOP=220%	Pompë e nxehtësisë, 50%, SCOP=300%	Pompë e nxehtësisë, 50%, SCOP=400%
	Sobë me dru, 50%, $\eta_b=60\%$	Kaldajë me pelet, 30%, $\eta_b=85\%$	Kaldajë me pelet, 50%, $\eta_b=85\%$
	Kaldajë me gaz, 0%, $\eta_b=80\%$	Kaldajë me gaz (me temperaturë të ulët), 0%, $\eta_b=90\%$	Kaldajë me gaz (me kondensim), 0%, $\eta_b=98\%$
	Kaldajë me naftë, 35%, $\eta_b=80\%$	Kaldajë me naftë (me temperaturë të ulët), 20%, $\eta_b=90\%$	Kaldajë me naftë (me temperaturë të ulët), 0%, $\eta_b=95\%$

Tabela 9: Përqindja në nivel kombëtar dhe eficientia e sistemeve të ngrohjes dhe e burimeve të energjisë në gjendjen e tanishme dhe skenarët BAU, standard dhe ambicioz të rikonstruksionit për kopshtet

Kopshtet			
	Gjendja e tanishme dhe skenari BAU	Skenari përmirësues 1	Skenari përmirësues 2
Zona klimatike A	Ngrohës me rezistencë elektrike, 74%, $\eta_b=100\%$	Pompë e nxehtësisë, 74%, SCOP=300%	Pompë e nxehtësisë, 73%, SCOP=400%
	Sobë me dru, 4%, $\eta_b=60\%$	Kaldajë me pelet, 12%, $\eta_b=85\%$	Kaldajë me pelet, 15%, $\eta_b=85\%$
	Kaldajë me gaz, 10%, $\eta_b=80\%$	Kaldajë me gaz (me temperaturë të ulët), 8%, $\eta_b=90\%$	Kaldajë me gaz (me kondensim), 12%, $\eta_b=98\%$
	Kaldajë me naftë , 12%, $\eta_b=80\%$	Kaldajë me naftë (me temperaturë të ulët), 6%, $\eta_b=90\%$	Kaldajë me naftë (me temperaturë të ulët), 0%, $\eta_b=95\%$
Zona klimatike B	Ngrohës me rezistencë elektrike, 74%, $\eta_b=100\%$	Pompë e nxehtësisë, 74%, SCOP=300%	Pompë e nxehtësisë, 73%, SCOP=400%
	Sobë me dru, 4%, $\eta_b=60\%$	Kaldajë me pelet, 12%, $\eta_b=85\%$	Kaldajë me pelet, 15%, $\eta_b=85\%$
	Kaldajë me gaz, 10%, $\eta_b=80\%$	Kaldajë me gaz (me temperaturë të ulët), 8%, $\eta_b=90\%$	Kaldajë me gaz (me kondensim), 12%, $\eta_b=98\%$
	Kaldajë me naftë , 12%, $\eta_b=80\%$	Kaldajë me naftë (me temperaturë të ulët), 6%, $\eta_b=90\%$	Kaldajë me naftë (me temperaturë të ulët), 0%, $\eta_b=95\%$
Zona klimatike C	Ngrohës me rezistencë elektrike, 21%, $\eta_b=100\%$	Pompë e nxehtësisë, 45%, SCOP=300%	Pompë e nxehtësisë, 40%, SCOP=400%
	Sobë me dru, 60%, $\eta_b=60\%$	Kaldajë me pelet, 35%, $\eta_b=85\%$	Kaldajë me pelet, 40%, $\eta_b=85\%$
	Kaldajë me gaz, 4%, $\eta_b=80\%$	Kaldajë me gaz (me temperaturë të ulët), 10%, $\eta_b=90\%$	Kaldajë me gaz (me kondensim), 10%, $\eta_b=98\%$
	Kaldajë me naftë , 15%, $\eta_b=80\%$	Kaldajë me naftë (me temperaturë të ulët), 10%, $\eta_b=90\%$	Kaldajë me naftë (me temperaturë të ulët), 10%, $\eta_b=95\%$

Tabela 10: Përqindja në nivel kombëtar dhe eficientia e sistemeve të ngrohjes dhe e burimeve të energjisë në gjendjen e tanishme dhe skenarët BAU, standard dhe ambicioz të rikonstruksionit për zyrat

Zyrat			
	Gjendja e tanishme dhe skenari BAU	Skenari përmirësues 1	Skenari përmirësues 2
Zona klimatike A	Ngrohës me rezistencë elektrike dhe pompa të nxehtësisë, 70%, SCOP=150%	Pompë e nxehtësisë, 80%, SCOP=300%	Pompë e nxehtësisë, 70%, SCOP=400%
	Sobë me dru, 10%, $\eta_b=60\%$	Kaldajë me pelet, 5%, $\eta_b=85\%$	Kaldajë me pelet, 10%, $\eta_b=85\%$
	Kaldajë me gaz, 0%, $\eta_b=80\%$	Kaldajë me gaz (me temperaturë të ulët), 15%, $\eta_b=90\%$	Kaldajë me gaz (me kondensim), 20%, $\eta_b=98\%$
	Kaldajë me naftë, 20%, $\eta_b=80\%$	Kaldajë me naftë (me temperaturë të ulët), 0%, $\eta_b=90\%$	Kaldajë me naftë (me temperaturë të ulët), 0%, $\eta_b=95\%$
Zona klimatike B	Ngrohës me rezistencë elektrike dhe pompa të nxehtësisë, 70%, SCOP=150%	Pompë e nxehtësisë, 80%, SCOP=300%	Pompë e nxehtësisë, 70%, SCOP=400%
	Sobë me dru, 10%, $\eta_b=60\%$	Kaldajë me pelet, 5%, $\eta_b=85\%$	Kaldajë me pelet, 10%, $\eta_b=85\%$
	Kaldajë me gaz, 0%, $\eta_b=80\%$	Kaldajë me gaz (me temperaturë të ulët), 15%, $\eta_b=90\%$	Kaldajë me gaz (me kondensim), 20%, $\eta_b=98\%$
	Kaldajë me naftë, 20%, $\eta_b=80\%$	Kaldajë me naftë (me temperaturë të ulët), 0%, $\eta_b=90\%$	Kaldajë me naftë (me temperaturë të ulët), 0%, $\eta_b=95\%$
Zona klimatike C	Ngrohës me rezistencë elektrike dhe pompa të nxehtësisë, 21%, SCOP=150%	Pompë e nxehtësisë, 20%, SCOP=300%	Pompë e nxehtësisë, 15%, SCOP=400%
	Sobë me dru, 54%, $\eta_b=60\%$	Kaldajë me pelet, 60%, $\eta_b=85\%$	Kaldajë me pelet, 60%, $\eta_b=85\%$
	Kaldajë me gaz, 4%, $\eta_b=80\%$	Kaldajë me gaz (me temperaturë të ulët), 10%, $\eta_b=90\%$	Kaldajë me gaz (me kondensim), 15%, $\eta_b=98\%$
	Kaldajë me naftë, 15%, $\eta_b=80\%$	Kaldajë me naftë (me temperaturë të ulët), 15%, $\eta_b=90\%$	Kaldajë me naftë (me temperaturë të ulët), 10%, $\eta_b=95\%$

* Eficientia është llogaritur prej pjesës së supozuar që zënë pompat e nxehtësisë dhe ngrohësit elektrikë me rezistencë (eficientia e ngrohësit elektrik me rezistencë = 1; eficientia e pompave të nxehtësisë 2.2)

Tabela 11: Përqindja në nivel kombëtar dhe efienca e sistemeve të ngrohjes dhe e burimeve të energjisë në gjendjen e tanishme dhe skenarët BAU, standard dhe ambicioz të rikonstruksionit për shkollat

Shkollat		
	Gjendja e tanishme dhe skenari BAU	Skenari përmirësues 1
Zona klimatike A	Ngrohës me rezistencë elektrike, 76%, $\eta_b=100\%$	Pompë e nxehtësisë, 80%, SCOP=300%
	Sobë me dru, 4%, $\eta_b=60\%$	Kaldajë me pelet, 0%, $\eta_b=85\%$
	Kaldajë me gaz, 4%, $\eta_b=80\%$	Kaldajë me gaz (me temperaturë të ulët), 15%, $\eta_b=90\%$
	Kaldajë me naftë, 16%, $\eta_b=80\%$	Kaldajë me naftë (me temperaturë të ulët), 5%, $\eta_b=90\%$
Zona klimatike B	Ngrohës me rezistencë elektrike, 76%, $\eta_b=100\%$	Pompë e nxehtësisë, 80%, SCOP=300%
	Sobë me dru, 6%, $\eta_b=60\%$	Kaldajë me pelet, 0%, $\eta_b=85\%$
	Kaldajë me gaz, 4%, $\eta_b=80\%$	Kaldajë me gaz (me temperaturë të ulët), 15%, $\eta_b=90\%$
	Kaldajë me naftë, 14%, $\eta_b=80\%$	Kaldajë me naftë (me temperaturë të ulët), 5%, $\eta_b=90\%$
Zona klimatike C	Ngrohës me rezistencë elektrike, 27%, $\eta_b=100\%$	Pompë e nxehtësisë, 20%, SCOP=300%
	Sobë me dru, 54%, $\eta_b=60\%$	Kaldajë me pelet, 60%, $\eta_b=85\%$
	Kaldajë me gaz, 4%, $\eta_b=80\%$	Kaldajë me gaz (me temperaturë të ulët), 10%, $\eta_b=90\%$
	Kaldajë me naftë, 15%, $\eta_b=80\%$	Kaldajë me naftë (me temperaturë të ulët), 10%, $\eta_b=90\%$

Është e rëndësishme të theksohet se shifrat e vlerësuara duhen marrë me kujdes, meqë nuk ka të dhëna statistikore lidhur me ngrohjen dhe ftohjen e pjesshme. Për këtë arsye rekomandohet të kryhen vëzhgime statistikore me qëllim që të merret një pamje më e saktë.

Sistemet e ujit të ngrohtë

Kërkesa neto për ujë të ngrohtë, e vlerësuar prej grupit të specialistëve shqiptarë, është bazuar në praktikën e tanishme dhe në normat evropiane. Tendencat në të ardhmen priten të kenë dy drejtime: nga njëra anë sistemet e ujit të ngrohtë do të instalohen edhe në ndërtesat që sot nuk kanë ujë të ngrohtë, meqë sisteme të tilla mungojnë (p.sh. shkollat), ndaj kjo gjë do të shtojë kërkesën për ujë të ngrohtë. Nga ana tjetër, në mundësitë për rikonstruksion, sipas skenarëve përmirësues 1 dhe 2, parashikohet instalimi i rubinetave që kursejnë ujin e

Tabela 12: Përqindja në nivel kombëtar dhe eficientia e sistemeve të ngrohjes dhe e burimeve të energjisë në gjendjen e tanishme dhe skenarët BAU, standard dhe ambicioz të rikonstruksionit për universitetet

Universitetet		
	Gjendja e tanishme dhe skenari BAU	Skenari përmirësues 1
Zona klimatike A	Pompë e nxehtësisë, 84%, SCOP=220%	Pompë e nxehtësisë, 95%, SCOP=300%
	Sobë me dru, 0%, $\eta_b=60\%$	Kaldajë me pelet, 0%, $\eta_b=85\%$
	Kaldajë me gaz, 0%, $\eta_b=80\%$	Kaldajë me gaz (me temperaturë të ulët), 0%, $\eta_b=90\%$
	Kaldajë me naftë, 20%, $\eta_b=16\%$	Kaldajë me naftë (me temperaturë të ulët), 5%, $\eta_b=90\%$
Zona klimatike B	Pompë e nxehtësisë, 80%, SCOP=220%	Pompë e nxehtësisë, 95%, SCOP=300%
	Sobë me dru, 0%, $\eta_b=60\%$	Kaldajë me pelet, 0%, $\eta_b=85\%$
	Kaldajë me gaz, 0%, $\eta_b=80\%$	Kaldajë me gaz (me temperaturë të ulët), 0%, $\eta_b=90\%$
	Kaldajë me naftë, 20%, $\eta_b=80\%$	Kaldajë me naftë (me temperaturë të ulët), 5%, $\eta_b=90\%$
Zona klimatike C	Pompë e nxehtësisë, 15%, SCOP=220%	Pompë e nxehtësisë, 35%, SCOP=300%
	Sobë me dru, 45%, $\eta_b=60\%$	Kaldajë me pelet, 55%, $\eta_b=85\%$
	Kaldajë me gaz, 5%, $\eta_b=80\%$	Kaldajë me gaz (me temperaturë të ulët), 0%, $\eta_b=90\%$
	Kaldajë me naftë, 35%, $\eta_b=80\%$	Kaldajë me naftë (me temperaturë të ulët), 10%, $\eta_b=90\%$

Tabela 13: Vlerësimi i gjendjes së tanishme dhe i mundësive të rikonstruksionit për sistemet e ftohjes në Shqipëri

	Gjendja e tanishme dhe skenari BAU	Skenari përmirësues 1	Skenari përmirësues 2
Zona klimatike A	Pompë e nxehtësisë, EER=2	Pompë e nxehtësisë, EER=3	Pompë e nxehtësisë, EER=3
Zona klimatike B	Pompë e nxehtësisë, EER=2	Pompë e nxehtësisë, EER=3	Pompë e nxehtësisë, EER=3

Tabela 14: Supozimet për ngrohjen e pjeshme dhe të çrregullt në gjendjen e tanishme dhe mundësitë për rikonstrukcion sipas skenarëve BAU, standard dhe ambicioz. (Simaku, 2016)

Sipërfaqja e dyshemesë e ngrohur [%]					
Mundësitë për rinovim		Gjendja e tanishme	BAU	Skenari përmirësues 1	Skenari përmirësues 2
Zona klimatike A	Konvikte	69	90	90	100
	Spitale	58	80	100	100
	Kopshte	78	80	100	100
	Zyra	61	90	100	100
	Shkolla	70	80	100	NA
	Universitete	72	80	80	NA
Zona klimatike B	Konvikte	69	90	90	100
	Spitale	58	80	100	100
	Kopshte	78	80	100	100
	Zyra	61	90	100	100
	Shkolla	70	80	100	NA
	Universitete	72	80	80	NA
Zona klimatike C	Konvikte	69	90	90	100
	Spitale	58	80	100	100
	Kopshte	78	80	100	100
	Zyra	61	90	100	100
	Shkolla	70	80	100	NA
	Universitete	72	80	80	NA
Orët me ngrohje [orë/javë]					
Mundësitë për rinovim		Gjendja e tanishme	BAU	Skenari përmirësues 1	Skenari përmirësues 2
Zona klimatike A	Konvikte	42	56	70	126
	Spitale	56	84	126	168
	Kopshte	30	40	50	50
	Zyra	30	40	50	50
	Shkolla	20	30	40	NA
	Universitete	20	30	40	NA
Zona klimatike B	Konvikte	42	56	70	126
	Spitale	56	84	126	168
	Kopshte	30	40	50	50
	Zyra	30	40	50	50
	Shkolla	20	30	40	NA
	Universitete	20	30	40	NA
Zona klimatike C	Konvikte	49	63	77	133
	Spitale	63	91	133	168
	Kopshte	35	45	55	55
	Zyra	35	45	55	55
	Shkolla	25	35	45	NA
	Universitete	25	35	45	NA

Tabela 15: Supozimet për ftohjen e pjeshme dhe të çrregullt në gjendjen e tanishme dhe mundësitë për rikonstrukcion sipas skenarëve BAU, standard dhe ambicioz (Simaku, 2016)

Sipërfaqja e dyshemesë e ftohur [%]					
Mundësitë për rinovim		Gjendja e tanishme	BAU	Skenari përmirësues 1	Skenari përmirësues 2
Zona klimatike A	Konvikte	0	20	50	70
	Spitale	17	50	80	90
	Kopshte	22	30	50	80
	Zyra	40	70	90	100
	Shkolla	0	30	50	NA
	Universitete	40	40	40	NA
Zona klimatike B	Konvikte	0	20	50	70
	Spitale	17	50	80	90
	Kopshte	22	30	50	80
	Zyra	40	70	90	100
	Shkolla	0	30	50	NA
	Universitete	40	40	40	NA
Zona klimatike C	Konvikte	0	0	0	0
	Spitale	0	0	0	0
	Kopshte	0	0	0	0
	Zyra	0	0	0	0
	Shkolla	0	0	0	NA
	Universitete	0	0	0	NA
Orët me ftohje [orë/javë]					
Mundësitë për rinovim		Gjendja e tanishme	BAU	Skenari përmirësues 1	Skenari përmirësues 2
Zona klimatike A	Konvikte	0	0	56	56
	Spitale	42	56	70	70
	Kopshte	30	40	50	50
	Zyra	40	50	50	50
	Shkolla	15	30	30	NA
	Universitete	15	30	30	NA
Zona klimatike B	Konvikte	0	0	56	56
	Spitale	42	56	70	70
	Kopshte	30	40	50	50
	Zyra	40	50	50	50
	Shkolla	15	30	30	NA
	Universitete	15	30	30	NA
Zona klimatike C	Konvikte	0	0	0	0
	Spitale	0	0	0	0
	Kopshte	0	0	0	0
	Zyra	0	0	0	0
	Shkolla	0	0	0	NA
	Universitete	0	0	0	NA

Tabela 16: Supozimet për ventilimin e pjesshëm dhe të çrregullt në gjendjen e tanishme dhe mundësitë për rikonstrukcion sipas skenarëve BAU, standard dhe ambicioz (Simaku, 2016)

Sipërfaqja e dyshemesë së ventiluar [%]					
Mundësitë për rinovim		Gjendja e tanishme	BAU	Skenari përmirësues 1	Skenari përmirësues 2
Zona klimatike A	Konvikte	0	20	30	50
	Spitale	0	30	40	60
	Kopshte	0	0	20	50
	Zyra	0	10	50	60
	Shkolla	0	0	50	NA
	Universitete	0	5	5	NA
Zona klimatike B	Konvikte	0	20	30	50
	Spitale	0	30	40	60
	Kopshte	0	0	20	50
	Zyra	0	10	50	60
	Shkolla	0	0	50	NA
	Universitete	0	5	5	NA
Zona klimatike C	Konvikte	0	20	30	50
	Spitale	0	30	40	60
	Kopshte	0	0	20	50
	Zyra	0	10	50	60
	Shkolla	0	0	50	NA
	Universitete	0	5	5	NA
Orët me ventilim [orë/javë]					
Mundësitë për rinovim		Gjendja e tanishme	BAU	Skenari përmirësues 1	Skenari përmirësues 2
Zona klimatike A	Konvikte	42	56	70	126
	Spitale	56	84	126	168
	Kopshte	30	40	50	50
	Zyra	30	40	50	50
	Shkolla	20	30	40	NA
	Universitete	20	30	40	NA
Zona klimatike B	Konvikte	42	56	70	126
	Spitale	56	84	126	168
	Kopshte	30	40	50	50
	Zyra	30	40	50	50
	Shkolla	20	30	40	NA
	Universitete	20	30	40	NA
Zona klimatike C	Konvikte	49	63	77	133
	Spitale	63	91	133	168
	Kopshte	35	45	55	55
	Zyra	35	45	55	55
	Shkolla	25	35	45	NA
	Universitete	25	35	45	NA

ngrohtë, gjë që do të çojë në zvogëlimin e sasisë së ujit të përdorur. Këto tendenca janë reflektuar edhe në supozimet lidhur me kërkesën për ujë të ngrrohtë (Tabela 17).

Në gjendjen e tanishme, uji i ngrrohtë prodhohet zakonisht prej ngrohësve elektrikë të veçantë për ujë të ngrrohtë. Në ndërtesat me kaldaja qendrore me gaz apo me naftë, uji i ngrrohtë prodhohet i kombinuar me ngrohjen e hapësirës. Në zonën klimatike C, në ndërtesa përdoren edhe sobat me dru. Panelet diellore janë instaluar vetëm në spitale. (Simaku, 2016)

Në skenarin BAU, pjesa që do të zërë ngrohja elektrike e ujit pritet të rritet (nga Tabela 18 deri në Tabelën 23). Në skenarin përmirësues 1, kaldajat e gazit me temperaturë të ulët apo ato të kombinuara me naftë do

të zëvendësojnë kaldajat ekzistuese. Sobat me dru do të zëvendësohen me kaldaja me pelet. Në vendet ku kërkesa do të jetë e ulët, do të vijohet me ngrohjen e ujit me ngrohës me rezistencë elektrike. Në disa tipe ndërtesash do të instalohen panelet diellore. Në skenarin përmirësues 2, ngrohja e drejtpërdrejtë me rezistencë elektrike do të zëvendësohet me pompat eficiente të nxehtësisë (të pavarura prej sistemit të ngrohjes së hapësirës). Pjesa në përqindje që do t'i takojë kaldajave me gaz me kondensim do të rritet. Në zonën C, kaldajat qendrore me pelet, që përdoren për ngrohjen e hapësirës, do të zëvendësojnë sobat me dru. Panelet diellore do të instalohen në të gjitha tipet e ndërtesave për të përmbushur një pjesë të kërkesës për ujë të ngrrohtë, përveç shkollave dhe universiteteve.

Tabela 17: Supozimet lidhur me kërkesën për ujë të ngrrohtë (Simaku, 2016)

		Konvikte	Spitale	Kopshte	Zyra	Shkolla	Universitete
Kërkesa për ujë të ngrrohtë [kWh/m ² yr]	Gjendja e tanishme	20	20	8	2	0	5
	Rinovimi BAU	20	20	12	2	8	5
	Rinovimi standard	20	16	10	1.5	7	10
	Rinovimi ambicioz	20	16	8	1.5	7	10

Tabela 18: Pjesa në përqindje në nivel kombëtar (Simaku, 2016) dhe eficientia e sistemeve të ujit të ngrohtë dhe burimet e energjisë në gjendjen e tanishme dhe mundësitë për rikonstrukcion sipas skenarëve BAU, standard dhe ambicioz për konviktet

	Gjendja e tanishme	BAU	Skenari përmirësues 1	Skenari përmirësues 2
Zona klimatike A	Ngrohës me rezistencë elektrike, 80%, $\eta_b=98\%$	Ngrohës me rezistencë elektrike, 90%, $\eta_b=98\%$	Ngrohës me rezistencë elektrike, 80%, $\eta_b=98\%$	Pompë e nxehtësisë, 60%, SCOP=400%
	Sobë me dru, 0%, $\eta_b=60\%$	Sobë me dru, 0%, $\eta_b=60\%$	Kaldajë me pelet, 0%, $\eta_b=85\%$	Kaldajë me pelet, 0%, $\eta_b=85\%$
	Kaldajë me gaz, 0%, $\eta_b=80\%$	Kaldajë me gaz, 0%, $\eta_b=80\%$	Kaldajë me gaz (me temperaturë të ulët), 20%, $\eta_b=90\%$	Kaldajë me gaz (me kondensim), 20%, $\eta_b=98\%$
	Kaldajë me naftë, 20%, $\eta_b=80\%$	Kaldajë me naftë, 10%, $\eta_b=80\%$	Kaldajë me naftë (me temperaturë të ulët), 0%, $\eta_b=90\%$	Kaldajë me naftë (me temperaturë të ulët), 0%, $\eta_b=95\%$
	Panel diellor, 0%	Panel diellor, 0%	Panel diellor, 0%	Panel diellor, 20%
Zona klimatike B	Ngrohës me rezistencë elektrike, 80%, $\eta_b=98\%$	Ngrohës me rezistencë elektrike, 90%, $\eta_b=98\%$	Ngrohës me rezistencë elektrike, 80%, $\eta_b=98\%$	Pompë e nxehtësisë, 60%, SCOP=400%
	Sobë me dru, 0%, $\eta_b=60\%$	Sobë me dru, 0%, $\eta_b=60\%$	Kaldajë me pelet, 0%, $\eta_b=85\%$	Kaldajë me pelet, 0%, $\eta_b=85\%$
	Kaldajë me gaz, 0%, $\eta_b=80\%$	Kaldajë me gaz, 0%, $\eta_b=80\%$	Kaldajë me gaz (me temperaturë të ulët), 20%, $\eta_b=90\%$	Kaldajë me gaz (me kondensim), 20%, $\eta_b=98\%$
	Kaldajë me naftë, 20%, $\eta_b=80\%$	Kaldajë me naftë, 10%, $\eta_b=80\%$	Kaldajë me naftë (me temperaturë të ulët), 0%, $\eta_b=90\%$	Kaldajë me naftë (me temperaturë të ulët), 0%, $\eta_b=95\%$
	Panel diellor, 0%	Panel diellor, 0%	Panel diellor, 0%	Panel diellor, 20%
Zona klimatike C	Ngrohës me rezistencë elektrike, 35%, $\eta_b=98\%$	Ngrohës me rezistencë elektrike, 50%, $\eta_b=98\%$	Ngrohës me rezistencë elektrike, 40%, $\eta_b=98\%$	Pompë e nxehtësisë, 50%, SCOP=400%
	Sobë me dru, 30%, $\eta_b=60\%$	Sobë me dru, 40%, $\eta_b=60\%$	Kaldajë me pelet, 40%, $\eta_b=85\%$	Kaldajë me pelet, 20%, $\eta_b=85\%$
	Kaldajë me gaz, 0%, $\eta_b=80\%$	Kaldajë me gaz, 0%, $\eta_b=80\%$	Kaldajë me gaz (me temperaturë të ulët), 20%, $\eta_b=90\%$	Kaldajë me gaz (me kondensim), 20%, $\eta_b=98\%$
	Kaldajë me naftë, 35%, $\eta_b=80\%$	Kaldajë me naftë, 10%, $\eta_b=80\%$	Kaldajë me naftë (me temperaturë të ulët), 0%, $\eta_b=90\%$	Kaldajë me naftë (me temperaturë të ulët), 0%, $\eta_b=95\%$
	Panel diellor, 0%	Panel diellor, 0%	Panel diellor, 0%	Panel diellor, 10%

Tabela 19: Pjesa në përqindje në nivel kombëtar (Simaku, 2016) dhe eficientia e sistemeve të ujit të ngrohtë dhe burimet e energjisë në gjendjen e tanishme dhe mundësitë për rikonstrukcion sipas skenarëve BAU, standard dhe ambicioz për spitalet

	Gjendja e tanishme	BAU	Skenari përmirësues 1	Skenari përmirësues 2
Zona klimatike A	Ngrohës me rezistencë elektrike, 45%, $\eta_b=98\%$	Ngrohës me rezistencë elektrike, 55%, $\eta_b=98\%$	Ngrohës me rezistencë elektrike, 80%, $\eta_b=98\%$	Pompë e nxehtësisë, 80%, SCOP=400%
	Sobë me dru, 0%, $\eta_b=60\%$	Sobë me dru, 0%, $\eta_b=60\%$	Kaldajë me pelet, 0%, $\eta_b=85\%$	Kaldajë me pelet, 0%, $\eta_b=85\%$
	Kaldajë me gaz, 0%, $\eta_b=80\%$	Kaldajë me gaz, 0%, $\eta_b=80\%$	Kaldajë me gaz (me temperaturë të ulët), 0%, $\eta_b=90\%$	Kaldajë me gaz (me kondensim), 0%, $\eta_b=98\%$
	Kaldajë me naftë, 50%, $\eta_b=80\%$	Kaldajë me naftë, 40%, $\eta_b=80\%$	Kaldajë me naftë (me temperaturë të ulët), 10%, $\eta_b=90\%$	Kaldajë me naftë (me temperaturë të ulët), 0%, $\eta_b=95\%$
	Panel diellor, 5%	Panel diellor, 5%	Panel diellor, 10%	Panel diellor, 20%
Zona klimatike B	Ngrohës me rezistencë elektrike, 45%, $\eta_b=98\%$	Ngrohës me rezistencë elektrike, 55%, $\eta_b=98\%$	Ngrohës me rezistencë elektrike, 80%, $\eta_b=98\%$	Pompë e nxehtësisë, 80%, SCOP=400%
	Sobë me dru, 0%, $\eta_b=60\%$	Sobë me dru, 0%, $\eta_b=60\%$	Kaldajë me pelet, 0%, $\eta_b=85\%$	Kaldajë me pelet, 0%, $\eta_b=85\%$
	Kaldajë me gaz, 0%, $\eta_b=80\%$	Kaldajë me gaz, 0%, $\eta_b=80\%$	Kaldajë me gaz (me temperaturë të ulët), 0%, $\eta_b=90\%$	Kaldajë me gaz (me kondensim), 0%, $\eta_b=98\%$
	Kaldajë me naftë, 50%, $\eta_b=80\%$	Kaldajë me naftë, 40%, $\eta_b=80\%$	Kaldajë me naftë (me temperaturë të ulët), 10%, $\eta_b=90\%$	Kaldajë me naftë (me temperaturë të ulët), 0%, $\eta_b=95\%$
	Panel diellor, 5%	Panel diellor, 5%	Panel diellor, 10%	Panel diellor, 20%
Zona klimatike C	Ngrohës me rezistencë elektrike, 100%, $\eta_b=98\%$	Ngrohës me rezistencë elektrike, 100%, $\eta_b=98\%$	Ngrohës me rezistencë elektrike, 40%, $\eta_b=98\%$	Pompë e nxehtësisë, 50%, SCOP=400%
	Sobë me dru, 0%, $\eta_b=60\%$	Sobë me dru, 0%, $\eta_b=60\%$	Kaldajë me pelet, 30%, $\eta_b=85\%$	Kaldajë me pelet, 30%, $\eta_b=85\%$
	Kaldajë me gaz, 0%, $\eta_b=80\%$	Kaldajë me gaz, 0%, $\eta_b=80\%$	Kaldajë me gaz (me temperaturë të ulët), 0%, $\eta_b=90\%$	Kaldajë me gaz (me kondensim), 0%, $\eta_b=98\%$
	Kaldajë me naftë, 0%, $\eta_b=80\%$	Kaldajë me naftë, 0%, $\eta_b=80\%$	Kaldajë me naftë (me temperaturë të ulët), 20%, $\eta_b=90\%$	Kaldajë me naftë (me temperaturë të ulët), 0%, $\eta_b=95\%$
	Panel diellor, 0%	Panel diellor, 0%	Panel diellor, 10%	Panel diellor, 20%

Tabela 20: Pjesa në përqindje në nivel kombëtar (Simaku, 2016) dhe eficientia e sistemeve të ujit të ngrohtë dhe burimet e energjisë në gjendjen e tanishme dhe mundësitë për rikonstrukcion sipas skenarëve BAU, standard dhe ambicioz për kopshtet

	Gjendja e tanishme	BAU	Skenari përmirësues 1	Skenari përmirësues 2
Zona klimatike A	Ngrohës me rezistencë elektrike, 74%, $\eta_b=98\%$	Ngrohës me rezistencë elektrike, 74%, $\eta_b=98\%$	Ngrohës me rezistencë elektrike, 69%, $\eta_b=98\%$	Pompë e nxehtësisë, 63%, SCOP=400%
	Sobë me dru, 4%, $\eta_b=60\%$	Sobë me dru, 4%, $\eta_b=60\%$	Kaldajë me pelet, 12%, $\eta_b=85\%$	Kaldajë me pelet, 15%, $\eta_b=85\%$
	Kaldajë me gaz, 10%, $\eta_b=80\%$	Kaldajë me gaz, 10%, $\eta_b=80\%$	Kaldajë me gaz (me temperaturë të ulët), 8%, $\eta_b=90\%$	Kaldajë me gaz (me kondensim), 12%, $\eta_b=98\%$
	Kaldajë me naftë, 12%, $\eta_b=80\%$	Kaldajë me naftë, 12%, $\eta_b=80\%$	Kaldajë me naftë (me temperaturë të ulët), 6%, $\eta_b=90\%$	Kaldajë me naftë (me temperaturë të ulët), 0%, $\eta_b=95\%$
	Panel diellor, 0%	Panel diellor, 0%	Panel diellor, 5%	Panel diellor, 10%
Zona klimatike B	Ngrohës me rezistencë elektrike, 74%, $\eta_b=98\%$	Ngrohës me rezistencë elektrike, 74%, $\eta_b=98\%$	Ngrohës me rezistencë elektrike, 69%, $\eta_b=98\%$	Pompë e nxehtësisë, 63%, SCOP=400%
	Sobë me dru, 4%, $\eta_b=60\%$	Sobë me dru, 4%, $\eta_b=60\%$	Kaldajë me pelet, 12%, $\eta_b=85\%$	Kaldajë me pelet, 15%, $\eta_b=85\%$
	Kaldajë me gaz, 10%, $\eta_b=80\%$	Kaldajë me gaz, 10%, $\eta_b=80\%$	Kaldajë me gaz (me temperaturë të ulët), 8%, $\eta_b=90\%$	Kaldajë me gaz (me kondensim), 12%, $\eta_b=98\%$
	Kaldajë me naftë, 12%, $\eta_b=80\%$	Kaldajë me naftë, 12%, $\eta_b=80\%$	Kaldajë me naftë (me temperaturë të ulët), 6%, $\eta_b=90\%$	Kaldajë me naftë (me temperaturë të ulët), 0%, $\eta_b=95\%$
	Panel diellor, 0%	Panel diellor, 0%	Panel diellor, 5%	Panel diellor, 10%
Zona klimatike C	Ngrohës me rezistencë elektrike, 21%, $\eta_b=98\%$	Ngrohës me rezistencë elektrike, 21%, $\eta_b=98\%$	Ngrohës me rezistencë elektrike, 42%, $\eta_b=98\%$	Pompë e nxehtësisë, 35%, SCOP=400%
	Sobë me dru, 60%, $\eta_b=60\%$	Sobë me dru, 60%, $\eta_b=60\%$	Kaldajë me pelet, 35%, $\eta_b=85\%$	Kaldajë me pelet, 40%, $\eta_b=85\%$
	Kaldajë me gaz, 4%, $\eta_b=80\%$	Kaldajë me gaz, 4%, $\eta_b=80\%$	Kaldajë me gaz (me temperaturë të ulët), 10%, $\eta_b=90\%$	Kaldajë me gaz (me kondensim), 10%, $\eta_b=98\%$
	Kaldajë me naftë, 15%, $\eta_b=80\%$	Kaldajë me naftë, 15%, $\eta_b=80\%$	Kaldajë me naftë (me temperaturë të ulët), 10%, $\eta_b=90\%$	Kaldajë me naftë (me temperaturë të ulët), 10%, $\eta_b=95\%$
	Panel diellor, 0%	Panel diellor, 0%	Panel diellor, 3%	Panel diellor, 5%

Tabela 21: Pjesa në përqindje në nivel kombëtar (Simaku, 2016) dhe eficientia e sistemeve të ujit të ngrohtë dhe burimet e energjisë në gjendjen e tanishme dhe mundësitë për rikonstruksion sipas skenarëve BAU, standard dhe ambicioz për zyrat

	Gjendja e tanishme	BAU	Skenari përmirësues 1	Skenari përmirësues 2
Zona klimatike A	Ngrohës me rezistencë elektrike, 70%, $\eta_b=98\%$	Ngrohës me rezistencë elektrike, 75%, $\eta_b=98\%$	Ngrohës me rezistencë elektrike, 75%, $\eta_b=98\%$	Pompë e nxehtësisë, 62%, SCOP=400%
	Sobë me dru, 10%, $\eta_b=60\%$	Sobë me dru, 5%, $\eta_b=60\%$	Kaldajë me pelet, 5%, $\eta_b=85\%$	Kaldajë me pelet, 10%, $\eta_b=85\%$
	Kaldajë me gaz, 0%, $\eta_b=80\%$	Kaldajë me gaz, 10%, $\eta_b=80\%$	Kaldajë me gaz (me temperaturë të ulët), 15%, $\eta_b=90\%$	Kaldajë me gaz (me kondensim), 20%, $\eta_b=98\%$
	Kaldajë me naftë, 20%, $\eta_b=80\%$	Kaldajë me naftë, 10%, $\eta_b=80\%$	Kaldajë me naftë (me temperaturë të ulët), 0%, $\eta_b=90\%$	Kaldajë me naftë (me temperaturë të ulët), 0%, $\eta_b=95\%$
	Panel diellor, 0%	Panel diellor, 0%	Panel diellor, 5%	Panel diellor, 8%
Zona klimatike B	Ngrohës me rezistencë elektrike, 70%, $\eta_b=98\%$	Ngrohës me rezistencë elektrike, 80%, $\eta_b=98\%$	Ngrohës me rezistencë elektrike, 75%, $\eta_b=98\%$	Pompë e nxehtësisë, 62%, SCOP=400%
	Sobë me dru, 10%, $\eta_b=60\%$	Sobë me dru, 5%, $\eta_b=60\%$	Kaldajë me pelet, 5%, $\eta_b=85\%$	Kaldajë me pelet, 10%, $\eta_b=85\%$
	Kaldajë me gaz, 0%, $\eta_b=80\%$	Kaldajë me gaz, 5%, $\eta_b=80\%$	Kaldajë me gaz (me temperaturë të ulët), 15%, $\eta_b=90\%$	Kaldajë me gaz (me kondensim), 20%, $\eta_b=98\%$
	Kaldajë me naftë, 20%, $\eta_b=80\%$	Kaldajë me naftë, 10%, $\eta_b=80\%$	Kaldajë me naftë (me temperaturë të ulët), 0%, $\eta_b=90\%$	Kaldajë me naftë (me temperaturë të ulët), 0%, $\eta_b=95\%$
	Panel diellor, 0%	Panel diellor, 0%	Panel diellor, 5%	Panel diellor, 8%
Zona klimatike C	Ngrohës me rezistencë elektrike, 21%, $\eta_b=98\%$	Ngrohës me rezistencë elektrike, 15%, $\eta_b=98\%$	Ngrohës me rezistencë elektrike, 12%, $\eta_b=98\%$	Pompë e nxehtësisë, 10%, SCOP=400%
	Sobë me dru, 54%, $\eta_b=60\%$	Sobë me dru, 60%, $\eta_b=60\%$	Kaldajë me pelet, 60%, $\eta_b=85\%$	Kaldajë me pelet, 60%, $\eta_b=85\%$
	Kaldajë me gaz, 0%, $\eta_b=80\%$	Kaldajë me gaz, 10%, $\eta_b=80\%$	Kaldajë me gaz (me temperaturë të ulët), 10%, $\eta_b=90\%$	Kaldajë me gaz (me kondensim), 15%, $\eta_b=98\%$
	Kaldajë me naftë, 25%, $\eta_b=80\%$	Kaldajë me naftë, 15%, $\eta_b=80\%$	Kaldajë me naftë (me temperaturë të ulët), 15%, $\eta_b=90\%$	Kaldajë me naftë (me temperaturë të ulët), 10%, $\eta_b=95\%$
	Panel diellor, 0%	Panel diellor, 0%	Panel diellor, 3%	Panel diellor, 5%

Tabela 22: Pjesa në përqindje në nivel kombëtar (Simaku, 2016) dhe eficientia e sistemeve të ujit të ngrohtë dhe burimet e energjisë në gjendjen e tanishme dhe mundësitë për rikonstrukcion sipas skenarëve BAU, standard dhe ambicioz për shkollat

	Gjendja e tanishme	BAU	Skenari përmirësues 1
Zona klimatike A	Ngrohës me rezistencë elektrike, 0%, $\eta_b = 98\%$	Ngrohës me rezistencë elektrike, 100%, $\eta_b = 98\%$	Ngrohës me rezistencë elektrike, 100%, $\eta_b = 98\%$
	Sobë me dru, 0%, $\eta_b = 60\%$	Sobë me dru, 0%, $\eta_b = 60\%$	Kaldajë me pellet, 0%, $\eta_b = 85\%$
	Kaldajë me gaz, 0%, $\eta_b = 80\%$	Kaldajë me gaz, 0%, $\eta_b = 80\%$	Kaldajë me gaz (me temperaturë të ulët), 0%, $\eta_b = 90\%$
	Kaldajë me naftë, 0%, $\eta_b = 80\%$	Kaldajë me naftë, 0%, $\eta_b = 80\%$	Kaldajë me naftë (me temperaturë të ulët), 0%, $\eta_b = 90\%$
	Panel diellor, 0%	Panel diellor, 0%	Panel diellor, 0%
Zona klimatike B	Ngrohës me rezistencë elektrike, 0%, $\eta_b = 98\%$	Ngrohës me rezistencë elektrike, 100%, $\eta_b = 98\%$	Ngrohës me rezistencë elektrike, 100%, $\eta_b = 98\%$
	Sobë me dru, 0%, $\eta_b = 60\%$	Sobë me dru, 0%, $\eta_b = 60\%$	Kaldajë me pellet, 0%, $\eta_b = 85\%$
	Kaldajë me gaz, 0%, $\eta_b = 80\%$	Kaldajë me gaz, 0%, $\eta_b = 80\%$	Kaldajë me gaz (me temperaturë të ulët), 0%, $\eta_b = 90\%$
	Kaldajë me naftë, 0%, $\eta_b = 80\%$	Kaldajë me naftë, 0%, $\eta_b = 80\%$	Kaldajë me naftë (me temperaturë të ulët), 0%, $\eta_b = 90\%$
	Panel diellor, 0%	Panel diellor, 0%	Panel diellor, 0%
Zona klimatike C	Ngrohës me rezistencë elektrike, 0%, $\eta_b = 98\%$	Ngrohës me rezistencë elektrike, 100%, $\eta_b = 98\%$	Ngrohës me rezistencë elektrike, 100%, $\eta_b = 98\%$
	Sobë me dru, 0%, $\eta_b = 60\%$	Sobë me dru, 0%, $\eta_b = 60\%$	Kaldajë me pellet, 0%, $\eta_b = 85\%$
	Kaldajë me gaz, 0%, $\eta_b = 80\%$	Kaldajë me gaz, 0%, $\eta_b = 80\%$	Kaldajë me gaz (me temperaturë të ulët), 0%, $\eta_b = 90\%$
	Kaldajë me naftë, 0%, $\eta_b = 80\%$	Kaldajë me naftë, 0%, $\eta_b = 80\%$	Kaldajë me naftë (me temperaturë të ulët), 0%, $\eta_b = 90\%$
	Panel diellor, 0%	Panel diellor, 0%	Panel diellor, 0%

Tabela 23: Pjesa në përqindje në nivel kombëtar (Simaku, 2016) dhe eficientia e sistemeve të ujit të ngrohtë dhe burimet e energjisë në gjendjen e tanishme dhe mundësitë për rikonstrukcion sipas skenarëve BAU, standard dhe ambicioz për universitetet

	Gjendja e tanishme	BAU	Skenari përmirësues 1
Zona klimatike A	Ngrohës me rezistencë elektrike, 100%, $\eta_b = 98\%$	Ngrohës me rezistencë elektrike, 100%, $\eta_b = 98\%$	Ngrohës me rezistencë elektrike, 100%, $\eta_b = 98\%$
	Sobë me dru, 0%, $\eta_b = 60\%$	Sobë me dru, 0%, $\eta_b = 60\%$	Kaldajë me pelet, 0%, $\eta_b = 85\%$
	Kaldajë me gaz, 0%, $\eta_b = 80\%$	Kaldajë me gaz, 0%, $\eta_b = 80\%$	Kaldajë me gaz (me temperaturë të ulët), 0%, $\eta_b = 90\%$
	Kaldajë me naftë, 0%, $\eta_b = 80\%$	Kaldajë me naftë, 0%, $\eta_b = 80\%$	Kaldajë me naftë (me temperaturë të ulët), 0%, $\eta_b = 90\%$
	Panel diellor, 0%	Panel diellor, 0%	Panel diellor, 0%
Zona klimatike B	Ngrohës me rezistencë elektrike, 100%, $\eta_b = 98\%$	Ngrohës me rezistencë elektrike, 100%, $\eta_b = 98\%$	Ngrohës me rezistencë elektrike, 100%, $\eta_b = 98\%$
	Sobë me dru, 0%, $\eta_b = 60\%$	Sobë me dru, 0%, $\eta_b = 60\%$	Kaldajë me pelet, 0%, $\eta_b = 85\%$
	Kaldajë me gaz, 0%, $\eta_b = 80\%$	Kaldajë me gaz, 0%, $\eta_b = 80\%$	Kaldajë me gaz (me temperaturë të ulët), 0%, $\eta_b = 90\%$
	Kaldajë me naftë, 0%, $\eta_b = 80\%$	Kaldajë me naftë, 0%, $\eta_b = 80\%$	Kaldajë me naftë (me temperaturë të ulët), 0%, $\eta_b = 90\%$
	Panel diellor, 0%	Panel diellor, 0%	Panel diellor, 0%
Zona klimatike C	Ngrohës me rezistencë elektrike, 100%, $\eta_b = 98\%$	Ngrohës me rezistencë elektrike, 100%, $\eta_b = 98\%$	Ngrohës me rezistencë elektrike, 100%, $\eta_b = 98\%$
	Sobë me dru, 0%, $\eta_b = 60\%$	Sobë me dru, 0%, $\eta_b = 60\%$	Kaldajë me pelet, 0%, $\eta_b = 85\%$
	Kaldajë me gaz, 0%, $\eta_b = 80\%$	Kaldajë me gaz, 0%, $\eta_b = 80\%$	Kaldajë me gaz (me temperaturë të ulët), 0%, $\eta_b = 90\%$
	Kaldajë me naftë, 0%, $\eta_b = 80\%$	Kaldajë me naftë, 0%, $\eta_b = 80\%$	Kaldajë me naftë (me temperaturë të ulët), 0%, $\eta_b = 90\%$
	Panel diellor, 0%	Panel diellor, 0%	Panel diellor, 0%

Eficienca e sistemeve

Energjia e furnizuar llogaritet duke përdorur kërkesën për energjinë neto që shkon për ngrohje (Q_{ND}) sipas burimit të energjisë:

$$Q_{delivered} = \frac{Q_{ND}}{\eta_t}$$

Eficienca e sistemit (η_t) të sistemeve të furnizimit me energji llogaritet si më poshtë:

$$\eta_t = \eta_b \cdot \eta_p \cdot \eta_c$$

ku

η_b = eficienca e kaldajës (burimit)

η_p = eficienca e rrjetit (shpërndarjes)

η_c = eficienca e kontrollit (rregullimit)

Duke marrë në konsideratë se nuk ka të dhëna të tjera për karakteristikat e pajisjeve ngrohëse në tipe të ndryshme ndërtesash (nuk është bërë ndonjë studim lidhur me këto të dhëna në Shqipëri), në modelet e tipeve të ndërtesave janë përfshirë sistemet që ndeshen më shpesh.

Në zonat klimatike A dhe B, janë të zakonshëm si ngrohësit elektrikë me rezistencë, ashtu edhe pompat e nxehtësisë. Për të thjeshtëzuar modelimin, të dy sistemet janë modeluar së bashku me një eficiencë virtuale të llogaritur, bazuar në raportin e ndërtesave që përdorin ngrohësit elektrikë me rezistencë dhe të atyre me pompë nxehtësie, duke supozuar se eficienca e ngrohësve elektrikë me rezistencë është 1 dhe ajo e pompave të nxehtësisë është 2.2.

Faktorët e energjisë parësore dhe të shkarkimeve të CO₂

Konsumi i energjisë parësore ($Q_{primary}$) është shumatorja e energjisë së furnizuar ($Q_{delivered}$) shumëzuar me faktorët e energjisë parësore ($f_{p,source}$) të burimeve të energjisë:

$$Q_{primary} = \sum Q_{delivered} \cdot f_{p,source} \quad \left[\frac{kWh}{year} \right]$$

Shkarkimet vjetore të CO₂ për ngrohjen e hapësirës dhe prodhimin e ujit të ngrohtë përcaktohen si më poshtë:

$$m_{CO_2} = \sum Q_{delivered} \cdot f_{CO_2,source} \quad \left[\frac{kg}{year} \right]$$

ku

$f_{CO_2,source}$ = faktori i shkarkimeve të CO₂ sipas burimit të energjisë për prodhimin e nxehtësisë "i"

Faktorët e shndërrimit për të përcaktuar energjinë parësore vjetore dhe shkarkimet specifike të CO₂ sipas mbartësit të energjisë jepen në Tabelën 24. Meqë nuk ka të dhëna të disponueshme rreth faktorëve të energjisë parësore dhe shkarkimeve të CO₂, janë përdorur vlerat standarde për drutë e zjarrit dhe gazin e lëngshëm, si dhe vlerat e nxjerra nga skenarët e modelimit të sektorit të energjisë elektrike [12]. Vlerat e ulta për energjinë elektrike mund të shpjegohen me faktin se furnizimi me energji elektrike në Shqipëri bazohet në prodhimin prej burimeve hidrike.

Tabela 24: Faktorët e energjisë parësore dhe faktorët e shkarkimeve të CO₂ në Shqipëri (IPCC dhe Szabo et al. 2015)

Mbartësi i energjisë	Faktori i energjisë parësore-deri-përfundimtare [kWh/kWh]	Shkarkime specifike të CO ₂ [kg/kWh]
Biomasë druri	0.2	0
Energji elektrike	1.01	0
LPG	1.1	0.227
Naftë	1.2	0.267
Energji diellore	0	0

4. Rezultatet e përlogaritjeve

Kërkesa për energjinë neto në stokun ekzistues të ndërtesave dhe në mundësitë për rikonstruksion

Siç tregojnë grafikët përmbledhës të rezultateve (Figura 10 - Figura 12), nevoja për ngrohjen e hapësirës apo për ujë të ngrohtë, për momentin ze vendin kryesor, por kërkesa varet shumë prej tipit të ndërtesës. Sikundërse është shpjeguar më parë, në Shqipëri ngrohja e pjesshme dhe e çrregullt e ndërtesave publike bën që kërkesa për energji për ngrohje të jetë relativisht e ulët. Nuk është e rrallë që në një ndërtesë të ngrohen vetëm disa dhoma për pak orë në ditë dhe pjesa tjetër e dhomave dhë banorëve që jetojnë në to, të durojnë një nivel më të ulët të komfortit me qëllim që të kursejnë shpenzimet. Në përlogaritjet, kemi supozuar se numri i orëve ku zbatohet ngrohja është 25-63 orë në javë, ndërsa sipërfaqja e ngrohur është supozuar të jetë 61-78% e sipërfaqes së përgjithshme të dyshemesë (shih gjithashtu kapitullin 3.7).

Në disa tipe ndërtesash, veçanërisht në shkolla, nuk ka fare ujë të ngrohtë të instaluar. Nga ana tjetër në konvikte dhe spitale, kërkesa për ujë të ngrohtë është shumë më e lartë për shkak të profilit të veçantë të përdoruesve të këtyre ndërtesave. Megjithëse klima është e nxehtë, në shumë ndërtesa publike nuk ka sistem ftohjeje të instaluar, me përjashtim të zyrave të institucioneve, të cilat zënë përqindjen më të madhe të ndërtesave me ftohje dhe që kanë tendencë rritjeje

në të ardhmen. Të gjitha vlerat që i përkasin sjelljes së përdoruesve, të zbatuara në modelim, janë dhënë nga grupi i specialistëve shqiptarë (Simaku, 2016).

Kërkesa më e lartë për energji i përket spitaleve dhe konvikteve, për shkak të nevojës së tyre më të lartë për ujë të ngrohtë. Gjithashtu, kërkesa për energji për ngrohje është e lartë në këto ndërtesa, meqenëse ato kanë dyfishin e orëve me ngrohje krahasuar me ato në shkolla dhe universitete. Orët me ngrohje në shkolla dhe zyra kanë vlera të mesme. Në përgjithësi, mund të thuhet se në gjendjen e tanishme sjellja e përdoruesve ka ndikim më të madh në kërkesën për energji sesa vetë ndërtesat. Por duhet theksuar se në të ardhmen kërkesa për komfort më të lartë do të vijë duke u rritur, prandaj edhe kërkesa për energji do të jetë ndjeshëm më e lartë (Simaku, 2016).

Duke parë paketat e rikonstruksionit (nga Figura 13 deri në Figurën 15), ndonëse performanca e izolimit të ndërtesës dhe e sistemeve teknike të ndërtesës është ndjeshëm më e mirë, kjo nuk reflektohet në rezultatet lidhur me kërkesën për energji. Kjo vjen për arsye se niveli i komfortit pritet të rritet ndjeshëm në të gjitha mundësitë për rikonstruksion (shih gjithashtu kapitullin 3.7): numri i orëve me ngrohje, ventilim dhe ftohje do të rritet pas rikonstruksionit, si dhe sistemet për ujë të ngrohtë do të instalohen në të gjitha ndërtesat, madje edhe aty ku nuk ka pasur fare ujë të ngrohtë më parë. Kjo është veçanërisht e dukshme për rikonstruksionin në skenarin BAU, ku ndonëse merren masat të vogla të përmirësimit të eficiencës së energjisë, niveli i komfortit do të rritet.

Figura 10: Kërkesa për energji neto sipas tipit të ndërtesave (në gjendjen e tanishme) për zonën klimatike A

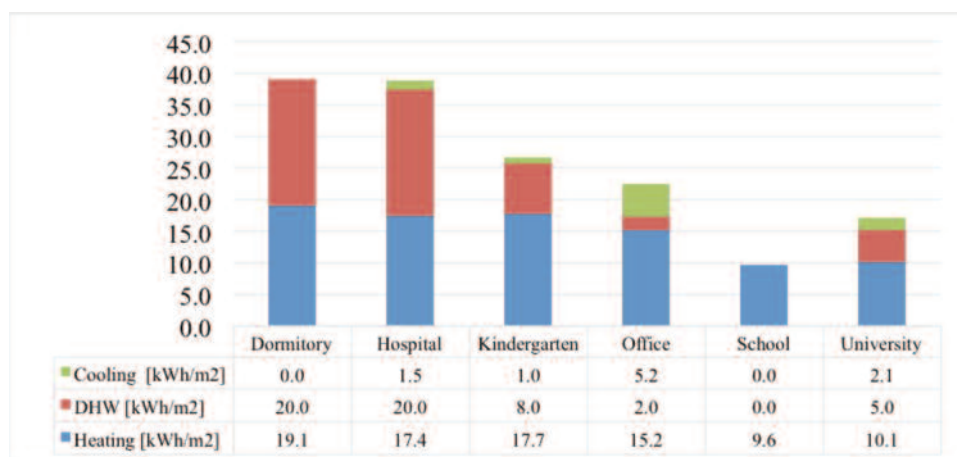


Figura 11: Kërkesa për energji neto sipas tipit të ndërtesave (në gjendjen e tanishme) për zonën klimatike B

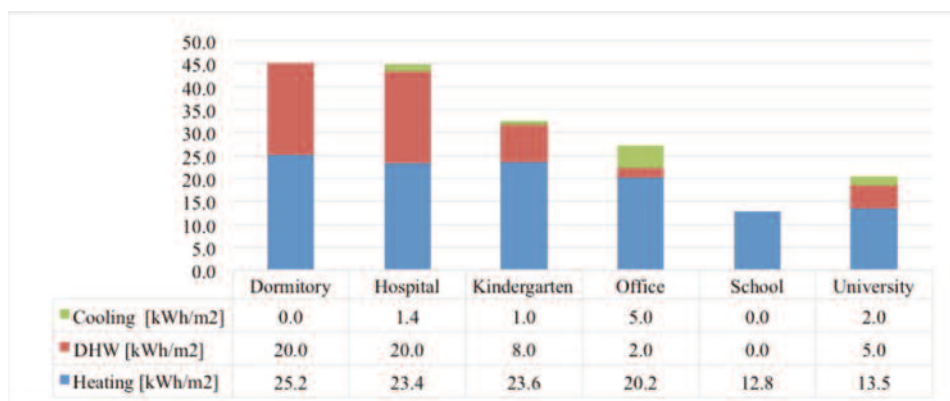


Figura 12: Kërkesa për energji neto sipas tipit të ndërtesave (në gjendjen e tanishme) për zonën klimatike C

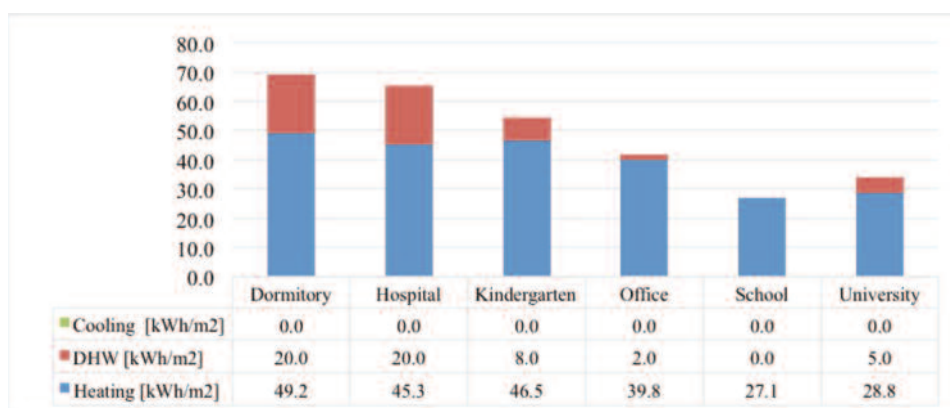


Figura 13: Kërkesa për energji neto sipas tipit të ndërtesës (ngrohje e pjeshme dhe e çrregullt, zona A)

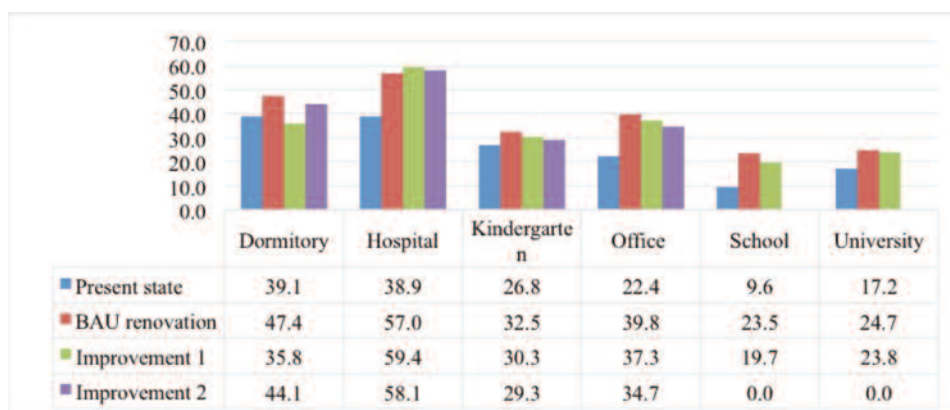


Figura 14: Kërkesa për energji neto sipas tipit të ndërtesës (ngrohje e pjeshme dhe e çrregullt, zona B)

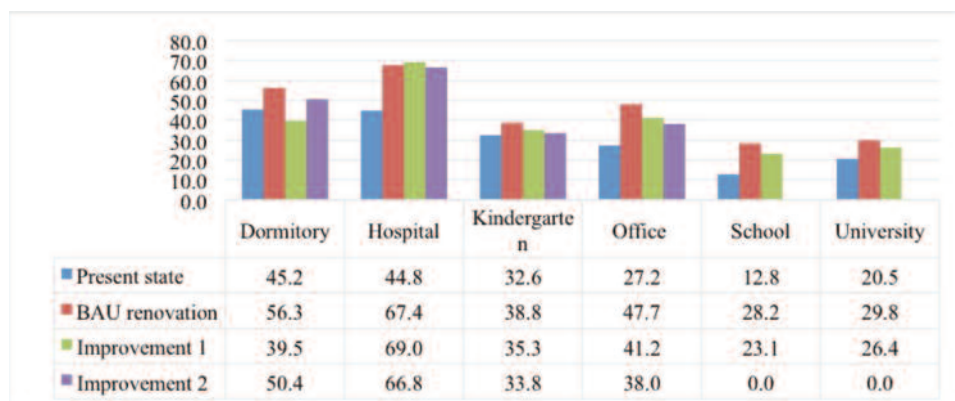
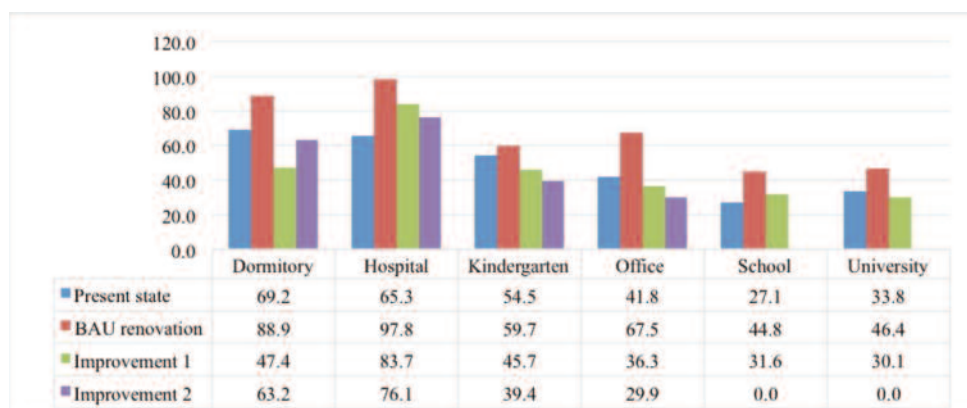


Figura 15: Kërkesa për energji neto sipas tipit të ndërtesës (ngrohje e pjeshme dhe e çrregullt, zona C)



Energjia e furnizuar sipas burimit të energjisë, konsumit të energjisë parësore dhe shkarkimet e dioksidit të karbonit

Për analizën sektoriale është e rëndësishme të njihet konsumi i energjisë së furnizuar sipas burimit të energjisë. Si për gjendjen e tanishme, ashtu edhe për mundësitë e rikonstruksionit, ne kemi përdorur vlerësimin për energjinë mikse të dhënë nga grupi i specialistëve shqiptarë. Rezultatet paraqiten në Figurën 16 deri në Figurën 18. Në zonat klimatike A dhe B, burimi më i rëndësishëm i energjisë është energjia elektrike, ndërsa në zonën klimatike C janë drutë e zjarrit. Në figurat e mëposhtme, gërma 'D' nënkupton Konviktet, 'H' Spitalet, 'K' Kopshtet, 'O' Zyrat në institucionet publike, 'S' Shkollat, 'U' Universitetet. '1' nënkupton gjendjen e tanishme, '2' rinovimin BAU, '3' rinovimin standard (rinovimin 1), dhe '4' rinovimin ambicioz (rinovimin 2).

Konsumi i energjisë parësore është paraqitur për të gjitha mundësitë e rinovimit dhe tipet e ndërtesave në Figurën 19, Figurën 20 dhe Figurën 21, ndërsa shkarkimet e dioksidit të karbonit në Figurën 22, Figurën 23 dhe Figurën 24. Konsumi i energjisë parësore dhe shkarkimet e dioksidit të karbonit ndikohen shumë prej faktorëve të energjisë parësore dhe të shkarkimeve të dioksidit të karbonit. Në Shqipëri faktori i energjisë parësore për energjinë elektrike është 1.01, i cili është shumë i ulët krahasuar me mesataren evropiane. Energjia diellore konsiderohet si energji e ripërtëritshme me faktor parësor zero, e cila e zvogëlon edhe më shumë kërkesën për energji parësore për prodhimin e ujit të ngrohtë. Rezultatet për shkarkimet e CO₂ dalin të ndryshme nga rezultatet për energjinë parësore, meqë në Shqipëri, si energjia elektrike ashtu edhe drutë e zjarrit konsiderohen neutralë për karbonin. Edhe në gjendjen e tanishme, vetëm sobat që djegin

gaz të lëngshëm apo naftë prodhojnë shkarkime CO₂, gjë që shpjegon përse shkarkimet në nivel kombëtar janë kaq të ulta. Me përdorimin e pompave të nxehtësisë me dru zjarri dhe me energji elektrike është e mundur që stoku i ndërtesave të jetë neutral për karbonin.

Duke parë paketat e rikonstruksionit, ndonëse performanca e izolimit të ndërtesës dhe e sistemeve teknike të ndërtesës është ndjeshëm më e mirë, kjo nuk reflektohet në rezultatet lidhur me energjinë e furnizuar dhe konsumin e energjisë parësore (shih gjithashtu kapitullin 3.7): numri i orëve me ngrohje, ventilim dhe ftohje do të rritet pas rikonstruksionit, si dhe sistemet për ujë të ngrohtë do të instalohen në të gjitha ndërtesat, madje edhe aty ku nuk ka pasur fare ujë të ngrohtë më parë. Kjo është veçanërisht e dukshme për rikonstruksionin në skenarin BAU, ku

ndonëse merren masa të vogla të përmirësimit të eficiencës së energjisë, niveli i komfortit do të rritet. Kursimi është pak më i madh në zonën klimatike C, meqë ftohja nuk përdoret dhe nuk pritet të jetë një faktor që do të rritet në të ardhmen.

Siç u shpjegua më parë, në përllogaritjet kemi supozuar ngrohjen e pjesshme dhe të rregullt për rritjen e nivelit të komfortit me rinovimin ambicioz. Ky trajtim e bën kursimin e energjisë jo shumë të lartë, por ky pritet të jetë realiteti. Megjithatë, për të treguar ndikimin e masave teknike pa pasur ndikim negativ prej rritjes së shkallës së komfortit, ne kemi kryer llogaritjet për të gjithë skenarët e rikonstruksionit, duke marrë parasysh edhe ngrohjen tërësore të ndërtesave. Rezultatet në trajtë grafike përmbledhen në Shtojcën 2.

Figura 16: Energjia e furnizuar sipas tipit të ndërtesës (zona A)

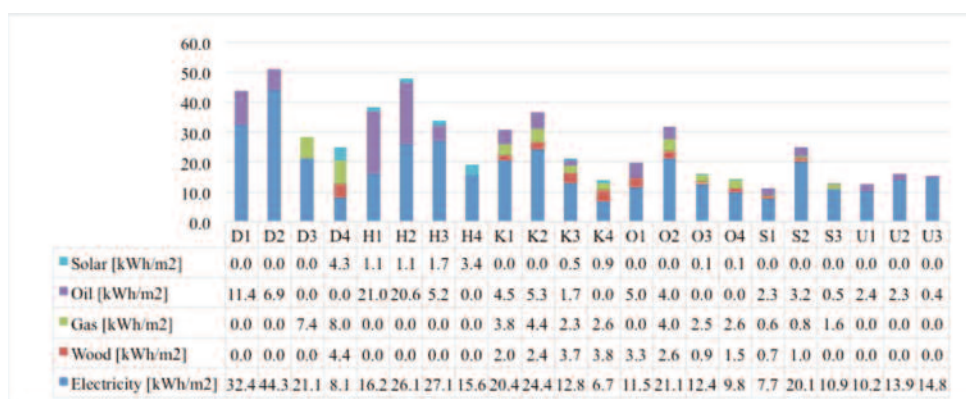


Figura 17: Energjia e furnizuar sipas tipit të ndërtesës (zona B)

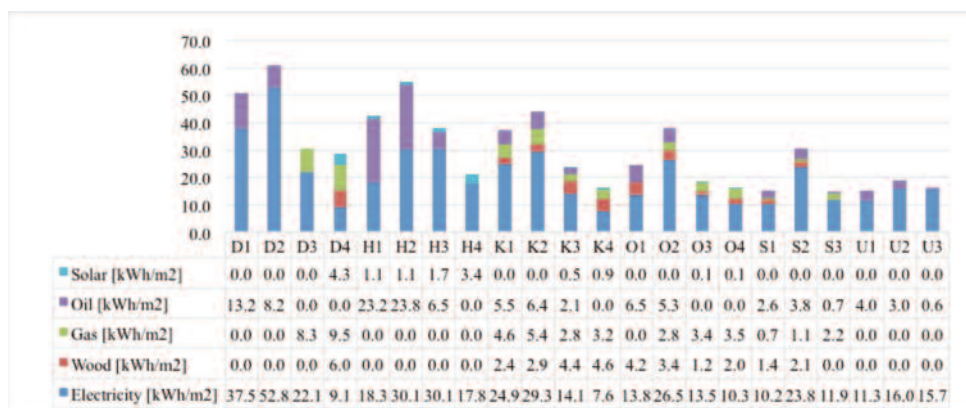


Figura 18: Energjia e furnizuar sipas tipit të ndërtesës (zona C)

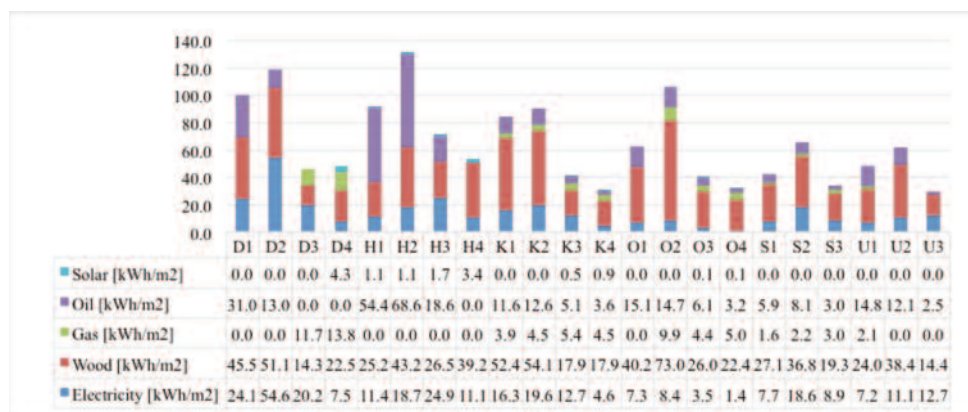


Figura 19: Kërkesa për energji parësore sipas tipit të ndërtesës (zona A)

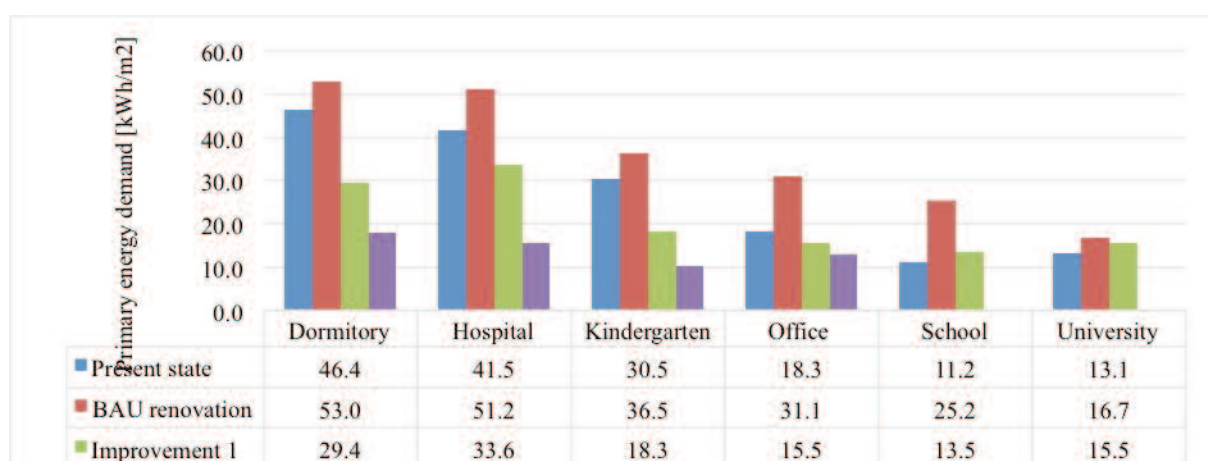


Figura 20: Kërkesa për energji parësore sipas tipit të ndërtesës (zona B)

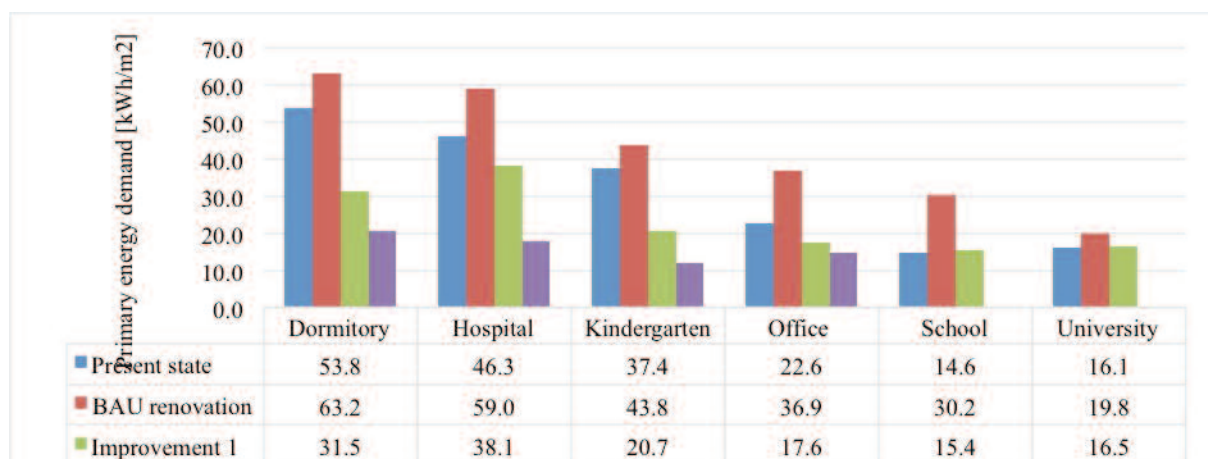


Figura 21: Kërkesa për energji parësore sipas tipit të ndërtesës (zona C)

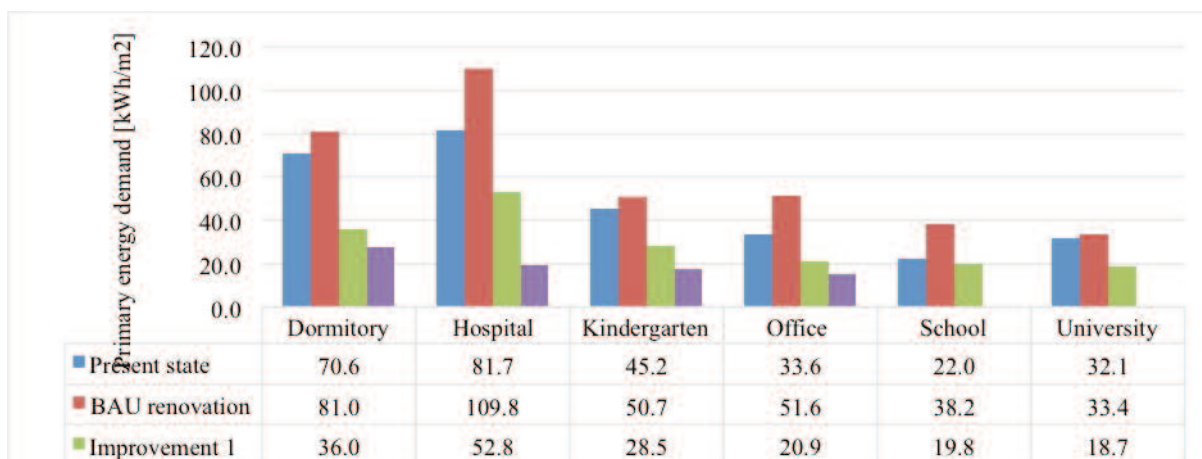


Figura 22: Shkarkimet e CO₂ sipas tipit të ndërtesës (zona A)

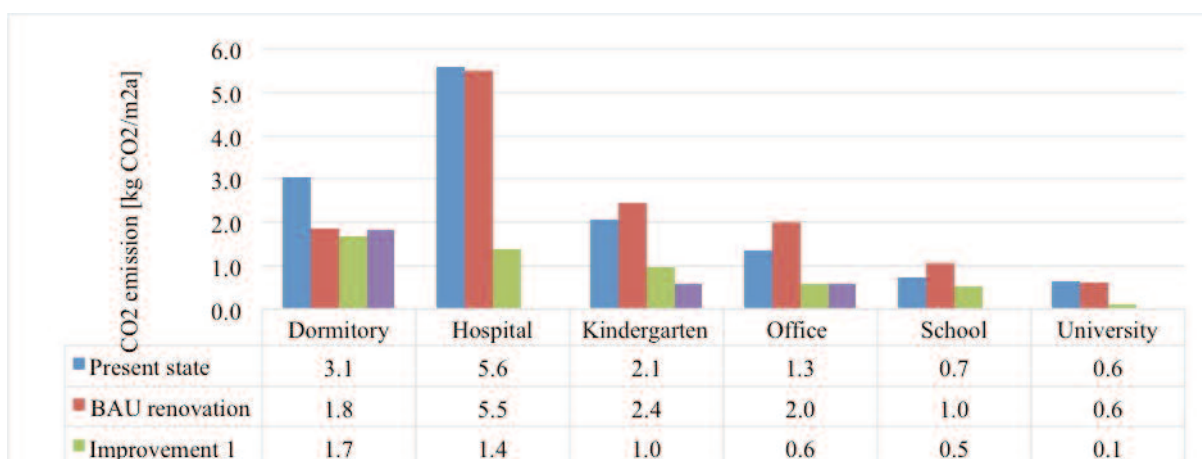


Figura 23: Shkarkimet e CO₂ sipas tipit të ndërtesës (zona B)

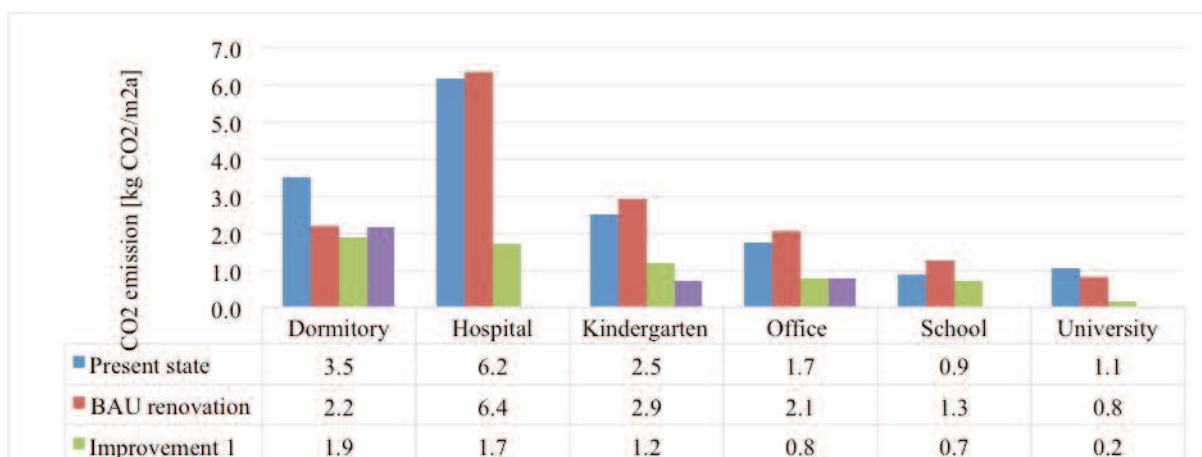
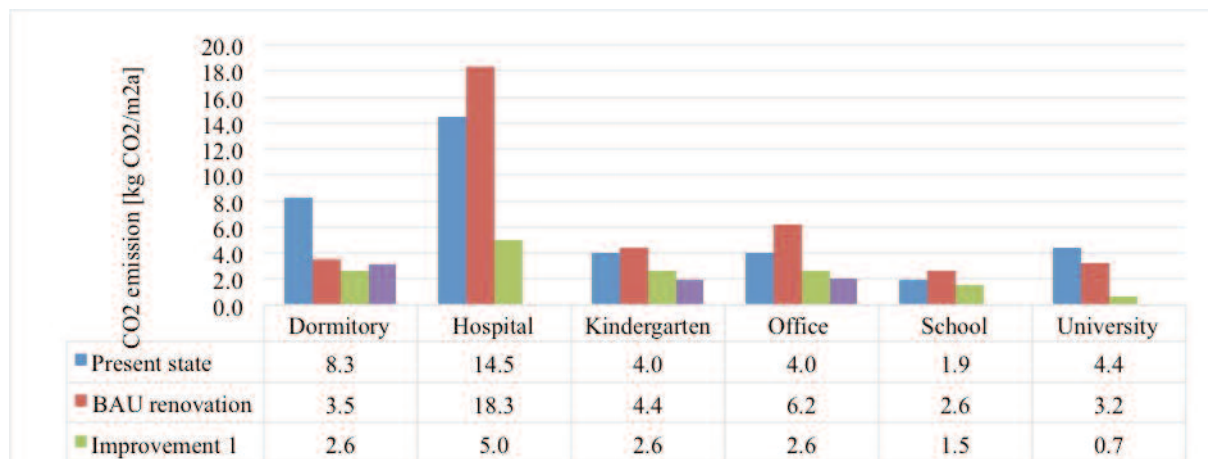


Figura 24: Shkarkimet e CO₂ sipas tipit të ndërtesës (zona C)



5. Kostot e mundësive të rikonstruksionit

Kosto sipas masave dhe sipërfaqes së dyshemesë: Izolimi i ndërtesës

Kostot e investimit sipas tipit të ndërtesës dhe masave janë dhënë prej grupit të specialistëve shqiptarë (shih Tabelën 25). Çmimet përfshijnë të gjithë elementët e sistemit, por në varësi të gjendjes në të cilën ato ndodhen tani mund të duhen punime shtesë për të zhvendosur instalimet e vjetra. Çmimet përfshijnë koston për fuqinë punëtore dhe TVSH. Për të kryer ekstrapolimin në nivel kombëtar, kemi llogaritur çmimet në njësi për sipërfaqe neto të dyshemesë (Tabela 26).

Kosto për sipërfaqen e dyshemesë: Sistemet e shërbimit të ndërtesës

Çmimet për sistemet e shërbimit të ndërtesës sipas tipit të ndërtesës dhe masave janë dhënë prej grupit të specialistëve shqiptarë (shih Tabelën 27). Çmimet përfshijnë të gjithë elementët e sistemit, por në varësi të gjendjes në të cilën ato ndodhen tani mund të duhen punime shtesë për të zhvendosur instalimet e vjetra. Çmimet përfshijnë koston për fuqinë punëtore dhe TVSH. Sistemet teknike të ndërtesës që janë përdorur reflektojnë llojet e ndryshme të energjisë në

nivel kombëtar që i korespondon niveli i rikonstruksionit sugjeruar nga grupi i specialistëve shqiptarë. Për rrjedhojë, zgjidhjet teknike të sugjeruara nuk janë të zbatueshme në një ndërtesë të vetme (nuk do të ishte reale që të gjitha llojet e energjisë që gjenden në vend të zbatohen në një ndërtesë të vetme), por në një numër të madh ndërtesash. Me fjalë të tjera, ky trajtim është i përshtatshëm për të arritur objektivat e këtij studimi (vlerësimi në nivel kombëtar), por jo përdorimi i tyre për qëllime planifikimi për ndërtesa të veçanta.

Tabela 28 tregon çmimet specifike të sistemeve teknike të ndërtesës si mesatare e ponderuar për sisteme të ndryshme sipas llojeve të energjisë që ju korespondojnë. Në çmim janë marrë në konsideratë edhe modifikimet e raportit sipërfaqe e ngrohur /e ftohur /e ventiluar.

Kostoja e përgjithshme për sipërfaqen e dyshemesë

Kostot e përgjithshme specifike të rikonstruksionit janë shumatore e kostove për izolimin e përgjithshëm të ndërtesës dhe të modernizimit të sistemit teknik të saj për njësi neto të sipërfaqes së dyshemesë (Tabela 29).

Tabela 25: Kostot e investimit sipas masave për njësi ku është kryer izolimi/ndryshimi për rikonstruksionin standard dhe ambicioz, EURO/m²

	Rinovim BAU	Skenari përmirësues 1	Skenari përmirësues 2
Mure të jashtme	0	5-8	8
Mure të sipërfaqeve që nuk ngrohen	0	5	8
Dysheme e nënçatisë	5	10	10
Tavan bodrumi	3	5	8
Korridore lidhës	0	10	10
Tarracë e sheshtë	3	5	5
Çati me plan të pjerrët	10	10	10
Dysheme të sipërfaqeve që ngrohen në katin përdhes	0	5	5
Mure të jashtme ndërmjet hapësirave që ngrohen dhe katit përdhes	3	5	5
Dyer të jashtme pa xham	80	150	150
Dritare me xham, dyer me xham 1	0	85	120

Tabela 26: Kostot e investimit sipas masave për sipërfaqe neto të dyshemesë për rikonstrukcionin standard dhe ambicioz, EURO/m²

Rinovim BAU	Konvikte	Spitale	Kopshte	Zyra	Shkolla	Universitete
Tavan bodrumi	NA	0.42	NA	NA	0.09	NA
Tarracë e sheshtë	0.60	0.76	0.50	0.80	0.74	0.76
Çati me plan të pjerrët	1.00	NA	3.86	1.00	1.22	NA
Mure të jashtme ndërmjet hapësirave që ngrohen dhe katit përdhes	NA	0.17	NA	NA	NA	NA
Skenari përmirësues 1	Konvikte	Spitale	Kopshte	Zyra	Shkolla	Universitete
Mure të jashtme	3.03	2.12	3.11	3.74	4.45	4.49
Tavan bodrumi	NA	0.70	NA	NA	0.15	NA
Dysheme e nënçatisë	2.43	NA	NA	NA	NA	NA
Tarracë e sheshtë	1.01	1.26	0.83	1.33	1.23	1.27
Çati me plan të pjerrët	1.00	NA	3.86	1.00	1.22	NA
Dysheme të sipërfaqeve që ngrohen në katin përdhes	1.44	0.50	2.76	1.57	1.64	1.35
Mure të jashtme ndërmjet hapësirave që ngrohen dhe katit përdhes	NA	0.29	NA	NA	NA	NA
Dritare me xham	7.86	10.53	15.25	13.61	12.44	15.58
Skenari përmirësues 2	Konvikte	Spitale	Kopshte	Zyra	Shkolla	Universitete
Mure të jashtme	4.84	3.40	4.98	5.99	NA	NA
Tavan bodrumi	NA	1.13	NA	NA	NA	NA
Dysheme e nënçatisë	2.43	NA	NA	NA	NA	NA
Tarracë e sheshtë	1.01	1.26	0.83	1.33	NA	NA
Çati me plan të pjerrët	1.00	NA	3.86	1.00	NA	NA
Dysheme të sipërfaqeve që ngrohen në katin përdhes	1.44	0.50	2.76	1.57	NA	NA
Mure të jashtme ndërmjet hapësirave që ngrohen dhe katit përdhes	NA	0.29	NA	NA	NA	NA
Dritare me xham	11.09	18.58	21.53	19.22	NA	NA

Tabela 27: Kostot e investimit për sistemet e shërbimit të ndërtesave për sipërfaqe të dyshemesë sipas rikonstruksionit BAU, EURO/m² sipërfaqe dyshemeje

Rinovim BAU	Konvikte	Spitale	Kopshte	Zyra	Shkolla	Universitete
Sistem ngrohje me energji elektrike	0	0	0	0	0	0
Sistem ngrohje me dru zjarri	0	0	0	0	0	0
Sistem ngrohje me gaz	0	0	0	0	0	0
Sistem ngrohje me naftë	0	0	0	0	0	0
Sistem për ujë të ngrohtë me energji elektrike	0.8	0.8	0.8	0.8	0.8	0.8
Sistem për ujë të ngrohtë me dru zjarri	0.9	0.9	0.9	0.9	0.9	0.9
Sistem për ujë të ngrohtë me gaz	0.9	0.9	0.9	0.9	0.9	0.9
Sistem për ujë të ngrohtë me naftë	0.9	0.9	0.9	0.9	0.9	0.9
Sistem për ujë të ngrohtë me energji diellore	3.2	3.2	3.2	3.2	3.2	3.2
Sistemi i ventilimit	0	0	0	0	0	0
Sistemi i ftohjes	0	0	0	0	0	0
Skenari përmirësues 1	Konvikte	Spitale	Kopshte	Zyra	Shkolla	Universitete
Sistem ngrohje me energji elektrike	40	55	50	50	50	50
Sistem ngrohje me dru zjarri	60	60	32	32	60	60
Sistem ngrohje me gaz	40	40	40	40	40	40
Sistem ngrohje me naftë	40	40	40	40	40	40
Sistem për ujë të ngrohtë me energji elektrike	0.8	0.8	0.8	0.8	0.8	0.8
Sistem për ujë të ngrohtë me dru zjarri	0.9	0.9	0.9	0.9	0.9	0.9
Sistem për ujë të ngrohtë me gaz	0.9	0.9	0.9	0.9	0.9	0.9
Sistem për ujë të ngrohtë me naftë	0.9	0.9	0.9	0.9	0.9	0.9
Sistem për ujë të ngrohtë me energji diellore	3.2	3.2	3.2	3.2	3.2	3.2
Sistemi i ventilimit	1	1	1	1	1	1
Sistemi i ftohjes	15	15	15	15	15	15
Skenari përmirësues 2	Konvikte	Spitale	Kopshte	Zyra	Shkolla	Universitete
Sistem ngrohje me energji elektrike	40	55	55	55	NA	NA
Sistem ngrohje me dru zjarri	60	60	32	32	NA	NA
Sistem ngrohje me gaz	40	40	50	50	NA	NA
Sistem ngrohje me naftë	40	40	50	50	NA	NA
Sistem për ujë të ngrohtë me energji elektrike	5	5	5	5	NA	NA
Sistem për ujë të ngrohtë me dru zjarri	0.9	0.9	0.9	0.9	NA	NA
Sistem për ujë të ngrohtë me gaz	0.9	0.9	0.9	0.9	NA	NA
Sistem për ujë të ngrohtë me naftë	0.9	0.9	0.9	0.9	NA	NA
Sistem për ujë të ngrohtë me energji diellore	1.5	1.5	1.5	1.5	NA	NA
Sistemi i ventilimit	20	20	20	20	NA	NA
Sistemi i ftohjes	15	15	15	15	NA	NA

Tabela 28: Kostot e investimit për sistemet e shërbimit të ndërtesave për sipërfaqe neto të dyshemesë sipas rikonstruksionit standard dhe ambicioz

Zona klimatike A		Konvikte	Spitale	Kopshte	Zyra	Shkolla	Universitete
Rinovim BAU	Sistemi i ngrohjes [EURO/m ²]	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	Sistemi për ujë të ngrohtë [EURO/m ²]	0.81	0.96	0.83	0.83	0.80	0.80
	Sistemi i ftohjes [EURO/m ²]	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	Sistemi i ventilimit [EURO/m ²]	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Skenari përmirësues 1	Sistemi i ngrohjes [EURO/m ²]	40.00	53.50	46.44	47.60	48.00	49.50
	Sistemi për ujë të ngrohtë [EURO/m ²]	0.82	1.05	0.95	0.94	0.80	0.80
	Sistemi i ftohjes [EURO/m ²]	7.50	12.00	7.50	13.50	7.50	6.00
	Sistemi i ventilimit [EURO/m ²]	0.30	0.40	0.20	0.50	0.50	0.05
Skenari përmirësues 2	Sistemi i ngrohjes [EURO/m ²]	44.00	55.00	50.95	51.70	NA	NA
	Sistemi për ujë të ngrohtë [EURO/m ²]	3.48	4.30	3.54	3.49	NA	NA
	Sistemi i ftohjes [EURO/m ²]	10.50	13.50	12.00	15.00	NA	NA
	Sistemi i ventilimit [EURO/m ²]	10.00	12.00	10.00	12.00	NA	NA
Zona klimatike B		Konvikte	Spitale	Kopshte	Zyra	Shkolla	Universitete
Rinovim BAU	Sistemi i ngrohjes [EURO/m ²]	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	Sistemi për ujë të ngrohtë [EURO/m ²]	0.81	0.96	0.83	0.83	0.80	0.80
	Sistemi i ftohjes [EURO/m ²]	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	Sistemi i ventilimit [EURO/m ²]	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Skenari përmirësues 1	Sistemi i ngrohjes [EURO/m ²]	40.00	53.50	46.44	47.60	48.00	49.50
	Sistemi për ujë të ngrohtë [EURO/m ²]	0.82	1.05	0.95	0.94	0.80	0.80
	Sistemi i ftohjes [EURO/m ²]	7.50	12.00	7.50	13.50	7.50	6.00
	Sistemi i ventilimit [EURO/m ²]	0.30	0.40	0.20	0.50	0.50	0.05
Skenari përmirësues 2	Sistemi i ngrohjes [EURO/m ²]	44.00	55.00	50.95	51.70	NA	NA
	Sistemi për ujë të ngrohtë [EURO/m ²]	3.48	4.30	3.54	3.49	NA	NA
	Sistemi i ftohjes [EURO/m ²]	10.50	13.50	12.00	15.00	NA	NA
	Sistemi i ventilimit [EURO/m ²]	10.00	12.00	10.00	12.00	NA	NA
Zona klimatike C		Konvikte	Spitale	Kopshte	Zyra	Shkolla	Universitete
Rinovim BAU	Sistemi i ngrohjes [EURO/m ²]	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	Sistemi për ujë të ngrohtë [EURO/m ²]	0.85	0.80	0.88	0.88	0.80	0.80
	Sistemi i ftohjes [EURO/m ²]	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	Sistemi i ventilimit [EURO/m ²]	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Skenari përmirësues 1	Sistemi i ngrohjes [EURO/m ²]	48.00	53.50	41.70	39.20	54.00	54.50
	Sistemi për ujë të ngrohtë [EURO/m ²]	0.86	1.09	0.93	0.96	0.80	0.80
	Sistemi i ftohjes [EURO/m ²]	7.50	12.00	7.50	13.50	7.50	6.00
	Sistemi i ventilimit [EURO/m ²]	0.30	0.40	0.20	0.50	0.50	0.05
Skenari përmirësues 2	Sistemi i ngrohjes [EURO/m ²]	48.00	57.50	44.80	39.95	NA	NA
	Sistemi për ujë të ngrohtë [EURO/m ²]	3.01	3.07	2.37	1.34	NA	NA
	Sistemi i ftohjes [EURO/m ²]	10.50	13.50	12.00	15.00	NA	NA
	Sistemi i ventilimit [EURO/m ²]	10.00	12.00	10.00	12.00	NA	NA

Tabela 29: Kostot e përgjithshme për njësi të sipërfaqes neto të dyshemesë për të gjithë skenarët e rikonstruksionit sipas zonave klimatike

Zona klimatike A		Konvikte	Spitale	Kopshte	Zyra	Shkolla	Universitete
Rinovim BAU	Kostot e izolimit të jashtëm [EURO/m ²]	1.60	1.35	4.36	1.80	2.05	0.76
	Kostot e sistemit HVAC [EURO/m ²]	0.81	0.96	0.83	0.83	0.80	0.80
	Kostot e përgjithshme [EURO/m²]	2.41	2.31	5.18	2.63	2.85	1.56
Skenari përmirësues 1	Kostot e izolimit të jashtëm [EURO/m ²]	16.76	15.40	25.81	21.26	21.14	22.69
	Kostot e sistemit HVAC [EURO/m ²]	48.62	66.95	55.09	62.54	56.80	56.35
	Kostot e përgjithshme [EURO/m²]	65.38	82.35	80.90	83.80	77.94	79.04
Skenari përmirësues 2	Kostot e izolimit të jashtëm [EURO/m ²]	21.81	25.15	33.96	29.11	NA	NA
	Kostot e sistemit HVAC [EURO/m ²]	67.98	84.80	76.49	82.19	NA	NA
	Kostot e përgjithshme [EURO/m²]	89.79	109.95	110.45	111.30	NA	NA
Zona klimatike B		Konvikte	Spitale	Kopshte	Zyra	Shkolla	Universitete
Rinovim BAU	Kostot e izolimit të jashtëm [EURO/m ²]	1.60	1.35	4.36	1.80	2.05	0.76
	Kostot e sistemit HVAC [EURO/m ²]	0.81	0.96	0.83	0.83	0.80	0.80
	Kostot e përgjithshme [EURO/m²]	2.41	2.31	5.18	2.63	2.85	1.56
Skenari përmirësues 1	Kostot e izolimit të jashtëm [EURO/m ²]	16.76	15.40	25.81	21.26	21.14	22.69
	Kostot e sistemit HVAC [EURO/m ²]	48.62	66.95	55.086	62.54	56.8	56.35
	Kostot e përgjithshme [EURO/m²]	65.38	82.35	80.90	83.80	77.94	79.04
Skenari përmirësues 2	Kostot e izolimit të jashtëm [EURO/m ²]	21.81	25.15	33.96	29.11	NA	NA
	Kostot e sistemit HVAC [EURO/m ²]	67.98	84.8	76.493	82.19	NA	NA
	Kostot e përgjithshme [EURO/m²]	89.79	109.95	110.45	111.30	NA	NA
Zona klimatike C		Konvikte	Spitale	Kopshte	Zyra	Shkolla	Universitete
Rinovim BAU	Kostot e izolimit të jashtëm [EURO/m ²]	1.60	1.35	4.36	1.80	2.05	0.76
	Kostot e sistemit HVAC [EURO/m ²]	0.85	0.80	0.88	0.88	0.80	0.80
	Kostot e përgjithshme [EURO/m²]	2.45	2.15	5.24	2.68	2.85	1.56
Skenari përmirësues 1	Kostot e izolimit të jashtëm [EURO/m ²]	16.76	15.40	25.81	21.26	21.14	22.69
	Kostot e sistemit HVAC [EURO/m ²]	56.66	66.99	50.327	54.157	62.80	61.35
	Kostot e përgjithshme [EURO/m²]	73.42	82.39	76.14	75.42	83.94	84.04
Skenari përmirësues 2	Kostot e izolimit të jashtëm [EURO/m ²]	21.81	25.15	33.96	29.11	NA	NA
	Kostot e sistemit HVAC [EURO/m ²]	71.51	86.07	69.165	68.29	NA	NA
	Kostot e përgjithshme [EURO/m²]	93.32	111.22	103.12	97.40	NA	NA

6. Analizat ekonomike dhe financiare

Mënyra e trajtimit

Ky kapitull ka si qëllim të paraqesë analizën në shkallë vendi të kostove dhe përfitimeve prej rikonstruksionit për eficiencën termike të ndërtesave publike në Shqipëri. Për hartimin e politikave të suksesshme që synojnë të zvogëlojnë kërkesën për energji të ndërtesave, të cilat janë të bazuara në të dhëna, është e rëndësishme të kemi informacion të plotë rreth tipeve të ndërtesave që konsumojnë pjesën më të madhe të energjisë dhe rreth përdoruesve fundorë, sa prioritare janë veprimet e mundshme që çojnë në kursimin e energjisë dhe vlerësimit të kostos dhe efektivitetit të tyre, si dhe të kostove dhe përfitimeve që sjellin mundësi të tilla për shoqërinë.

Së pari, duhet të kryejnë analizat financiare tradicionale bazuar në krahasimin e mjeteve financiare dhe të përfitimeve prej rikonstruksionit për eficiencën e energjisë termike në ndërtesat publike. Përfitimet janë të lidhura me kostot si p.sh. investimet kapitale, kostot e instalimit dhe të mirëmbajtjes. Mjetet financiare janë inputet në trajtën e parave, të cilat përfshijnë edhe kostot e energjisë së kursyer. Informacioni më i gjerë rreth analizës financiare në ndërtesat publike është i disponueshëm në programin EXERGIA (2013). Analizat përfshijnë përlogaritjen e treguesve të tillë si madhësia e investimit, periudha e rikthimit të fondeve të investuara, vlera neto e tanishme (NPV), raporti i brendshëm i rikthimit (IRR) dhe raporti përfitim-kosto:

- Madhësia e investimit paraqet shumën e përgjithshme të investimit shtesë të nevojshëm për përmirësimin e eficiencës termike në ndërtesat publike;
- Periudha e rikthimit të investimit është koha e nevojshme (në vite) për ripagesën e investimit nëpërmjet përfitimeve që merren prej tij (jo të zbritshme);
- Raporti i brendshëm i rikthimit është diferenca e barabartë me vlerën e tanishme të përfitimeve të pritshme minus vlerën e burimeve që investohen në fillim;
- Vlera neto e tanishme është vlera e fondeve të projektit përmbi jetëgjatësinë e investimit;
- Raporti përfitim-kosto është raporti ndërmjet vlerës neto të tanishme të përfitimeve dhe të kostos.

Së dyti, për herë taë parë ne kemi përcaktuar përfitimet e tjera të përmirësimit të eficiencës termike, përtej kursimit të kostove për energjinë. Për fat të keq, koha në dispozicion të projektit nuk na lejon të

ndërtojmë në modelin tonë komponentët që do të "përkthenin" në vlera monetare këto përfitime, prandaj jemi mbështetur edhe në përfundime të ngjashme të fituara nga zbatimi i projekteve të tjera në Shqipëri apo vende të tjera të ngjashme. Këto përfitime përfshijnë komfortin termik, shmangien e shkarkimeve të CO₂, shmangien e pasojave ekonomike prej ndotësve të ajrit, punësimin dhe rritjen ekonomike. Përfitimet e tjera nuk janë përfshirë në analizën financiare për shkak të kohës së kufizuar të projektit. Megjithatë, ato mund të shërbejnë si një argument i mirë për vendimmarrësit që t'i kushtojnë më shumë vëmendje masave të eficiencës së energjisë. Më shumë informacion rreth përfitimeve të eficiencës së energjisë mund të gjenden në IEA (2014). Disa nënkapituj të seksionit 6.5 paraqesin supozimet tona të përdorura në përlogaritjen e këtyre përfitimeve.

Së treti, kemi kryer analizat duke përdorur metodën e kurbave të furnizimit të energjisë së kursyer. Në rastin tonë, kurba e furnizimit të energjisë së kursyer paraqet kursimet e energjisë potenciale prej një serie paketash rikonstruksioni të energjisë termike, të zbatuara në tipe të ndryshme ndërtesash si funksion i kostos për njësi. Krahasimi i kostos së energjisë së kursyer, e dhënë nëpërmjet kurbave të çmimeve të energjisë, na lejon të përcaktojmë mundësitë e kursimit të energjisë apo tipet e ndërtesave që janë më prioritare për ruajtjen e energjisë, kosto-efektivitetin e tyre dhe planin e investimeve. Zakonisht, kurbat e furnizimit me energji të kursyer përgatiten edhe për nivele të pjesshme ku zbatohen masa teknologjike për çdo tip ndërtese. Në rastin tonë, masat individuale janë bashkuar në paketa të zbatueshme për tipet e ndryshme të ndërtesave. Kjo gjë është e mundur meqë mundësitë teknologjike në ndërtesat publike bëjnë të mundur zbatimin e masave më të ndërlikuara. Vlerësimi i instalimit të masave individuale del teknikisht jo i leverdisshëm sepse:

- ndryshimi i dritareve pa masa izoluese çon shpesh në degradimin e ndërtesës dhe rritjen e mykut;
- përmirësimi i izolimit të jashtëm të ndërtesës pa modernizimin e sistemit të ngrohjes çon në mbingrohje dhe në humbje të energjisë;
- vetëm modernizimi i sistemit të ngrohjes mund të çojë në keqmenaxhimin e temperaturave të ulta dhe në rastin e ndërtesave me izolim të keq, kjo gjë mund të çojë në degradimin e ndërtesës dhe rritjen e mykut;
- masat individuale të zbatuara hap-pas-hapi çojnë në kosto të përgjithshme më të larta sesa masat komplekse të ndërmarra në të njëjtën kohë.

Kostoja e energjisë së kursyer (CCE_j , EURO/kWh) vlerësohet si:

$$CCE_j = \frac{\Delta AIC_j - \Delta MC_j}{\Delta FEC_j}$$

ku ΔAIC_j është diferenca e kostove vjetore të investimit, ΔMC_j është diferenca e kostove vjetore të mirëmbajtjes, ΔFEC_j është diferenca e konsumit përfundimtar të energjisë dhe j është tipi i ndërtesës

$$\Delta AIC_j = a_j \times \Delta IC_j$$

ku ΔIC_j është diferenca e kostove të investimit dhe a_j është faktori vjetor.

$$a_j = \frac{(1 + DR)^{n_j} \times DR}{(1 + DR)^{n_j} - 1}$$

ku DR është niveli i zbritjes dhe n_j është jetëgjatësia e teknologjisë së përdorur

Paketat e rikonstruksionit janë efektive për koston nëse çmimi i burimit të energjisë është më i madh se kostoja e energjisë së kursyer. Më shumë informacion rreth kurbave të furnizimit me energji të kursyer jepet prej (Meier, Wright dhe Rosenfeld 1983).

Të dhëna statistikore për stokun e ndërtesave

Pjesa më e madhe e ndërtesave publike në Shqipëri janë në pronësi dhe të menaxhuara nga institucionet e qeverisjes qendrore apo vendore. Tabela 30, në vijim, paraqet kategoritë më të rëndësishme të ndërtesave publike, tipet e tyre sipas përdorimit të ndërtesës dhe nivelin përgjegjës për menaxhimin ose pronësinë e tyre. Gjithashtu, tabela paraqet nivelin e komfortit termik i shprehur si mundësia për ngrohjen e hapësirës së këtyre ndërtesave.

Bazuar në informacionin e dhënë prej grupit të specialistëve shqiptarë, vlerësohet se sipërfaqja e dyshemesë së tipeve më kryesore të ndërtesave publike në vitin 2012 ishte 6.6 milionë m². Tabela 31 paraqet strukturën e dyshemesë sipas tipit të ndërtesave. Siç paraqitet në tabelë, 76% e kësaj sipërfaqeje gjendet në ndërtesat që përdoren për arsimin. Rreth 13% e sipërfaqes së dyshemesë zihet prej zyrave dhe 11% prej spitaleve.

Pjesa më e madhe e sipërfaqes së dyshemesë së ndërtesave publike, rreth 57% gjendet në zonën klimatike A. Kjo shifër ndiqet nga zona klimatike B me 26% të sipërfaqes së përgjithshme të dyshemesë dhe

në fund prej zonës klimatike C me 17% të sipërfaqes së dyshemesë.

Bazuar në serinë e të dhënave prej vjetarëve statistikorë të Shqipërisë (INSTAT 2013; INSTAT 2014) vlerësohet se sipërfaqja e dyshemesë në sektorin publik nuk ka ndryshuar ndjeshëm gjatë pesë viteve të fundit. Sipërfaqja e dyshemesë së ndërtesave që përdoren në sektorin e arsimit, të kujdesit shëndetësor dhe të hapësirave të zyrave është rritur, por shtesa i takon segmentit të ndërtesave në pronësi private, që përdoren për qëllime të sektorit përkatës. Për këtë arsye, ne nuk kemi supozuar rritje të sipërfaqes së dyshemesë në ndërtesat publike sipas tipeve përkatës deri në vitin 2016.

Kostot e rikonstruksionit të eficiencës termike

Kostot e drejtpërdrejta të rikonstruksionit për eficiencën termike në ndërtesat publike përfshijnë

- Kostot kapitale dhe të instalimit të masave për eficiencën termike,
- Kostot e mirëmbajtjes së sistemit gjatë gjithë periudhës së jetëgjatësisë së tij.

Kostot kapitale dhe të instalimit të masave të eficiencës termike përshkruhen në Kapitullin 5. Kostot e mirëmbajtjes janë vlerësuar prej grupit të specialistëve shqiptarë në masën 0.5 EURO/m² të sipërfaqes së dyshemesë për skenarin përmirësues 1 dhe skenarin përmirësues 2.

Për më tepër, ka edhe kosto të tjera shtesë, të cilat kanë të bëjnë me këto rikonstruksione, nëse ato janë pjesë e programeve të hartuara dhe të zbatuara prej institucioneve shtetërore. Ato përfshijnë:

- Në nivelin qendror: vlerësimin paraprak të leverdisë, hartimin dhe përgatitjen e programit, mbështetjen teknike, informacionin për grupet e interesuara, administrimin, monitorimin dhe vlerësimin
- Në nivelin vendor (të bashkive): auditet energjetike, vlerësimin e performancës së energjisë, planimetrinë e hollësishme, mbikqyrjen, zbatimin dhe vlerësimin

Zakonisht, kostot e tjera zënë rreth 10% të koston së investimit. Në programin e tanishëm të planifikuar në kuadër të Planit Kombëtar të Veprimit për Eficiencën e Energjisë në Shqipëri, kostot e tjera janë sa 15% e kostove të investimit.

Tabela 30: Kategoritë e ndërtesave publike

Kategoria	Tipet e ndërtesave sipas qëllimit të përdorimit dhe nivelii përgjegjësisë së menaxhimit	Mundësia për ngrohjen e hapësirës
Shëndeti publik	- Spitalet qendrore dhe rajonale (menaxhim qendror) - Spitalet lokale (menaxhim bashkiak) - Klinikat (menaxhim qendror ose bashkiak)	- Pjesa më e madhe e këtyre institucioneve ngrohen.
Arsimi	- Universitetet qendrore (menaxhim qendror) - Institutionet shkencore - Universitetet (menaxhim qendror) dhe shkollat e mesme (menaxhim qendror ose bashkiak) - Shkollat (menaxhim bashkiak) - Qendrat e kujdesit ditor për fëmijët (menaxhim bashkiak) - Konviktet e institucioneve arsimore (menaxhim qendror ose bashkiak) - Kopshtet (menaxhim bashkiak)	- Pjesa më e madhe e këtyre institucioneve ngrohen.
Kultura	- Muzeumet dhe galeritë (menaxhim qendror ose bashkiak) - Bibliotekat (menaxhim qendror ose bashkiak) - Qendrat e kulturës dhe teatrot (menaxhim qendror ose bashkiak) - Palestrat e sportit (menaxhim qendror ose bashkiak)	- Pjesa më e madhe e këtyre institucioneve nuk ngrohen.
Punët e brendshme	- Komisaritet e policisë, stacionet e policisë, institucionet e shërbimeve të tjera të urgjencës	- Pjesa më e madhe e këtyre institucioneve nuk ngrohen.
Mbrojtja	- Repartet ushtarake, njësitë ushtarake dhe ndërtesat e tjera të ushtrisë dhe të institucioneve të tjera	- Pjesa më e madhe e këtyre institucioneve nuk ngrohen.
Drejtësia	- Gjykatat dhe burgjet (menaxhim qendror) - Institutionet e tjera	- Pjesa më e madhe e këtyre institucioneve nuk ngrohen.
Pushteti vendor	- Institutionet, njësitë administrative vendore, bashkitë dhe prefekturat - Ndërtesat e bashkive	- Pjesa më e madhe e këtyre institucioneve ngrohen.
Energjia dhe Industria	- Institutionet shkencore, - Zyrat e postës në të gjithë vendin, ndërtesa të tjera dhe institucione të tjera	- Pjesa më e madhe e këtyre institucioneve nuk ngrohen.
Këshilli i Ministrave	- Zyrat e rregjistrimit të pasurive të paluajtshme, hipotekat dhe arkivat	- Pjesa më e madhe e këtyre institucioneve ngrohen.
Shërbimi social dhe Rinia	- Azilet, jetimoret, institucionet dhe ndërtesa të tjera. - Jetimoret (menaxhim bashkiak) - Shtëpitë e të moshuarve (menaxhim bashkiak)	- Pjesa më e madhe e këtyre institucioneve ngrohen.

Supozime të analizës financiare

Analizat financiare janë kryer bazuar në çmimet e vërteta p.sh pa marrë parasysh ndikimin e inflacionit. Kostot e investimit për pajisjet teknologjike janë vlerësuar duke përfshirë Tatimin mbi Vlerën e Shtuar (dhe taksat e tjera të përfshira në çmim). Jetëgjatësia e paketave të rikonstruksionit është marrë 30 vjet.

Rezultatet e analizës financiare dhe të kurbës së furnizimit me energji të kursyer janë shumë të varura prej supozimeve lidhur me nivelin e zbritjes. Ka një numër të madh vlerash të nivelit të zbritjes të përdorura

në shumë studime për eficiencën e energjisë dhe programe të zbutjes së efekteve të ndryshimeve klimatike. Kjo vjen prej faktit se nivelet e zbritjes janë të varura shumë prej një numri faktorësh në nivel kombëtar dhe mënyra e përcaktimit është e ndryshme në varësi sesi bëhet përcaktimi për nivelin kombëtar. Shpesh studimet përdorin përqindjet e zbritjes për konsumatorin që bazohen në nivelet e pritshme të zbritjes, në varësi të masës së kthimit prej investimeve konkurrese. Në disa raste, përdoren edhe nivele disi më të ulta me qëllim që të përcaktohet potenciali ekonomik në këndvështrimin social. (Sathaye dhe Meyers 1995)

Tabela 31: Sipërfaqja e dyshemesë së ndërtesave publike sipas tipit të ndërtesës, 2012

Tipi i ndërtesës	Sipërfaqja e përgjithshme	Zona klimatike		
		A	B	C
Sipërfaqja e përgjithshme [mijë m ²]	6,629	3,809	1,700	1,119
Spitalet [mijë m ²]	759	424	208	126
Zyrat [mijë m ²]	856	448	245	163
Arsimi [mijë m ²]	5,014	2,937	1,247	830
Shkollat [mijë m ²]	2,464	1,443	613	408
Kopshtet [mijë m ²]	2,531	1,482	629	419
Universitetet [mijë m ²]	11	6	3	2
Konviktet [mijë m ²]	9	5	2	1

Burimi: Vlerësimet bazohen në informacionin e dhënë prej grupit të specialistëve shqiptarë. Këto të dhëna janë marrë nga Strategjia Kombëtare e Energjisë së Shqipërisë (Republika e Shqipërisë 2003) e përditësuar prej projektit të PNUD “Futja në treg e ngrohësve diellorë për ujin e ngrohtë” (PNUD dhe Ministria e Ekonomisë, Tregëtisë dhe Energjisë 2010).

propozojnë të mos zbatohen zbritje dhe përfitime të shkarkimeve të gazeve serë (GHG), sepse duke mos zbatuar zbritje për to shmangen dëme ekonomike në të ardhmen prej rritjes së gazeve serë në përqindjen e tyre të vërtetë. Kjo gjë mund të jetë e vërtetë meqë ky efekt pritet të rritet ndjeshëm dhe mbetet në një masë të madhe ende i panjohur. Një mënyrë tjetër trajtimi është vendosja e një niveli zbritjeje (vlere më të ulët) deri në masën 100% bazuar në sjelljen e konsumatorit (shpesh të referuar si niveli “me pengesa”), duke marrë në konsideratë të gjitha kostot e mundshme që shoqërojnë zbatimin e masave zbutëse, përveç kostove të investimeve të drejtpërdrejta, atyre të funksionimit dhe të mirëmbajtjes (Rufo 2003).

Komisioni Evropian (faqja e internetit e Komisionit Evropian) rekomandon përdorimin e zbritjes, nivelin e një çmimi më të ulët për të planifikuar politika “më të zgjuara” meqë marrin në konsideratë kostot dhe përfitimet e tërë shoqërisë dhe jo të grupeve të veçanta të interesit. Komisioni rekomandon një çmim më të ulët social, deri në masën prej 4%, që mund të zbatohet mbi çmimin bazë për kostot dhe përfitimet, vlerë e cila është përdorur edhe në këtë vlerësim.

Përfitimet prej rikonstruksionit termik dhe supozimet për ta llogaritur atë në vlerë monetare

Energjia është një mall që nuk është i kërkuar për vlerën që përmban në vetvete, por për shërbimet që mund të japë. Në mënyrë të ngjashme, përmirësimi i eficiencës së energjisë rrallë ndodh të jetë objektiv i

politikave si qëllim në vetvete, por i përdorur shpesh si një mjet për të arritur përfitime të tjera të rëndësishme sociale, politike dhe ekonomike. Disa prej përfitimeve më të shpeshta që pritet të merren prej përmirësimit të eficiencës së energjisë janë kursimi i kostove të energjisë për konsumatorin; përmirësimi i komfortit termik sidomos në rastin kur shumë ndërtesa publike në Shqipëri nuk kanë apo nuk marrin shërbimin e duhur për ngrohjen dhe ftohjen e hapësirës dhe ujin e ngrohtë; zvogëlimin e nevojës për energji veçanërisht për energji elektrike, duke marrë në konsideratë se kërkesa për energji nga industria dhe tregëtia vjen duke u rritur për shkak të rritjes ekonomike të vendit; zvogëlimi i sasisë së shfrytëzuar të burimeve të fundme natyrore të vendit; përfitimet shëndetësore për shkak të zvogëlimit të ndotjes së ajrit dhe përmirësimit të standardeve shëndetësore; rritja ekonomike më e lartë prej investimeve në sektorin e ndërtimit duke supozuar se ky sektor do të kryejë rikonstruksionet e planifikuara, së bashku me të gjitha efektet e tjera që e bashkëshoqërojnë; zvogëlimi i shkarkimit të gazeve serë dhe shumë përfitime të tjera.

Ndonëse është shumë e vështirë për të llogaritur ndikimin e këtyre përfitimeve në vlerë monetare, ne jemi përpjekur të përcaktojmë disa prej përfitimeve kryesore. Meqë koha në dispozicion nuk na lejonte të ndërtonim një model, i cili mund t'i llogarisë të gjitha përfitimet, ne i kemi llogaritur ato bazuar në studimet e kryera në Shqipëri dhe vende të tjera në kushte të ngjashme. Të tilla ishin studimi për shkollat e gjelbra eficiente për energjinë në Shqipëri, përgatitur nga Universiteti i Shtetit të Arizonës (Arizona State University 2015) dhe një studim për zhvillimin e një programi investimi për rehabilitimin e ndërtesave

publike në Rumani, të përgatitur në kuadër të programit të financimit të quajtur JASPERS të Bankës Evropiane të Investimeve (EXERGIA S.A. 2013).

Komforti termik

Siç është përmendur më parë, Shqipëria përballlet me sfidën e madhe të cilësisë së ulët të shërbimeve të energjisë të dhëna për ndërtesat publike. Siç paraqitet në Tabelën 30, pavarësisht temperaturave të ulta në stinën e ftohtë, një pjesë e madhe e ndërtesave publike nuk kanë ngrohje të hapësirave të tyre. Në ndërtesat me ngrohje, siç përshkruhet në nënkapitullin 3.7, sipërfaqja e dyshemesë që ngrohet pjesërisht nuk përfshin korridoret, shkallët, tualetet dhe sipërfaqet e tjera të shërbimeve dytësore. Në shumë ndërtesa, nuk ka furnizim me ujë të ngrohtë, meqë mungon infrastruktura e nevojshme për këtë gjë (p.sh. në shkolla).

Në rastin e skenarit të rikonstruksionit BAU në ndërtesat publike, niveli i shërbimeve do të rritet, ndonëse ai pritet të mbetet i ulët. Në rastin e rikonstruksioneve më ambiciozë të paraqitura në kapitullin 3, supozojmë se vendi do të përparojë drejt niveleve më të larta të shërbimeve termike, të cilat janë në linjë me standardet minimale shëndetësore dhe të komfortit për këto ndërtesa në vendet e Bashkimit Evropian.

Për shkak të komfortit termik më të lartë të dhënë në ndërtesat e rikonstruara, vlera e tyre do të rritet. Bazuar në EXERGIA (2013), ne supozojmë se rritja e vlerës së ndërtesave do të jetë deri në masën 2%. Vlera e supozuar e pronës në ndërtesa të tilla do të jetë deri në 300 EURO/m² bazuar në të dhënat statistikore në faqen e internetit të zyrës së statistikave të Shqipërisë (INSTAT).

Kostot e energjisë së kursyer

Një prej arsyeve më të zakonshme të kryerjes së rikonstruksionit të ndërtesave për eficiencën termike është zvogëlimi i faturës së energjisë. Lidhur me këtë, ndeshen dy sfida për të kryer përllogaritjen e saktë të kostove të energjisë së kursyer. E para, si mund të llogarisësh saktë për vendimmarrësit sasinë së energjisë që do të zvogëlohet dhe së dyti, si mund të bësh supozimin e saktë rreth çmimeve të pritshme të energjisë elektrike.

Siç është diskutuar në kapitujt e mëparshëm, rikonstruksionet më ambiciozë supozohet se do të rrisin nivelin e shërbimeve termike krahasuar me nivelin e sotëm, apo edhe me atë të rikonstruksionit

BAU. Këto shërbime energjetike me nivel më të lartë pas rikonstruksioneve më ambicioze bëjnë të mundur që kursimi i energjisë të jetë më i ulët, por në Shqipëri ato do të çojnë në rritjen e mirëqënies. Me qëllim që paketat e sugjeruara të rikonstruksionit më ambicioz p.sh sipas skenarëve përmirësues 1 dhe 2 të jenë të krahasueshme me ato të rikonstruksionit BAU, ne i kemi kryer analizat në nivel vendi duke marrë në konsideratë nivelet e komfortit të sugjeruara prej këtyre skenarëve ambiciozë kundrejt rinovimeve BAU për secilin prej niveleve të performancës që i korespondojnë niveleve të vërteta të komfortit termik.

Në Shqipëri nuk ka një burim apo agjenci të vetme që grumbullon të dhëna, raporte apo kryen parashikime rreth dinamikave në sektorin e energjisë dhe çmimeve të lëndëve djegëse. Për këtë arsye, çmimet e tanishme të burimeve të energjisë janë grumbulluar nga burime të ndryshme dhe në rastet kur ky informacion mungonte është marrë në konsideratë një vlerë e përafërt. Të gjitha dinamikat e ardhshme të çmimit të energjisë janë përllogaritur vetëm në funksion të këtij studimi. Çmimet e tanishme të burimeve të energjisë dhe parashikimi i tyre jepet në Tabelën 32.

Çmimi i tanishëm i energjisë elektrike për konsumatorët buxhetorë është 0.10 EURO/kWh (faqja e internetit e Entit Rregullator të Energjisë). Ky çmim është vetëm pak më i lartë sesa çmimi me shumicë i energjisë elektrike i përdorur në llogaritjet e modelit të dekarbonizimit të energjisë elektrike, në kuadër të projektit tonë (Szabo et al. 2015). Çmimi i energjisë elektrike ka qenë historikisht i rregulluar për konsumatorët shqiptarë. Nëse konsumatorët nuk paguajnë të gjitha kostot e shërbimeve të energjisë, atëherë investimet për rikonstruksionin eficient të ndërtesave bëhen qartësisht më të vështira. Kjo gjë do të thotë se çmimet e rregulluara të energjisë elektrike, të cilat janë në nivele më të ulta se ato që mbulojnë të gjitha kostot e energjisë dhe eksternaliteteve, përbëjnë një nxitje të pamjaftueshme për vendimmarrësit që t'i kushtojnë vëmendjen dhe kohën e duhur masave të eficiencës së energjisë.

Kur tregu shqiptar të liberalizohet dhe të integrohet në tregun e BE-së, çmimi i energjisë elektrike me gjasë do të rritet. Madje edhe në këtë rast, vërehet një pasiguri e lartë prej dinamikave të së ardhmes në çmimin e energjisë elektrike, i cili sipas specialistëve shqiptarë pritet të rritet deri në masën 1.5 %/vit e çmimit të sotëm duke mbërritur në 0.16 EURO/kWh në 30 vite.

Çmimi i tanishëm i gazit të lëngët (LPG) dhe i naftës janë respektivisht 0.41 EURO/litër dhe 0.17 EURO/litër (faqja e internetit e çmimeve globale të naftës). Ne

supozojmë se çmimet e gazit të lëngët dhe të naftës do të rriten në të ardhmen në varësi të çmimit të naftës bruto. Çmimi i naftës bruto supozohet të rritet me 5 %/vit përgjatë 30 viteve të ardhshme sipas parashikimeve të Bankës Botërore për çmimet e produkteve energjetike (Banka Botërore 2016).

Çmimi i tanishëm i druve të zjarrit vlerësohet në rreth 35 EURO/m³. Meqënëse energjia elektrike është alternativa kryesore për drutë e zjarrit në sektorin e ndërtesave, ne supozojmë se çmimi i druve të zjarrit do të rritet me të njëjtën tendencë si çmimi i energjisë elektrike.

Zvogëlimi i ndotjes së ajrit dhe ndikimeve në shëndet

Eficienca e energjisë përmirëson cilësinë e ajrit duke kontribuar në një shëndet më të mirë publik (p.sh. rritet jetëgjatësia mesatare, zvogëlohen rastet e urgjencave shëndetësore, zvogëlohen krizat asmatike, ulët numri i ditëve të humbura të punës dhe efekte të tjera) dhe shmangët dëmtimi i strukturës së ndërtesave dhe i punëve publike.

EXERGIA (2013) ka vlerësuar dhe shprehur në formën e mjeteve monetare përfitimet e zvogëlimit të rasteve të sëmundjeve të shkaktuara nga ndotja. Në linjë me këtë studim, supozojmë se shmangia e shkarkimeve të ndotësve të ajrit sjell përfitime përmes kursimit deri në 1.38 Euro/MWh/vit.

Zbutja e ndikimit të ndryshimeve klimatike

Energjia e kursyer çon edhe në zvogëlim të shkarkimeve të gazeve serë (GHG). Në projektin tonë janë përllogaritur vetëm shkarkimet e CO₂. Zvogëlimi i shkarkimeve të CO₂ mund të përllogaritet në mjete monetare duke përdorur çmimin e CO₂. Bazuar në EXERGIA (2013), ne supozojmë se kostoja e CO₂ do të rritet nga niveli i sotëm në 45 EURO/tCO₂ në vitin 2030. Ne e kemi mbajtur çmimin e CO₂ të pandryshueshëm pas këtij viti.

Hapja e vendeve të reja të punës

Shumica e studimeve arrijnë në të njëjtin përfundim se investimet për eficiencën e energjisë kanë efekte pozitive në punësimin, duke krijuar mundësi të reja biznesi e për rrjedhojë edhe vende të reja pune në tregun vendas të prodhimit të teknologjive dhe shërbimeve të energjive eficiente. Kështu, përmes efekteve të shumëfishta ekonomike, njerëzit mund t'i shpenzojnë në mënyra të tjera paratë e kursyera prej kostove më të ulta për energjinë. Për më tepër,

politika kombëtare që nxit prodhimin dhe përdorimin e teknologjive të energjive eficiente i ndihmon të gjithë sektorët e tjerë të vendit që të jenë më konkurrues në nivel ndërkombëtar, duke kontribuar kështu në zhvillimin ekonomik dhe krijimin e vendeve të punës. Efektet në punësim mund të jenë vende pune:

- Të drejtpërdrejta, përmes punësimit në industrinë e ndërtimit dhe shërbimet e lidhura me punimet rikonstruktuese. Punësimi i drejtpërdrejtë përfshin edhe audituesit e energjisë, inxhinjerët, kontraktorët dhe menaxherët e renditur në kostot e tjera.
- Të tërthorta, përmes hapjes së vendeve të punës për prodhimin e materialeve, pajisjeve dhe furnizuesve të përfshirë në rinovimin e ndërtesave
- Të stimuluar përmes punësimit prej rritjes së kërkesës për shërbime si shitje pronash, shërbim shëndetësor, sektori ushqimor etj., si rezultat i të ardhurave më të larta prej punësimit të njerëzve si rezultat i efekteve të drejtpërdrejta apo të tërthorta të punësimit.

Kërkuesit e Universitetit të Shtetit të Arizonës (2015) kanë përgatitur një model të burimeve të investuara dhe rezultateve të pritshme për Shqipërinë, mbi të cilin kanë vlerësuar ndikimet e shndërrimit të shkollave shqiptare në ndërtesa të gjelbra dhe eficiente për energjinë. Studimi sugjeron katër drejtime të përmirësimit të ndërtesës. Paketat tona të rikonstruksionit përputhen me drejtimet 1, 2 dhe 3, prandaj kemi përdorur përfundimet e nxjerra prej atij studimi për ndikimet e këtyre drejtimeve. Tabela 33 paraqet përllogaritjet që kemi përdorur për të vlerësuar në mënyrë sasiore efektet e punësimit.

Rritja ekonomike

Një prej efekteve më të rëndësishme të punimeve për rikonstruksionin termik është ndikimi i tyre mbi rritjen ekonomike. Ngjashëm me efektet mbi punësimin, specialistët e Universitetit të Shtetit të Arizonës (2015) kanë llogaritur edhe rritjen e vlerës së shtuar si rezultat i punimeve të rikonstruksionit. Prandaj ne kemi përdorur përfundimet e nxjerra prej atij studimi për të vlerësuar efektet e shumëfishta mbi PKB si rezultat i rikonstruksionit për eficiencën termike në sektorin publik. Tabela 34 paraqet përllogaritjet që kemi përdorur për të vlerësuar në mënyrë sasiore efektet mbi PKB.

Tabela 32: Çmimet e burimeve të energjisë

Burimi i energjisë	Çmimi i burimit të energjisë		
	2016 [EURO/kWh]	2045 [EURO/kWh]	Rritja vjetore [%]
Energjia elektrike	0.104	0.160	1.5
Dru zjarri	0.024	0.037	1.5
Gazi i lëngët	0.061	0.247	5
Nafta	0.117	0.473	5

Rezultatet

Tabela e excelit përban analizat e mëposhtme:

- për m² sipas zonës klimatike për çdo skenar përmirësimi;
- për m² dhe për të gjithë stokun e ndërtesave sipas zonës klimatike për të dy skenarët e përmirësimit që do të ishin të dobishëm për bashkitë;
- për m² dhe për të gjithë stokun e ndërtesave në të gjithë vendin për çdo skenar përmirësimi që do të ishte i dobishëm për administratorët e programit.

Më tej do të diskutojmë rezultatet e analizës për m² në të gjithë vendin për çdo skenar përmirësimi sipas çdo zone klimatike.

Kostot dhe përfitimet e paketës së skenarit përmirësues 1

Tabela 35 paraqet kostot e rikonstruksionit sipas tipit të ndërtesës dhe zonës klimatike për skenarin përmirësues 1. Tabela paraqet se kostot e investimit për m² janë më të vogla për tipet e ndërtesave si konviktet, të ndjekura prej kopshteve dhe shkollave. Ndryshimet midis zonave klimatike nuk janë të rëndësishme.

Për të rikonstruktuar të gjitha ndërtesat publike të Shqipërisë sipas skenarit përmirësues 1 duhen afërsisht 500 milionë EURO. Tipet e ndërtesave që kërkojnë investimet më të larta në nivel kombëtar janë kopshtet dhe shkollat, të ndjekura nga zyrat dhe spitalet. Të klasifikuara sipas zonave klimatike, investimet më të mëdha nevojiten në zonën klimatike A.

Tabela 36 paraqet zvogëlimin e kërkesës për energji parësore dhe përfundimtare, si dhe zvogëlimin e shkarkimeve të mundshme të CO₂ sipas tipit të ndërtesës dhe zonës klimatike për skenarin përmirësues 1. Tabela paraqet se kursimet më të mëdha në kërkesën për energji parësore dhe përfundimtare, si dhe në zvogëlimin e shkarkimeve të CO₂ për m² janë padyshim në ndërtesat e zonës klimatike C. Këta tregues janë dy herë më të vegjël për zonat klimatike A dhe B, ndryshimi

ndërmjet të cilave është i pa rëndësishëm. Kursimet më të mëdha në kërkesën për energji parësore dhe përfundimtare për m² është për konviktet, spitalet dhe zyrat të cilat renditen në mënyrë të ndryshme sipas zonave klimatike.

Zona klimatike A mbart pjesën më të madhe të potencialit, në vlerë absolute, për kursimin e energjisë përfundimtare sepse në zonën klimatike A gjendet edhe numri më i madh i ndërtesave krahasuar me zonën klimatike C. Lidhur me vlerën absolute të potencialit për kursimin e kërkesës për energji parësore dhe përfundimtare sipas tipit të ndërtesës, kopshtet renditen të parët, të ndjekur nga shkollat dhe spitalet. Ndërsa lidhur me zvogëlimin e shkarkimeve të CO₂, potenciali më i madh është tek spitalet dhe kopshtet.

Tabela 37 paraqet kostot e energjisë së kursyer për m² sipas tipit të ndërtesës dhe zonës klimatike në skenarin përmirësues 1. Tabela paraqet se kursimet më të mëdha të kostos së energjisë për m² janë tek spitalet dhe konviktet. Shifra më e madhe absolute e kostos së energjisë së kursyer mund të arrihet në kopshte, shkolla dhe spitalet. Kostot e energjisë së kursyer për m² në zonën klimatike C janë mbi dyfish më të larta se ato në zonën klimatike A dhe 65% më të larta se të zonës klimatike B. Kursimi i energjisë në raport me jetëgjatësinë e masave të eficiencës së energjisë është afërsisht 4.4 EURO/m² në vit ose 76 EURO/m² për të gjithë jetëgjatësinë e investimit. Tabela tregon se kursimet e kostos së përgjithshme të energjisë janë 29 milionë EURO/vit ose 500 milionë EURO për të gjithë jetën e investimit. Rreth 45% e tij takohet në zonën klimatike A për shkak të numrit të madh të ndërtesave.

Tabela 38 paraqet rezultatet e analizës financiare. Tabela tregon se rikonstruksioni i universiteteve nuk është i leverdisshëm financiarisht nëse merren në konsideratë si përfitime vetëm kostot e kursimit të energjisë (koha e rikthimit të financimit është më e gjatë sesa jetëgjatësia e investimit, raporti kosto –

Tabela 33: Përlllogaritjet për vlerësimin sasior të efekteve të shumëfishta mbi punësimin

Efekt	Njësia	Vlera
Të ardhura nga punësimi	[EURO/EURO]	0.30
të drejtpërdrejta	[EURO/EURO]	0.17
efekte të shumëfishta	[EURO/EURO]	0.13
Punësimi vjetor	[vende pune/milionë EURO]	148
vende pune	[vende pune/milionë EURO]	85
efekte të shumëfishta	[vende pune/milionë EURO]	63

Burimi: vlerësuar në bazë të (Universiteti i Shtetit të Arizonës 2015).

Tabela 34: Përlllogaritjet për vlerësimin sasior të efekteve të shumëfishta mbi PKB

Efekt	Njësia	Vlera
Rritja e PKB	[EURO/EURO]	0.65
e drejtpërdrejta	[EURO/EURO]	0.30
efekte të shumëfishta	[EURO/EURO]	0.35

Burimi: vlerësuar në bazë të (Universiteti i Shtetit të Arizonës 2015).

Tabela 35: Kostot për rikonstruksionin e eficientësisë së energjisë termike sipas tipit të ndërtesës dhe zonës klimatike, skenari përmirësues 1

Tipi i ndërtesës->	Konvikte	Spitale	Kopshte	Zyra	Shkolla	Universitete	Mesatarja ose Totali
Kostot e investimit, EURO/m²							
Mesatarja	64	80	75	80	76	78	77
Zona klimatike A	63	80	76	81	75	77	77
Zona klimatike B	63	80	76	81	75	77	77
Zona klimatike C	71	80	71	73	81	82	76
Kostot e mirëmbajtjes, EURO/m²-vit							
Mesatarja	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5
Kostot e investimit, milionë EURO							
Totali	0.6	61	190	68	187	0.9	507
Zona klimatike A	0.3	34	112	36	108	0.5	292
Zona klimatike B	0.1	17	48	20	46	0.2	131
Zona klimatike C	0.1	10	30	12	33	0.1	85

Tabela 36: Kursimi i kërkesës për energji dhe zvogëlimi i shkarkimeve të CO₂ sipas tipit të ndërtesës dhe zonës klimatike, skenari përmirësues 1

Tipi i ndërtesës->	Konvikte	Spitale	Kopshte	Zyra	Shkolla	Universitete	Mesatarja ose Totali
Zvogëlimi i shkarkimeve të CO₂, gCO₂/m²							
Mesatarja	5,984	11,743	2,053	2,895	1,071	2,424	2,912
Zona klimatike A	3,462	7,456	1,827	2,090	881	1,171	2,128
Zona klimatike B	4,655	9,133	2,248	2,734	964	1,995	2,702
Zona klimatike C	16,904	30,515	2,558	5,348	1,902	7,502	5,897
Kursimi i kërkesës për energji parësore, kWh/m²							
Mesatarja	77	62	27	28	20	12	28
Zona klimatike A	63	43	24	21	17	6	23
Zona klimatike B	83	54	31	28	22	11	30
Zona klimatike C	115	140	30	44	27	36	44
Kursimi i kërkesës për energji përfundimtare, kWh/m²							
Mesatarja	86	59	30	37	24	14	32
Zona klimatike A	59	36	21	24	17	5	22
Zona klimatike B	79	47	28	32	23	10	29
Zona klimatike C	189	157	66	84	48	55	72
Zvogëlimi i CO₂, tCO₂							
Totali	54	8,909	5,195	2,478	2,638	27	19,300
Zona klimatike A	18	3,163	2,708	937	1,271	8	8,104
Zona klimatike B	10	1,904	1,415	669	591	5	4,595
Zona klimatike C	25	3,841	1,072	872	776	14	6,600
Kursimi i kërkesës për energji parësore, GWh							
Totali	0.7	47	67	24	49	0.1	188
Zona klimatike A	0.33	18	35	9	25	0.04	88
Zona klimatike B	0.19	11	19	7	13	0.03	51
Zona klimatike C	0.17	18	13	7	11	0.07	49
Kursimi i kërkesës për energji parësore, ktoe							
Totali	0.8	45	77	32	59	0.2	213
Zona klimatike A	0.3	15	32	11	25	0.0	83
Zona klimatike B	0.2	10	17	8	14	0.0	49
Zona klimatike C	0.3	20	28	14	20	0.1	81
Kursimi i energjisë përfundimtare, GWh							
Totali	0.8	45	77	32	59	0.2	213
Zona klimatike A	0.3	15	32	11	25	0.0	83
Zona klimatike B	0.2	10	17	8	14	0.0	49
Zona klimatike C	0.3	20	28	14	20	0.1	81
Kursimi i kërkesës për energji përfundimtare, ktoe							
Totali	0.07	3.86	6.59	2.75	5.06	0.01	18.33
Zona klimatike A	0.03	1.32	2.71	0.91	2.16	0.00	7.14
Zona klimatike B	0.02	0.84	1.49	0.66	1.22	0.00	4.23
Zona klimatike C	0.02	1.70	2.39	1.17	1.68	0.01	6.97

përfitim është më i madh sesa 1, NPV ka vlerë negative, IRR ka vlerë negative). Edhe rikonstruksioni i shkollave dhe kopshteve nuk është tërheqës për nga ana financiare (NPV ka vlerë negative, raporti kosto – përfitim është më i madh sesa 1). Konviktet dhe spitalet janë me leverdi financiare për rikonstruksionin, ndërsa zyrat gjenden në kufijtë e leverdisshmërisë.

Tabela 39 paraqet rezultatet e vlerësimit monetar të përfitimeve të tjera të rikonstruksionit të eficiencës termike, përveç kursimit të energjisë. Tabela tregon se këto përfitime nëse mblidhen së bashku, janë të krahasueshme me kostot e kursimit të energjisë.

Veçanërisht të larta janë efektet e PKB dhe të punësimit. Duhet vënë në dukje se ne kemi vlerësuar në mënyrë sasiore vetëm një numër të kufizuar përfitimesh të tjera. Nëse do të merreshin në konsideratë në analizën financiare të gjitha këto përfitime, vlerësimi kosto-efektshmëri i rikonstruksionit të eficiencës termike për të gjitha tipet e ndërtesave do të ishte shumë më i lartë.

Figura 25 dhe Tabela 40 paraqesin kostot e energjisë së ruajtur për m² për të gjithë vendin. Ato vërtetojnë se potenciali më pak i kushtueshëm dhe më i madh për m² është në zonën klimatike C. Lidhur me koston,

Tabela 37: Kostot e energjisë së kursyer sipas tipit të ndërtesës dhe zonës klimatike, skenari përmirësues 1

	Konvikte	Spitale	Kopshte	Zyra	Shkolla	Universitete	Mesatarja ose Totali
Totali mbi jetëgjatësinë e investimit (NPV), EURO/m²							
Mesatarja	212.1	194.1	64.3	79.8	49.4	38.2	75.8
Zona klimatike A	165.8	129.8	56.1	60.2	42.0	18.8	59.5
Zona klimatike B	218.1	163.5	71.8	80.1	52.9	33.9	77.6
Zona klimatike C	366.7	461.7	82.3	133.2	70.0	113.0	128.3
Mesatarja vjetore mbi jetëgjatësinë e investimit, EURO/m²							
Mesatarja	12.3	11.2	3.7	4.6	2.9	2.2	4.4
Zona klimatike A	9.6	7.5	3.2	3.5	2.4	1.1	3.4
Zona klimatike B	12.6	9.5	4.2	4.6	3.1	2.0	4.5
Zona klimatike C	21.2	26.7	4.8	7.7	4.1	6.5	7.4
Totali mbi jetëgjatësinë e investimit (NPV), milionë EURO							
Totali	1.90	147	163	68	122	0.42	502
Zona klimatike A	0.9	55.1	83.1	27.0	60.6	0.12	227
Zona klimatike B	0.5	34.1	45.2	19.6	32.4	0.09	132
Zona klimatike C	0.5	58.1	34.5	21.7	28.6	0.2	144
Mesatarja vjetore mbi jetëgjatësinë e investimit, milionë EURO							
Totali	0.11	9	9	4	7	0.02	29
Zona klimatike A	0.05	3.2	4.8	1.6	3.5	0.01	13
Zona klimatike B	0.03	2.0	2.6	1.1	1.9	0.01	8
Zona klimatike C	0.03	3.4	2.0	1.3	1.7	0.01	8

Tabela 38: Analiza financiare, skenari përmirësues 1

Analiza financiare	Konvikte	Spitale	Kopshte	Zyra	Shkolla	Universitete	Totali
Koha e rikthimit të financimit, vite	5	7	20	17	27	n/a	17
Raporti i brendshëm i rikthimit (IRR), %	15.7	11.1	3.0	4.0	1.1	-0.2	3.9
Vlera neto e tanishme (NPV), EURO/m ²	1.3	83.2	-25.8	0.2	-63.3	-0.4	-4.8
Raporti kosto – përfitim	0.3	0.4	1.2	1.0	1.5	2.1	1.0

Tabela 39: Përfitimet e tjera të rikonstruksionit të eficiencës termike në ndërtesat publike, skenari përmirësues 1

Analiza e përfitimeve të tjera	Konvikte	Spitale	Kopshte	Zyra	Shkolla	Universitete	Mesatare
Për m ₂							
Rritja e PKB, EURO/m ²	42	52	49	52	49	51	50
Të ardhura nga punësimi, EURO/m ²	19	24	22	24	23	23	23
Punësimi, vende pune/m ²	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.07
Zvogëlimi i kostove të CO ₂ , EURO/m ²	2.8	5	1.0	1.3	0.5	1.1	1
Cilësia e ajrit, EURO/m ²	2.0	1.4	0.7	0.9	0.6	0.3	1
Komforti i përmirësuar, EURO/m ²	6	6	6	6	6	6	6
Për sipërfaqen e përgjithshme të dyshemesë							
Rritja e PKB, milionë EURO	0.4	39.4	123.0	44.2	121.6	0.6	329
Të ardhura nga punësimi, milionë EURO	0.2	18.1	56.4	20.3	55.8	0.3	151
Punësimi, vende pune	85	8,963	27,969	10,048	27,652	127	74,844
Zvogëlimi i kostove të CO ₂ , milionë EURO	0.02	4.1	2.4	1.2	1.2	0.0	9
Cilësia e ajrit, milionë EURO	0.0	1.1	1.8	0.8	1.4	0.0	5
Komforti i përmirësuar, EURO/m ²	0.1	4.6	15.2	5.1	14.8	0.1	40

Tabela 40: Kostoja e energjisë së kursyer, skenari përmirësues 1, EURO/kWh

Tipi i ndërtesës->	Konvikte	Spitale	Kopshte	Zyra	Shkolla	Universitete	Mesatarja
Mesatarja	0.05	0.09	0.16	0.14	0.21	0.35	0.15
Zona klimatike A	0.07	0.14	0.22	0.22	0.28	0.98	0.21
Zona klimatike B	0.05	0.11	0.17	0.16	0.21	0.52	0.16
Zona klimatike C	0.02	0.03	0.07	0.06	0.11	0.10	0.06

potenciali në zonën klimatike A është më i shtrenjtë se ai në zonën klimatike B, por madhësia për m² nuk ndryshon shumë.

Krahasimi i kostove të energjisë së kursyer me çmimet e energjisë na ndihmon të përcaktojmë paketat e rikonstruksionit me kosto efektive. Nëse ndërtesa është e furnizuar e gjitha me energji elektrike, me çmimin e

tanishëm, rikonstruksioni i të gjithë tipeve të ndërtesave është efektiv përsa i përket koston, me përjashtim të shkollave në zonën klimatike C dhe rikonstruksionit të konvikteve në zonat klimatike A dhe B. Nëse çmimi i energjisë elektrike do të rritet siç paraqitet në Tabelën 32, rikonstruksioni i të gjithë tipeve të ndërtesave në zonën klimatike C, si edhe i konvikteve dhe spitaleve në

zonën klimatike B do të bëhen efektive përsa i përket kostos. Përfundime të ngjashme mund të nxirren edhe prej krahasimit të kostos së energjisë së kursyer me çmimet e tjera të energjisë.

Figura 26 paraqet potencialin kumulativ të kursimit të energjisë përfundimtare si funksion i kostos së energjisë së kursyer për të gjithë vendin. Figura tregon se tipet e ndërtesave, të cilat së bashku kanë potencialin më të madh, janë kopshtet, shkollat dhe spitalet. Zyrrat kanë gjithashtu një potencial të madh për kursimin e energjisë. Nëse do të kryhej i gjithë rikonstruksioni në nivel vendi, do të kursehej rreth 210 GWh/vit (16 ktoe). Nëse do të kryheshin rikonstruksionet që do të ulnin koston me 0.1 EURO/kWh, atëherë do të kursehej rreth 62 GWh/vit (5.3 ktoe).

Kostot dhe përfitimet e paketës së skenarit përmirësues 2

Tabela 41 paraqet kostot e rikonstruksionit sipas tipit të ndërtesës dhe zonës klimatike për skenarin përmirësues 2. Analiza e skenarit përmirësues 2 është kryer për konviktet, spitalet, kopshtet dhe zyrrat. Tabela paraqet se kostot e investimit për m² janë më të vogla për tipet e ndërtesave si konviktet; këto kosto janë të ngjashme për spitalet, kopshtet dhe zyrrat. Ndryshimet midis zonave klimatike nuk janë të rëndësishme.

Për të rikonstruktuar të gjitha ndërtesat publike të Shqipërisë, sipas skenarit përmirësues 2, duhen afërsisht 440 milionë EURO. Ndërmjet tipeve të ndryshme të ndërtesave, kopshtet kërkojnë pjesën më të madhe të investimeve. Sipas ndarjes së zonave klimatike, pjesën më të madhe të investimit e kërkon zona klimatike A.

Table 42 paraqet zvogëlimin e kërkesës për energji parësore dhe përfundimtare, si dhe zvogëlimin e shkarkimeve të mundshme të CO₂ sipas tipit të ndërtesës dhe zonës klimatike për skenarin përmirësues 2. Tabela vërteton se kursimet më të mëdha në kërkesën për energji parësore dhe përfundimtare, si dhe në zvogëlimin e shkarkimeve të CO₂ për m² janë padyshim në ndërtesat e zonës klimatike C. Këta tregues janë më shumë se dy herë më të vegjël zonën klimatike A dhe gati dy herë më të vegjël për krahasuar me zonën klimatike B. Kursimi më i madh në kërkesën për energji parësore dhe përfundimtare për m² është nga konviktet dhe spitalet.

Zona klimatike A mbart pjesën më të madhe të potencialit në vlerë absolute për kursimin e energjisë përfundimtare, sepse në zonën klimatike A

gjendet edhe numri më i madh i ndërtesave. Sipas tipit të ndërtesës, kopshtet dhe spitalet kanë potencialin më të madh për kursimin e energjisë parësore dhe përfundimtare.

Tabela 43 paraqet kostot e energjisë së kursyer për m² sipas tipit të ndërtesës dhe zonës klimatike në skenarin përmirësues 2. Tabela paraqet se kursimet më të mëdha të kostos së energjisë për m² janë nga konviktet dhe spitalet. Kostot e energjisë së kursyer për m² në zonën klimatike C janë 70% më të larta se ato në zonën klimatike B dhe më shumë se dy herë më të larta se ato të zonës klimatike A. Kursimi i energjisë në raport me jetëgjatësinë e masave të eficiencës së energjisë është afërsisht 4.2 EURO/m² në vit ose 736 EURO/m² për të gjithë jetëgjatësinë e investimit. Tabela tregon se kursimet e kostos së përgjithshme të energjisë janë 28 milionë EURO/vit ose 480 milionë EURO për të gjithë jetën e investimit. Gati gjysma e tij takohet në zonën klimatike A, për shkak të numrit të madh të ndërtesave.

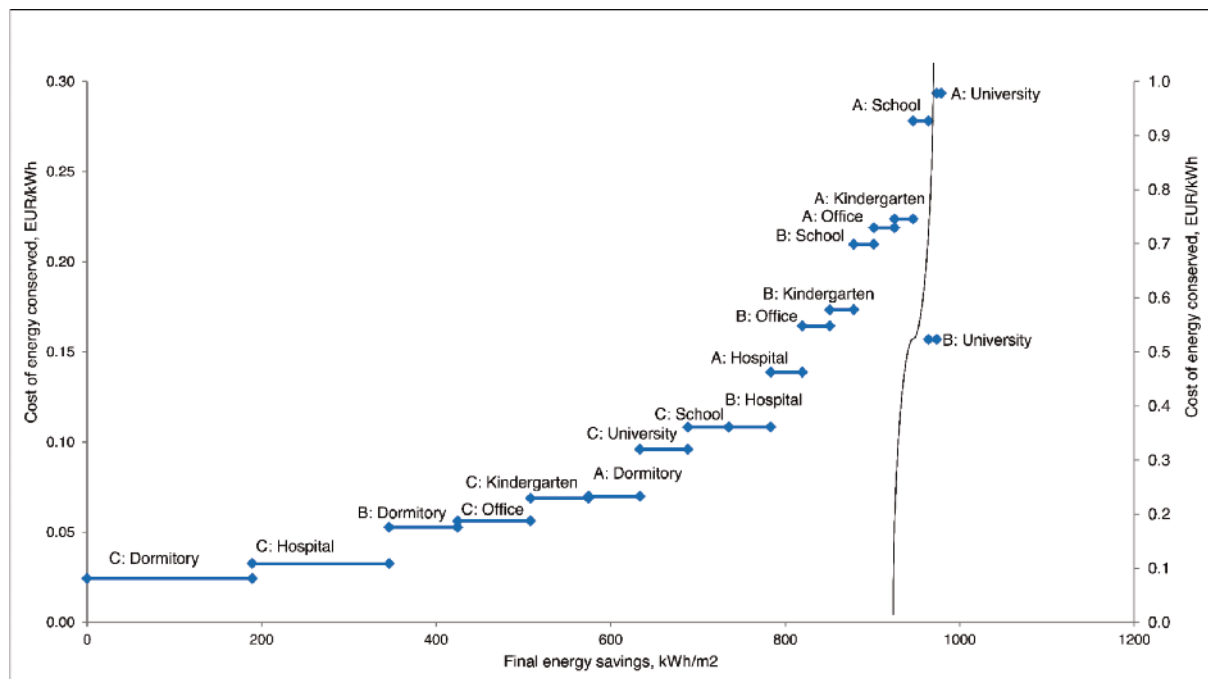
Tabela 44 paraqet rezultatet e analizës financiare për skenarin përmirësues 2. Tabela tregon se rikonstruksioni i shkollave dhe universiteteve nuk është i leverdisshëm financiarisht nëse merren në konsideratë si përfitime, vetëm kostot e kursimit të energjisë (koha e rikthimit të financimit është më e gjatë sesa jetëgjatësia e investimit, raporti kosto – përfitim është më i madh sesa 1, NPV ka vlerë negative). Konviktet dhe spitalet janë me leverdi financiare për rikonstruksionin.

Tabela 45 paraqet rezultatet e vlerësimit monetar të përfitimeve të tjera të rikonstruksionit të eficiencës termike, përveç kursimit të energjisë. Tabela tregon se këto përfitime nëse mblidhen së bashku, janë të krahasueshme me kostot e kursimit të energjisë. Veçanërisht të larta janë efektet mbi PKB dhe punësimin. Duhet vënë në dukje se ne kemi vlerësuar në mënyrë sasiore vetëm një numër të kufizuar përfitimesh të tjera. Nëse do të merreshin në konsideratë në analizën financiare të gjitha përfitimet, vlerësimi kosto-efektshmëri e rikonstruksionit të eficiencës termike për të gjitha tipet e ndërtesave do të ishte shumë më i lartë.

Figura 27 dhe Tabela 46 paraqesin kostot e energjisë së ruajtur për m² për skenarin përmirësues 2. Ato vërtetojnë se potenciali më pak i kushtueshëm dhe më i madh për m² është në zonën klimatike C. Lidhur me koston, potenciali në zonën klimatike A është më i shtrenjtë se ai në zonën klimatike B.

Krahasimi i kostove të energjisë së kursyer me çmimet e energjisë na ndihmon të përcaktojmë paketat e rikonstruksionit me kosto efektive. Nëse ndërtesa është

Figura 25: Kostot e energjisë së kursyer, skenari përmirësues 1



e furnizuar e gjitha me energji elektrike, me çmimin e tanishëm, rikonstruksioni i të gjithë tipeve të ndërtesave në zonën klimatike C, si dhe rikonstruksioni i konvikteve në zonat klimatike A dhe B dhe rikonstruksioni i spitaleve në zonën klimatike B janë efektive për koston. Nëse çmimi i energjisë elektrike do të rritet siç paraqitet në Tabelën 32, rikonstruksioni i të gjithë tipeve të ndërtesave në zonën klimatike C si edhe i konvikteve dhe spitaleve në zonën klimatike B do të bëjë efektive për koston. Përfundime të ngjashme mund të nxirren edhe prej krahasimit të koston së energjisë së kursyer me çmimet e tjera të energjisë.

Figura 28 paraqet potencialin kumulativ të kursimit të energjisë përfundimtare si funksion i koston së energjisë së kursyer për të gjithë vendin. Figura tregon se tipet e ndërtesave, të cilat së bashku kanë potencialin më të madh, janë kopshtet dhe spitalet. Zyrrat kanë gjithashtu një potencial të madh për kursimin e energjisë. Nëse kryhet i gjithë rikonstruksioni në nivel vendi, do të kursehet rreth 200 GWh/vit (16 ktoe). Nëse do të kryhen rikonstruksionet që e ulin koston me 0.1 EURO/kWh, atëherë do të kursehet rreth 83 GWh/vit (7.2 ktoe).

Rekomandime për PKVEE

Sipas ligjit 124/2015 “Për eficiencën e energjisë” parashikohet krijimi i fondit për eficiencën e energjisë i menaxhuar nga një agjenci e pavarur, që drejtohet prej një bordi drejtues me anëtarë të caktuar nga qeveria, që vijnë prej sektorit publik dhe atij privat.

Ndonëse të dhënat e këtij modeli, të paraqitura në tabelat më sipër, janë të thjeshta dhe të kufizuara, ato mund të ndihmojnë aktorët e përfshirë në këtë fond apo që kryejnë aktivitete të lidhura me të, që të marrin vendime të drejta. Këta aktorë janë vendimmarrësit në nivelin qendror apo vendor, kompanitë e shërbimeve energjetike, zhvilluesit, arkitektët, projektuesit, kontraktorët, furnizuesit/prodhuesit, inspektorët, audituesit, mirëmbajtësit/administratorët e ndërtesave dhe klientët/përdoruesit, si dhe donatorët që japin mbështetje financiare për Shqipërinë.

Vëllimi financiar i këtij fondi varet prej sasisë së financimit në nivel vendor e ndërkombëtar dhe kërkesës së pritshme. Në Planin e 2 të dhe të 3të Kombëtar të Veprimit për Eficiencën e Energjisë (PKVEE), janë parashikuar nivelet e mëposhtme të financimit për periudhën 2017 – 2020.

Figura 26: Kurba e furnizimit me energjinë e kursyer, skenari përmirësues 1

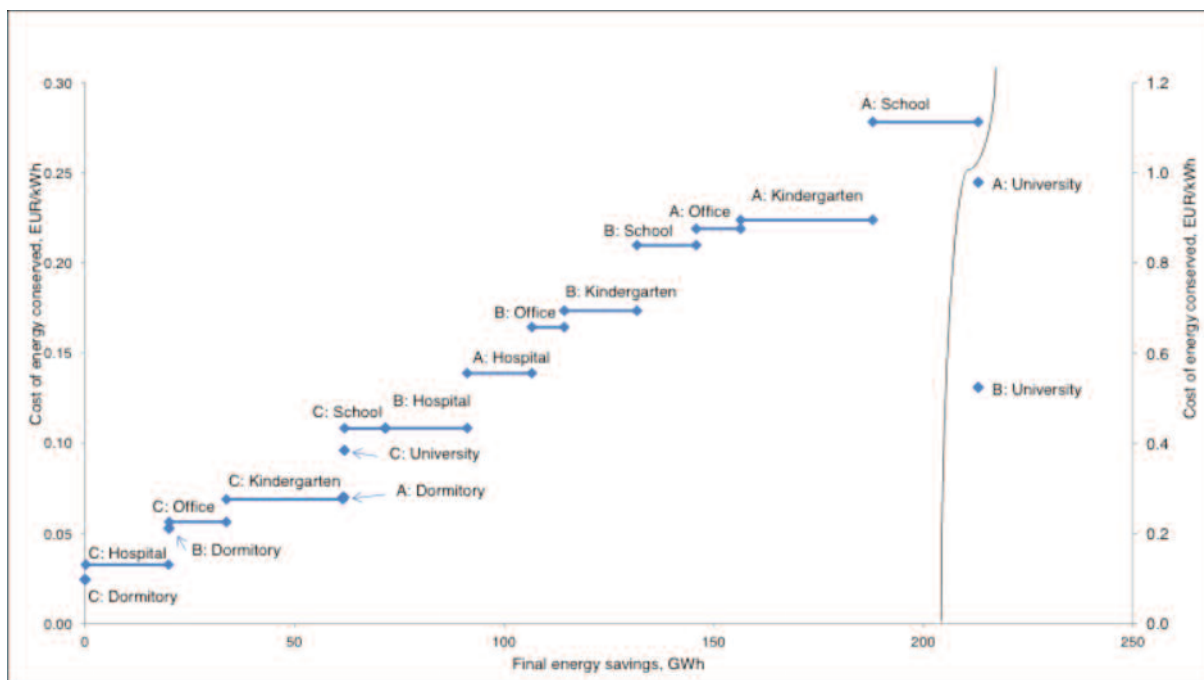


Tabela 41: Kostot për rikonstruksionin e eficiencës së energjisë termike sipas tipit të ndërtesës dhe zonës klimatike, skenari përmirësues 2

Tipi i ndërtesës->	Konvikte	Spitale	Kopshte	Zyra	Mesatarja ose Totali
Kostot e investimit, EURO/m²					
Mesatarja	88	108	104	106	66
Zona klimatike A	87	108	105	109	66
Zona klimatike B	87	108	105	109	68
Zona klimatike C	91	109	98	95	63
Kostot e mirëmbajtjes, EURO/m²-vit					
Mesatarja	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5
Kostot e investimit, milionë EURO					
Totali	0.8	82	263	91	437
Zona klimatike A	0.5	45.7	156.0	48.7	251
Zona klimatike B	0.2	22.4	66.3	26.6	115
Zona klimatike C	0.1	13.7	41.0	15.5	70

Tabela 42: Kursimi i kërkesës për energji dhe zvogëlimi i shkarkimeve të CO₂ sipas tipit të ndërtesës dhe zonës klimatike, skenari përmirësues 2

Tipi i ndërtesës->	Konvikte	Spitale	Kopshte	Zyra	Mesatarja ose Totali
Zvogëlimi i shkarkimeve të CO₂, gCO₂/m²					
Mesatarja	6,349	13,839	2,503	3,008	2,936
Zona klimatike A	3,759	8,867	2,219	2,075	2,100
Zona klimatike B	5,012	10,886	2,719	2,734	2,741
Zona klimatike C	17,519	35,489	3,182	5,983	6,078
Kursimi i kërkesës për energji parësore, kWh/m²					
Mesatarja	93	83	35	30	27
Zona klimatike A	79	61	32	24	22
Zona klimatike B	100	75	39	28	28
Zona klimatike C	134	174	42	50	43
Kursimi i kërkesës për energji përfundimtare, kWh/m²					
Mesatarja	95	76	38	40	28
Zona klimatike A	67	52	28	26	20
Zona klimatike B	86	64	35	32	26
Zona klimatike C	205	175	77	92	62
Zvogëlimi i CO₂, tCO₂					
Totali	57	10,499	6,334	2,575	19,465
Zona klimatike A	20	3,762	3,289	930	8,001
Zona klimatike B	11	2,270	1,711	669	4,661
Zona klimatike C	26	4,468	1,333	976	6,803
Kursimi i kërkesës për energji parësore, GWh					
Totali	0.8	63	89	26	179
Zona klimatike A	0.41	26	47	11	84
Zona klimatike B	0.22	16	25	7	48
Zona klimatike C	0.20	22	17	8	48
Kursimi i kërkesës për energji parësore, ktoe					
Totali	0.07	5.44	7.67	2.21	15.39
Zona klimatike A	0.04	2.22	4.05	0.91	7.21
Zona klimatike B	0.02	1.34	2.13	0.60	4.08
Zona klimatike C	0.02	1.88	1.50	0.70	4.10
Kursimi i energjisë përfundimtare, GWh					
Totali	0.8	57	96	34	189
Zona klimatike A	0.4	22	42	11	76
Zona klimatike B	0.2	13	22	8	44
Zona klimatike C	0.3	22	32	15	69
Kursimi i kërkesës për energji përfundimtare, ktoe					
Totali	0.07	4.93	8.28	2.93	16.21
Zona klimatike A	0.03	1.88	3.61	0.99	6.51
Zona klimatike B	0.02	1.15	1.91	0.66	3.74
Zona klimatike C	0.03	1.89	2.76	1.28	5.96

Ka disa mënyra për shpërndarjen e këtij fondi. Për shembull ajo mund të kryhet në varësi të shpërndarjes që ka stoku i ndërtesave sipas tipit të ndërtesës, sipas pjesës së ndërtesave që mund të lejojë zbatimin sa më të gjerë të metodologjive të standartizuara, sipas vlerësimit të efektivitetit të kostos së investimit, sipas shkallës së përfitimeve të tjera apo edhe sipas mënyrave të tjera përveç këtyre më sipër.

Tabela 48 paraqet një zgjedhje të mundshme që përqendrohet në tipin e ndërtesës ku rikonstrukcioni është më efektiv përsa i përket kostos dhe kur përfitimi social mund të shihet me përparësi. Specifikisht, nëse të gjitha kopshtet dhe spitalet e zonës klimatike C do të rikonstruktohen deri në shkallën e performancës së skenarit përmirësues 1, shumica e përgjithshme e investimit shkon në 40 milionë EURO.

Tabela 49 paraqet një mundësi tjetër të shpërndarjes së fondit bazuar në sipërfaqen e dyshemesë së ndërtesës sipas llojit të ndërtesave. Buxheti prej 40 milionë EURO lejon rikonstrukcionin e 8% të

sipërfaqes së dyshemesë në çdo tip ndërtese sipas skenarit përmirësues 1.

Buxheti i planifikuar lejon rikonstrukcionin e 55% të ndërtesave publike që gjenden në zonën klimatike C (konvikte, kopshte, zyra, spitale) ku rikonstrukcioni del më efektiv përsa i takon kostos krahasuar me të gjitha zonat e tjera. Nëse financimi shpërndahet në varësi të përqindjes së sipërfaqes së dyshemesë sipas tipit të ndërtesës, atëherë mund të rikonstruktohet 9% e sipërfaqes së dyshemesë sipas skenarit përmirësues 2 (duke përfshirë katër tipet e ndërtesave të marra në konsideratë në këtë modelim).

Fonde të tjera shtesë janë lehtësisht të planifikueshme për t'u shpërndarë, duke ndjekur të njëjtën rrugë: vendoset në tabelë përqindja e sipërfaqes së dyshemesë që do të rikonstruktohet sipas tipit të ndërtesave, të cilat janë më efektive për koston apo sipas kriterëve të tjera më prioritare.

Duhet të kuptohet qartë se suksesi i skemave të tilla varet jo vetëm nga dhënia e fondeve, por më shumë

Tabela 43: Kostot e energjisë së kursyer sipas tipit të ndërtesës dhe zonës klimatike, skenari përmirësues 2

Tipi i ndërtesës->	Konvikte	Spitale	Kopshte	Zyra	Mesatarja ose Totali
Totali mbi jetëgjatësinë e investimit (NPV), EURO/m²					
Mesatarja	247	251	85	86	73
Zona klimatike A	199	176	75	65	57
Zona klimatike B	253	217	93	80	73
Zona klimatike C	406	559	108	150	126
Mesatarja vjetore mbi jetëgjatësinë e investimit, EURO/m²					
Mesatarja	14.3	14.5	4.9	5.0	4.2
Zona klimatike A	11.5	10.2	4.4	3.8	3.3
Zona klimatike B	14.6	12.5	5.4	4.6	4.2
Zona klimatike C	23.5	32.3	6.2	8.7	7.3
Totali mbi jetëgjatësinë e investimit (NPV), milionë EURO					
Mesatarja	2.2	190	215	73	481
Zona klimatike A	1.0	75	112	29	217
Zona klimatike B	0.6	45	59	20	124
Zona klimatike C	0.6	70	45	24	141
Mesatarja vjetore mbi jetëgjatësinë e investimit, milionë EURO					
Totali	0.13	11	12	4	28
Zona klimatike A	0.06	4.3	6.5	1.7	13
Zona klimatike B	0.03	2.6	3.4	1.1	7
Zona klimatike C	0.03	4.1	2.6	1.4	8

Tabela 44: Analiza financiare, skenari përmirësues 2

Analiza financiare	Konvikte	Spitale	Kopshte	Zyra	Totali
Koha e rikthimit të financimit, vite	6	7	21	21	16
Raporti i brendshëm i rikthimit (IRR), %	11.7	8.4	0.9	2.1	5.0
Vlera neto e tanishme (NPV), EURO/m ²	1.1	63	-97	-22	63
Raporti kosto – përfitim	0.4	0.6	1.6	1.3	0.9

Tabela 45: Përfitimet e tjera të rikonstruksionit të eficiencës termike në ndërtesat publike, skenari përmirësues 2

Analiza e përfitimeve të tjera	Konvikte	Spitale	Kopshte	Zyra	Mesatare
Për m ²					
Rritja e PKB, EURO/m ²	57	70	68	69	43
Të ardhura nga punësimi, EURO/m ²	26	32	31	32	20
Punësimi, vende pune/m ²	0.01	0.02	0.02	0.02	0.06
Zvogëlimi i kostove të CO ₂ , EURO/m ²	2.9	6	1.2	1.4	1
Cilësia e ajrit, EURO/m ²	2.3	1.8	0.9	1.0	1
Komforti i përmirësuar, EURO/m ²	6	6	6	6	4
Për sipërfaqen e përgjithshme të dyshemesë					
Rritja e PKB, EURO/m ²	0.5	53.1	170.8	58.9	283
Të ardhura nga punësimi, EURO/m ²	0.2	24.4	78.4	27.0	130
Punësimi, vende pune/m ²	116	12,075	38,844	13,388	64,423
Zvogëlimi i kostove të CO ₂ , EURO/m ²	0.03	4.9	2.9	1.2	9
Cilësia e ajrit, EURO/m ²	0.0	1.4	2.3	0.8	4
Komforti i përmirësuar, EURO/m ²	0.1	4.6	15.2	5.1	25

Tabela 46: Kostoja e energjisë së kursyer, skenari përmirësues 2, EURO/kWh

Tipi i ndërtesës ->	Konvikte	Spitale	Kopshte	Zyra	Mesatare
Mesatarja	0.06	0.09	0.17	0.17	0.13
Zona klimatike A	0.08	0.12	0.23	0.26	0.20
Zona klimatike B	0.06	0.10	0.18	0.21	0.16
Zona klimatike C	0.03	0.04	0.08	0.07	0.06

Figura 27: Kostot e energjisë së kursyer, skenari përmirësues 2

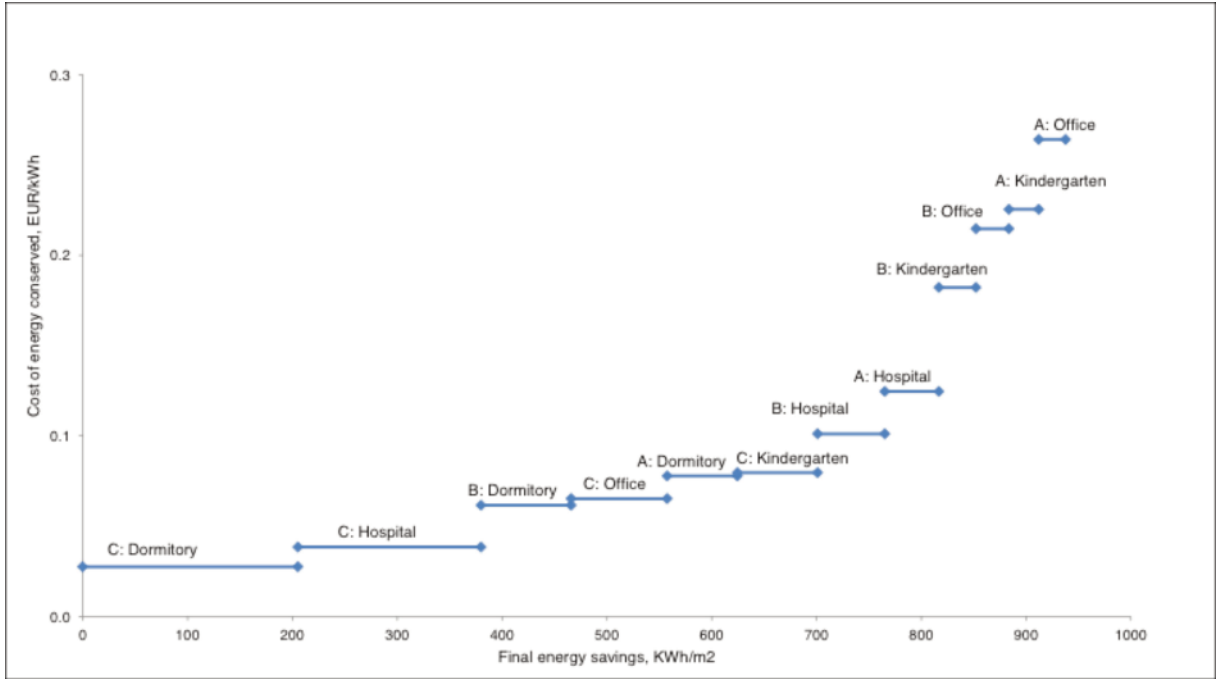
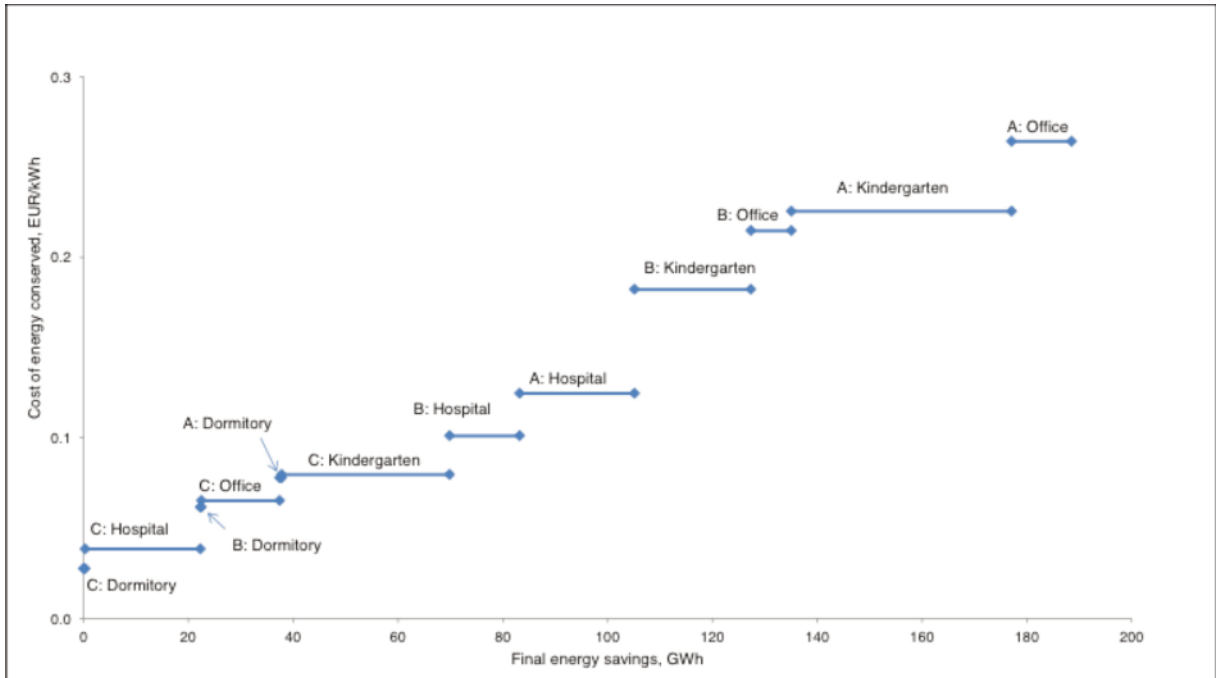


Figura 28: Kurba e furnizimit me energjinë e kursyer, skenari përmirësues 2



prej faktorëve të tjerë të tillë si planifikimi efektiv i skemës, hartimi dhe planifikimi i prokurimeve, mundësia për të aplikuar për financime prej kompanive të shërbimeve energjetike duke marrë në konsideratë madhësinë e vogël të tyre dhe shumë faktorë të tjerë.

Siç është përmendur, kjo analizë e paraqitur në këtë punim është deri diku e thjeshtë dhe ofron shumë

mundësi për përmirësime. Përveç analizave më të thelluara të përfitimeve prej përmirësimit të eficiencës termike, të nivelit të komfortit, etj., duhet kryer edhe vlerësimi i rrezikut dhe i pasigurisë. Ky vlerësim duhet të përfshijë ndjeshmërinë ndaj ndryshoreve të rëndësishme të tilla si çmimet e energjisë dhe rreziqet kyçe sipas skemave që përfshijnë aktorë të ndryshëm.

Tabela 47: Buxheti i përafërt fillestar për periudhën 2017-2020

Komponentja financiare: Shuma e përgjithshme e huave koncesionare, huatë tregtare dhe garancitë e pjeshme të kredive	€ 40 milionë
Kostot shtesë: Grantet e investimeve, TA, komunikimi, vlerësimet paraprake të leverdisshmërisë, administrimi dhe Platforma Verifikuese e Monitorimit	€ 6 milionë
Buxheti i përgjithshëm	€ 46 milionë

Tabela 48: Plani i rikonstruksionit për mundësinë më efektive për koston dhe më të pranueshme nga ana sociale, skenari përmirësues 1

Karakteristikat e planit	Spitalet	Kopshtet
Sipërfaqja e dyshemesë e rikonstruktuar, në mijë m ²	126	419
Kostot e energjisë së kursyer, EURO/kWh	0.03	0.07
Kostot e investimit, në milion EURO	10	30
Zvogëlimi i sasisë së CO ₂ , tCO ₂	3,841	1,072
Kursimi në kërkesën për energji parësore, GWh (ktoe)	18 (1.5)	13 (1.1)
Kursimi në kërkesën për energji përfundimtare, GWh (ktoe)	20 (1.7)	28 (2.4)
Kostot e energjisë së kursyer, kosto vjetore përmbi jetëgjatësinë e investimit, në milion EURO	3.4	2.0
Periudha e rikthimit të investimit, vite	3	15
Niveli i brendshëm i rikthimit, %	23	5
NPV, EURO/m ²	46	5
Raporti kosto - përfitim	0.2	0.9
Rritja e PKB, në milion EURO	6.6	19.3
Të ardhurat nga punësimi, në milion EURO	3.0	8.8
Punësimi, vende pune	1,490	4,383
Vlera monetare e zvogëlimit të shkarkimeve të CO ₂ , në milion EURO	1.8	0.5
Cilësia e ajrit përfshirë edhe efektet mbi shëndetin, në milion EURO	0.5	0.7
Komforti i përmirësuar dhe shërbimet e tjera të ndërtesës, në milion EURO	0.8	2.5

Tabela 49: Plani i rikonstruksionit dhe shpërndarja e fondit në përpjestim me sipërfaqen e dyshemesë së ndërtesës sipas tipit të ndërtesës, skenari përmirësues 1

Karakteristikat	Konvikte	Spitale	Kopshte	Zyra	Shkolla	Universitete	Totali/Mesatare
Sipërfaqja e dyshemesë e rikonstruktuar, [në mijë m ²]	0.7	61	202	68	197	0.9	530
Kostot e energjisë së kursyer [EURO/kWh]	0.05	0.09	0.16	0.14	0.21	0.35	0.15
Kostot e investimit, [në milion EURO]	0.0	5	15	5	15	0.1	41
Zvogëlimi i sasisë së CO ₂ [tCO ₂]	4	713	416	198	211	2	1,544
Kursimi në kërkesën për energji parësore [GWh]	0.1	4	5	2	4	0.0	15
Kursimi në kërkesën për energji përfundimtare [GWh]	0.1	4	6	3	5	0.0	17
Kostot e energjisë së kursyer, kosto vjetore përmbi jetëgjatësinë e investimit [në milion EURO]	0.15	12	13	5	10	0.03	40
Periudha e rikthimit të investimit [vite]	5	7	20	17	27	n/a	17
Niveli i brendshëm i rikthimit [%]	15.7%	11.1%	3.0%	4.0%	1.1%	-0.2%	3.9%
NPV [EURO/m ²]	0.1	6.7	-2.1	0.0	-5.1	0.0	-0.4
Raporti kosto-përfitim	0.3	0.4	1.2	1.0	1.5	2.1	1.0
Rritja e PKB [në milion EURO]	0.03	3.2	9.8	3.5	9.7	0.04	26
Të ardhurat nga punësimi [në milion EURO]	0.01	1.4	4.5	1.6	4.5	0.02	12
Punësimi vende pune	6.8	717	2,238	804	2,212	10	5,987
Vlera monetare e zvogëlimit të shkarkimeve të CO ₂ [në milion EURO]	0.00	0.3	0.2	0.1	0.1	0.00	1
Cilësia e ajrit përfshirë edhe efektet mbi shëndetin [në milion EURO]	0.00	0.1	0.1	0.1	0.1	0.00	0.4
Komforti i përmirësuar dhe shërbimet e tjera të ndërtesës [në milion EURO]	0.00	0.4	1.2	0.4	1.2	0.01	3

7. Referencat e literaturës

- Arizona State University. 2015. "Green Energy-Efficient Schools for Albania." <https://sustainability.asu.edu/sustainabilitysolutions/programs/solutionservices/albania-green-schools/>.
- EE Tabula – Episcopo. online. "Information about the IEE Tabula – Episcopo Project." <http://episcopo.eu/building-typology/>.
- EN ISO 13790: 2008. *Energy performance of buildings – Calculation of energy use for space heating and cooling*
- Enti rregullator I Energjisë. online. "Retail Tariffs of Electricity for the Third Regulatory Period 2012-2014." <http://www.ere.gov.al/>.
- European Commission. online. "Better Regulation Guidelines. Tool #54: The Use of Discount Rates." http://ec.europa.eu/smart-regulation/guidelines/tool_54_en.htm.
- EUROSTAT. 2015. "Energy Balances – 2013 Data (2015 Edition)." <http://ec.europa.eu/eurostat/web/energy/data/energy-balances>.
- EXERGIA S.A. 2013. "Development of an Investment Programme for Buildings Rehabilitation: Technical Report on Public Buildings." JASPERS Knowledge Economy and Energy Division Staff Working Papers.
- Global petrol prices. online. "Albania LPG Prices." http://www.globalpetrolprices.com/Albania/lpg_prices/.
- IEA. 2014. "Capturing the Multiple Benefits of Energy Efficiency." International Energy Agency.
- IEA Annex 31, 2004. *Methods for Evaluating the Environmental Performance of Building Stocks. "Buildings"*, p.30. Available at: <http://www.iisbe.org/annex31/index.html>. International Energy Agency.
- IPCC NGGIP. Online. *Database on GHG Emission Factors (IPCC-EFDB)*. http://www.ipcc-nggip.iges.or.jp/EFDB/find_ef_main.php.
- INSTAT. 2013. "Albania in Figures."
- . 2014. "Albania in Figures."
- IPCC NGGIP. online. "Database on GHG Emission Factors (IPCC-EFDB)." http://www.ipcc-nggip.iges.or.jp/EFDB/find_ef_main.php.
- Meier, A., J. Wright, and A. H. Rosenfeld. 1983. *Supplying Energy through Greater Efficiency. The Potential for Conservation in California's Residential Sector*. Berkeley, Los Angeles, London: University of California Press.
- Republic of Albania. 2003. "National Strategy of Energy and Action Plan." http://www.akbn.gov.al/images/pdf/energji-te-rinovueshme/Stategjia_Kombetare_e_Energjise.pdf.
- Rufo, M. 2003. "Attachment V – Developing Greenhouse Mitigation Supply Curves for In-State Sources, Climate Change Research Development and Demonstration Plan. For the California Energy Commission, Public Interest Energy Research Program."
- Sathaye, Jayant, and Steve Meyers. 1995. *Greenhouse Gas Mitigation Assessment: A Guidebook*. The Netherlands: Kluwer Academic Publishers. <http://ies.lbl.gov/iespubs/ggma/ghgcontents.html>.
- Simaku, Gjergji, 2016. *Assumption provided by the Albanian expert panel of SLED project*.
- Simaku, Gjergji, Teuta Thimjo, and Thimjo Plaku. 2014. *Performance Calculation of Building Types*.
- Szabo, Laszlo, Andras Mezosi, Zsuzsanna Pato, and Slobodan Markovic. 2015. "Support for Low-Emission Development in South Eastern Europe (SLED). Electricity Sector Modelling Assessment in Montenegro."
- UNDP and Ministry of Economy, Trade and Energy. 2010. "PIMS 3611: The Country Programme of Albania under the Global Solar Water Heating Market Transformation and Strengthening Initiative."
- World Bank. online. "Database." <http://data.worldbank.org/>.
- . 2016. "World Bank Commodities Price Forecast (Constant US Dollars), Released: July 19, 2016." <http://www.worldbank.org/en/research/commodity-markets>.
- Wikimedia. 2015. http://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/1/1c/Albania_map-en.svg (2014.12.10).
- Wikipedia. 2015. http://en.wikipedia.org/wiki/Counties_of_Albania (2014.12.10).

SHTOJCA 1:

Raportet për konsumin e matur dhe të llogaritur në ndërtesat e vëzhguara

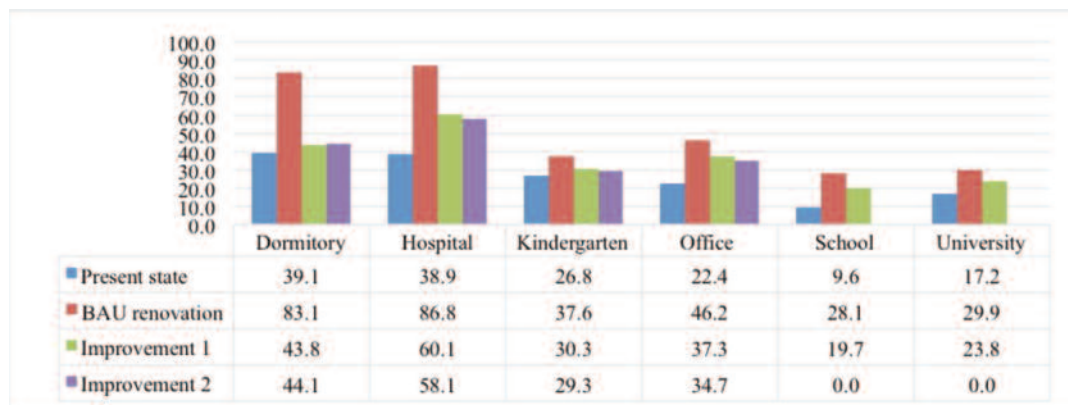
Ndërtesa	Konsumi i matur kundrejt atij të llogaritur [kWh/kWh]				
	Energji elektrike	Dru zjarri	Gaz	Naftë	Energji diellore
Konvikt 1				1.00	
Konvikt 2	1.81				
Konvikt 3	1.18				
Konvikt 4				1.31	
Konvikt 5	2.59				
Ndërtesë qeveritare 1		2.36			
Ndërtesë qeveritare 3	0.00			0.00	
Ndërtesë qeveritare 5	6.48				
Ndërtesë qeveritare 6					
Spital 1	68.21			1.07	
Spital 2	14.23	1.50			
Spital 3				0.00	
Spital 4				0.00	
Spital 5				0.00	
Kopsht 1		0.81			
Kopsht 2			0.00		
Kopsht 3			0.00		
Kopsht 4		0.91			
Kopsht 5	3.30				
Kopsht 6				0.00	
Kopsht 7		0.00			
Bashki 1	0.80				
Bashki 2	0.95				
Bashki 4	1.10				

Ndërtesa	Konsumi i matur kundrejt atij të llogaritur [kWh/kWh]				
	Energji elektrike	Dru zjarri	Gaz	Naftë	Energji diellore
Shkollë 1				0.81	
Shkollë 2				0.66	
Shkollë 3				0.37	
Shkollë 4				0.38	
Shkollë 5				0.65	
Shkollë 6				0.72	
Shkollë 7				0.67	
Shkollë 8		0.60			
Shkollë 9				0.94	
Shkollë 10		0.72			
Shkollë 11		0.80			
Shkollë 12		0.66			
Shkollë 13	1.15				
Shkollë 14	0.47				
Shkollë 15	0.84				
Shkollë 16	0.88				
Shkollë 17	0.39				
Universitet 1				2.42	
Universitet 2	68.37			0.34	
Universitet 3	2.88			0.25	
Universitet 4				0.34	
Universitet 5	6.23				
Universitet 6	3.24				
Universitet 7	1.55				

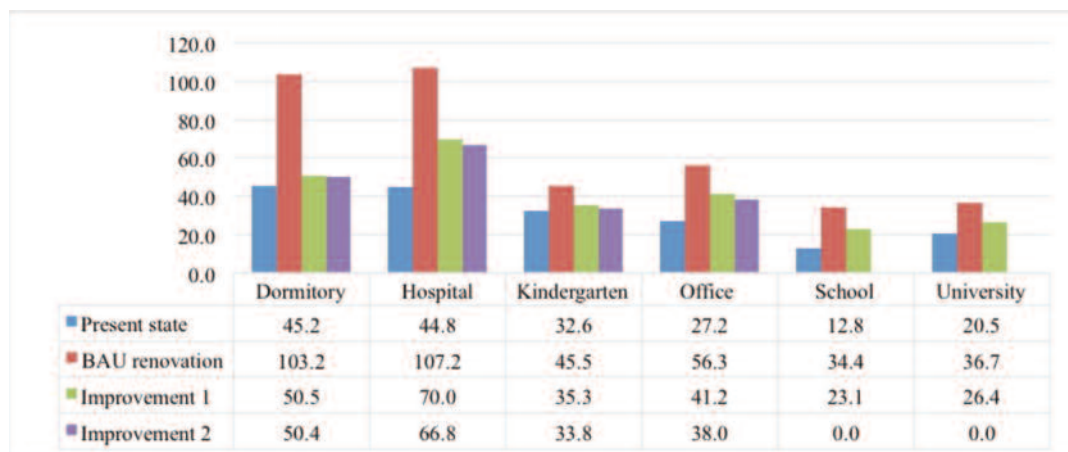
SHTOJCË 2:

Rezultatet e llogaritura ku është konsideruar ngrohja e plotë e ndërtesës në mundësinë e rinovimit

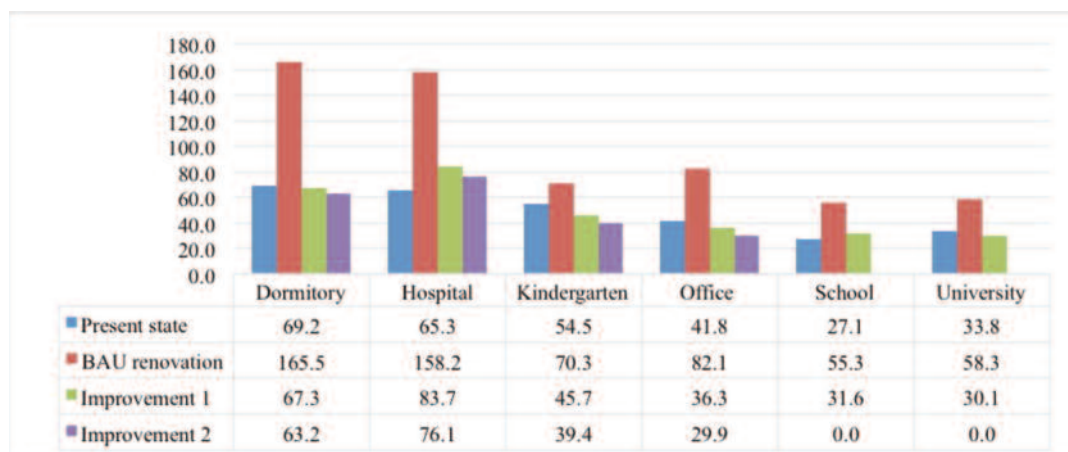
Kërkesa për energjinë neto sipas tipit të ndërtesës (ngrohje e plotë, zona A)



Kërkesa për energjinë neto sipas tipit të ndërtesës (ngrohje e plotë, zona B)

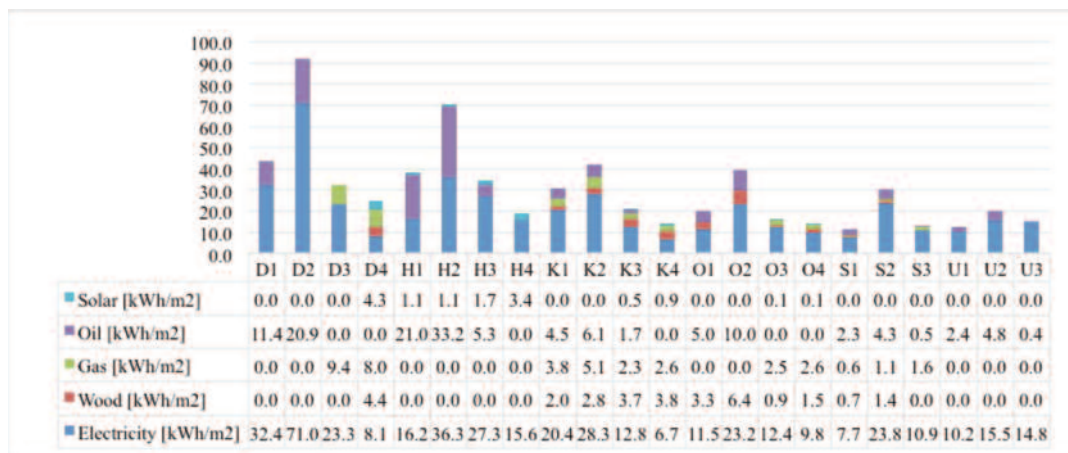


Kërkesa për energjinë neto sipas tipit të ndërtesës (ngrohje e plotë, zona C)

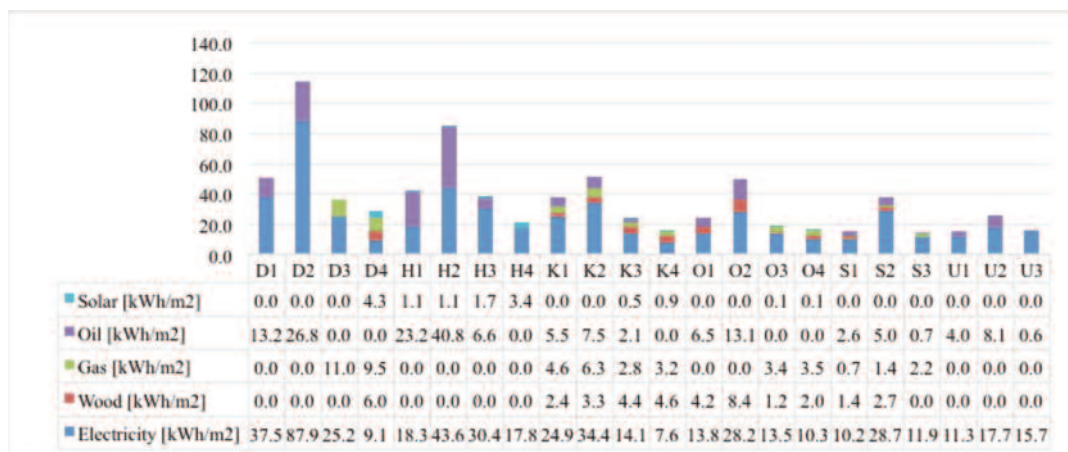


Vërejtje: Në gjendjen e tanishme është marrë në konsideratë ngrohja e çrregullt.

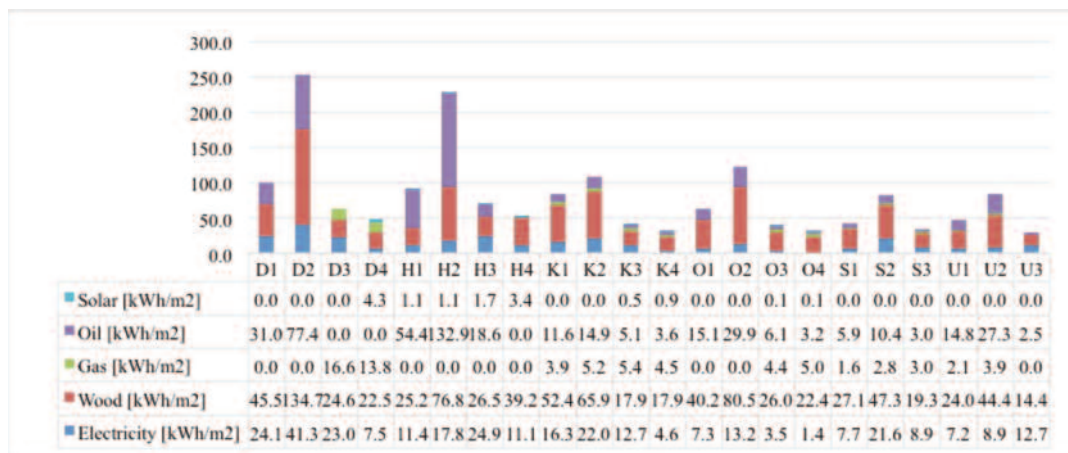
Energjia e furnizuar sipas tipit të ndërtesës (zona A)



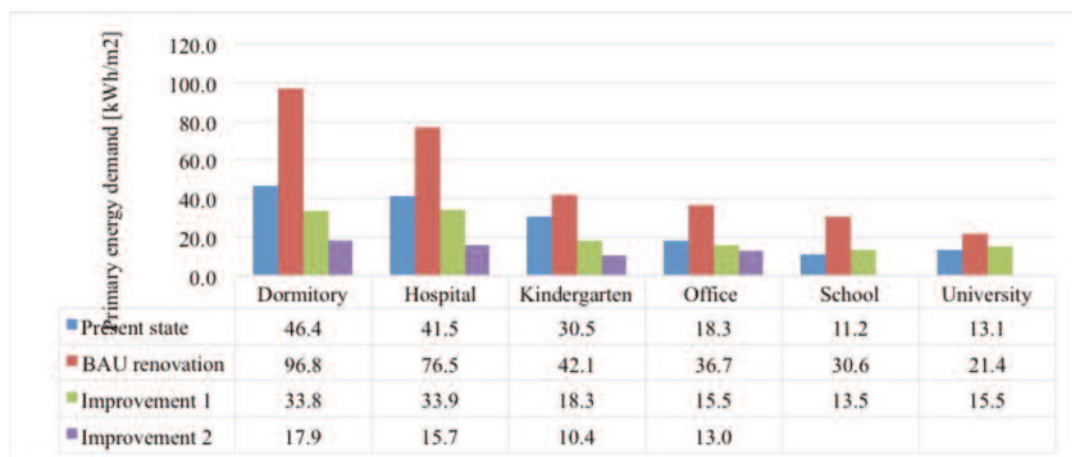
Energjia e furnizuar sipas tipit të ndërtesës (zona B)



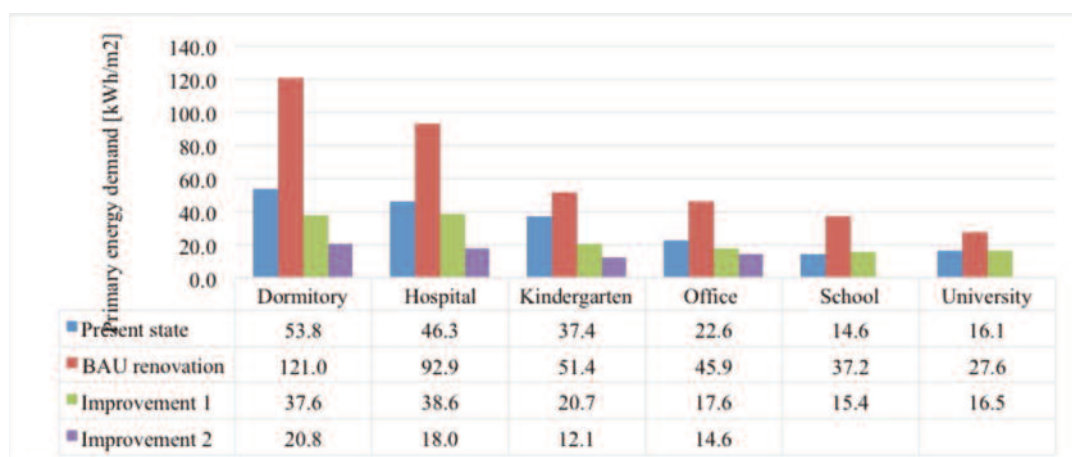
Energjia e furnizuar sipas tipit të ndërtesës (zona C)



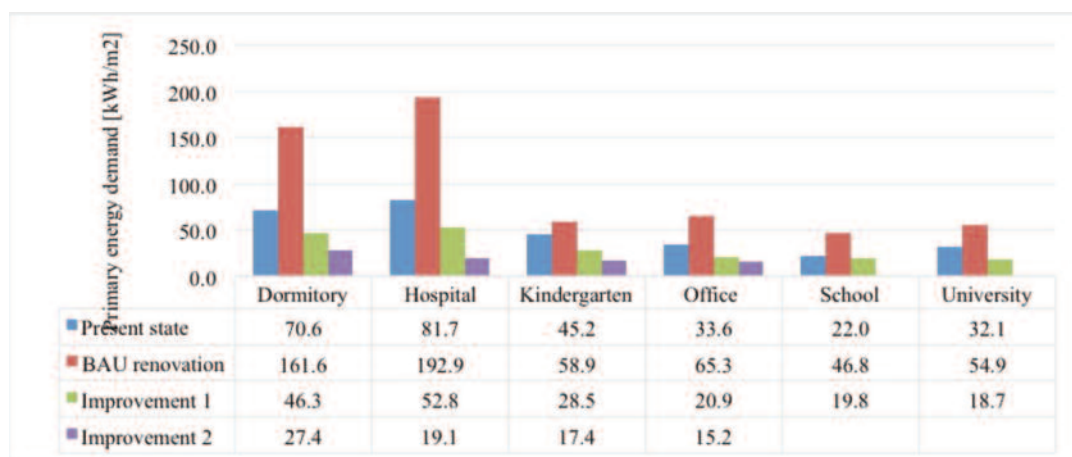
Kërkesa për energji parësore sipas tipit të ndërtesës (zona A)



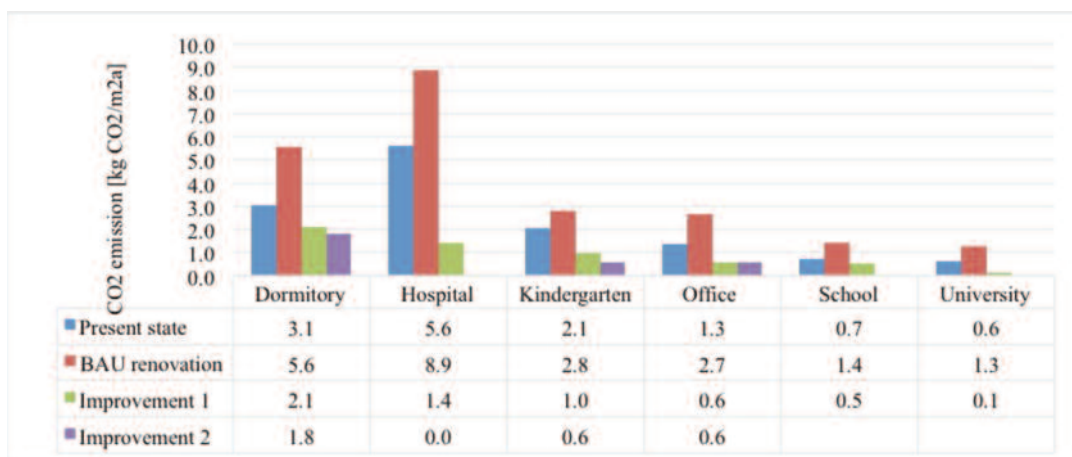
Kërkesa për energji parësore sipas tipit të ndërtesës (zona B)



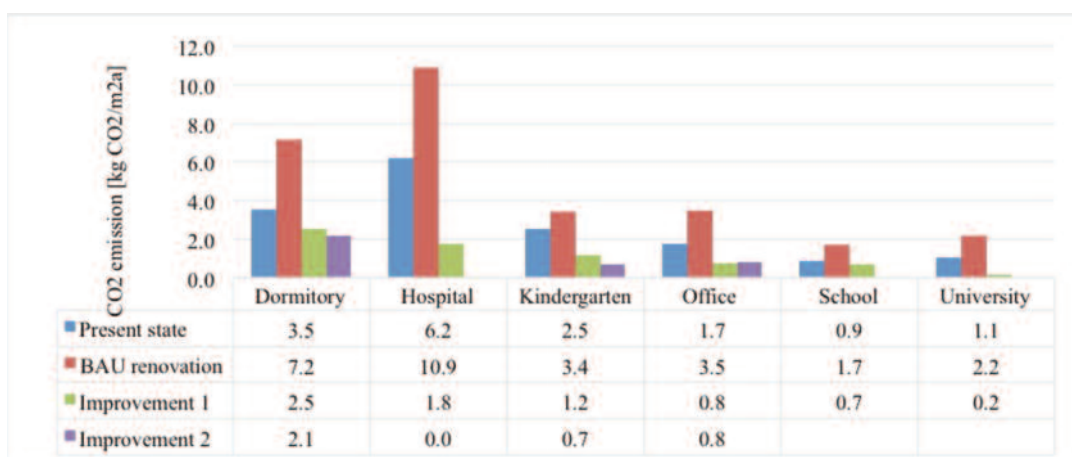
Kërkesa për energji parësore sipas tipit të ndërtesës (zona C)



Shkarkimet e CO₂ sipas tipit të ndërtesës (zona A)



Shkarkimet e CO₂ sipas tipit të ndërtesës (zona B)



Shkarkimet e CO₂ sipas tipit të ndërtesës (zona C)

