



UNIVERSITETI POLITEKNIK I TIRANËS
FAKULTETI I INXHINIERISË MEKANIKE

DISERTACION

Pergatitur nga:
z. Gjergji Simaku

Në mbrojtje të Gradës Shkencore:
“DOKTOR”

Në fushën e Inxhinierisë Mekanike
Drejtimi: “Sistemet energjitike dhe proceset termike”

Tema:

**SJELLJA ENERGGJITIKE E NDËRTESAVE NË SHQIPERI.
RAST STUDIMI: STOKU, TIPOLOGJIA, KONSUMI,
KOSTO OPTIMALE SI DHE NEVOJA PËR NDRYSHIME
NË KODIN ENERGGJITIK PËR NDËRTESAT QË
RINOVOHEN.**

MBROHET NË DATË 02.10. 2020 PARA JURISË

Prof. Asoc. Altin DORRI	Kryetar	
Prof. Asoc. Majlina ALCANI	Anëtar (oponente)	
Prof. Asoc. Flamur BIDAJ	Anëtar	
Prof. Dr. Besnik ALIAJ	Anëtar (oponent)	
Prof. Asoc. Etleva JOIÇ	Anëtar	



UNIVERSITETI POLITEKNIK I TIRANËS
FAKULTETI I INXHINIERISË MEKANIKE

DISERTACION

Në mbrojtje të Gradës Shkencore:
“DOKTOR”

Në fushën e Inxhinierisë Mekanike
Drejtimi: “Sistemet energjitike dhe proceset termike”

Tema:

**SJELLJA ENERGJITIKE E NDËRTESAVE NË SHQIPERË.
RAST STUDIMI: STOKU, TIPOLOGJIA, KONSUMI,
KOSTO OPTIMALE SI DHE NEVOJA PËR NDRYSHIME
NË KODIN ENERGJITIK PËR NDËRTESAT QË
RINOVOHEN.**

Kandidati

Msc. Gjergji SIMAKU

Udhëheqës Shkencor

Prof. Dr. Andonag LONDO

Tiranë 2020

1. PERMBAJTJA

1. PERMBAJTJA.....	3
HYRJE.....	8
2. ARGUMENTIMI I NEVOJËS TË KETIJ PUNIMI.....	9
3. ZGJIDHJE DHE REKOMANDIME TË PUNIMIT.....	10
4. KOSTOT OPTIMALE TË NDERHYRJEVE.....	11
5. PEN DHE NEVOJA PËR VLERËSIMIN ENERJITIK TË NDËRTESAVE NË SHQIPËRI.....	12
5.1. QELLIMI DHE OBJEKTIVAT E PUNIMIT.....	12

KAPITULLI 1

6. PARASHTRIMI I HIPOTEZAVE DHE STUDIMI BIBLIOGRAFIK. STATUSI I METODAVE AKTUALE PËR VLERËSIMIN E PERFORMANCËS SË ENERJISË PËR STOKUN E NDËRTESAVE NË SHQIPËRI.....	15
6.1. PËRCAKTIME TË PEN.....	15
6.2. STUDIMI BIBLIOGRAFIK I ZHVILLIMEVE TË PEN NË EUROPE.....	16
<i>Historiku i unifikimit të indikatorit të PEN.....</i>	<i>16</i>
GJERMANIA.....	16
GREQIA.....	17
SLOVENIA.....	18
ITALIA.....	18
FRANCA.....	19
IRLANDA.....	20
AUSTRIA.....	20
7. VLERËSIMET ENERJITIKE PËR STOKUN E NDËRTESAVE NË SHQIPËRI.....	22
8. HIPOTEZA, DINAMIKA E OKUPIMIT TË NDËRTESAVE NË SHQIPËRI.....	22
9. STOKU I NDËRTESAVE PUBLIKE.....	23
10. SA ENERJJI KONSUMOJNE BANESAT NË SHQIPËRI?.....	24
10.1 Ngrohja si tregues indikativ, standardet e ngrohjes.....	24
10.2 Konsumi i vlerësuar i energjisë për banesat Shqiptare.....	25
10.3 Kuadri ligjor aktual i vlerësimit të PEN.....	25
11. SHQIPËRIA - METODA AKTUALE E GV SI NJË TREGUES PËR PEN.....	26
11.1 Kodi - Llogaritjet e ngrohjes.....	26
11.2 Koeficienti i humbjeve vëllimore me ventilim.....	27
11.3 Humbjet e nxehtësisë për transmetim të nxehtësisë përmes mureve dhe nyjeve termike, Q_{tr} dhe Q_{ny}	28
11.4 Llogaritja e kapacitetit të instaluar për ngrohje.....	29
11.5 Bilanci vjetor për ngrohjen: Grade Ditet.....	29
11.6 Vetite termike të materialeve të ndërtimit në Kodin energjistik të ndërtesave. (VKM38)......	30

KAPITULLI 2

12. MODELI MATEMATIK I DINAMIKES SË PERCAKTIMIT TË PËRPUTHSHMËRISË SË IDIKATORIT EKZISTUES GV PËR TË PËRLLOGARITUR PEN SIPAS DIREKTIVËS 2010/31.....	31
12.1 Vlerësimi i indikatorit ekzistues Gv dhe i Metodes aktuale për llogaritjen e shtresës të izolues dhe PEN.	31
12.2 Kalimi nga G_{vt} në terma të Performancës së Energjisë në Ndërtesa.	31
13. KRAHASIMI I VLERAVE DHE PROBLEMATIKA GJATË MODIFIKIMIT.....	34
13.1 Ndikimi i raportit S/V në 2 Shembuj.....	36
14. KODI ENERJITIK - VETITË TERMIKE TË MATERIALEVE TË ELEMENTËVE TË NDËRTIMIT DHE NDERHYRJET TIPIKE NË VESHJEN E NDËRTESAVE.....	39
14.1 Nderhyrjet tipike në muratura.....	40
14.2 Nen tipologjia e elementeve të ndërtimit – sipërfaqet opake.....	40
14.3 Vetitë termike të dritareve.....	41
15. KRIJIMI I MATRICES PËR VLERËSIMIN E PEN.....	42
15.1 Thjeshtezime dhe supozime dhe rekomandime jashtë Kodit.....	42

KAPITULLI 3

16. SIMULIMI SOFTWARE-IK NË TIPOLOGJINË E NDËRTESAVE EKZISTUESE, KËRKESA PËR ENERJJI DHE MODELI KOSTOVE TË RINOVIMIT.....	45
TIPOLOGJIA E NDËRTESAVE DHE BANESAVE.....	45

16.1 Tipologjia e banesave ekzistuese sipas moshës dhe zonave klimatike	45
17. MATRICA	46
17.1 Percaktimi i skenarëve të rinovimit të mundshëm të ndërtesave	47
17.2 Mjeti i modelimit	48
18. SUPOZIME NË MODELIN E ZGJEDHUR DHE REZULTATE TË SIMULIMIT NË LEAP	49
18.1 Stoku i ndërtesave	49
18.2 Banesat sipas tipit të ndërtesës	50
18.3 Ndërtesat e banimit sipas periudhës së ndërtimit	50
18.4 Shtëpitë individuale	51
18.5 Shtëpitë e ndara vetëm me një mur	52
18.6 Shtëpitë në varg ose me soletë betoni	52
18.7 Pallatet me blloqe apartamentesh	52
18.8 Numri i kateve	53
18.9 Ndërtesat dhe banesat e pabanuara	53
19. TENDENCAT	55
20. TË DHËNAT STATISTIKORE LIDHUR ME MATERIALET E NDËRTIMIT	56
20.1 Vetitë termofizike e materialeve të ndërtimit	56
20.2 Të dhëna statistikore mbi sistemet e shërbimit në ndërtesa	56
20.3 Burimet energjetike primare të përdorura për ngrohje në ndërtese	56
20.4 Sistemet e ngrohjes	57
20.5 Zonat me ngrohje dhe pa ngrohje	58
20.6 Sistemet mekanike të ftohjes	58
20.7 Uji i ngrohtë për përdorim shtëpiak	58
21. SUPOZIMET PËR ZBËRTHIMIN E TË DHËNAVE STATISTIKORE	58
21.2 Vlerësimi i numrit të banesave	58
21.2 Ndarja e të dhënave sipas zonave klimatike	59
22. ARKITEKTURA E SOFTWARE-IT TË PROPOZUAR PËR METODOLOGJINË E LLOGARITJES SË PEN-ALB	61
KAPITULLI 4	
24. METODA PËR LLOGARITJEN E KËRKESËS PËR ENERGJI DHE SUPOZIMET KRYESORE. REZULTATE REFERUESE PËR KËRKESAT MINIMALE (NORMAT)	71
24.1. LLOGARITJA E ENERGJISË	71
24.2 Përcaktimi i opsioneve të rinovimit	71
24.3 Të dhënat klimatike	72
24.4 Strukturat e ndërtesave dhe parametrat	73
24.4 Urat termike	73
24.5 Orientimi	73
24.6 Ventilimi	73
24.7 Parametrat projektues	74
24.8 Sistemet e ngrohjes	74
24.9 Sistemet ftohëse	75
24.10 Ngruhja dhe ftohja e pjesshme	75
24.11 Sistemet shtëpiake për ujë të ngrohtë	77
24.12 Efienca e sistemit	77
24.13 Faktorët e energjisë primare dhe shkarkimeve të CO ₂	78
25. REZULTATET E PËRLLOGARITJEVE	78
25.1 Kërkesa neto e energjisë në stokun ekzistues të ndërtesave dhe mundësitë për rinovim	79
25.2 Kërkesa për energji primare	81
KAPITULLI 5	
26. KOSTOJA ALTERNATIVAVE PËR RINOVIM	83
26.1 Kosto sipas masave: Izolimi i ndërtesës	83
26.2 Kosto për sipërfaqen e dyshemesë: sistemet e shërbimit të ndërtesës	83
26.3 Kostot specifike të përgjithshme të investimit	84
27. MODELIMI EFIÇENT I STOKUT TË NDËRTESEVE. METODOLOGJIA DHE REZULTATET E SIMULIMIT TË SKENAREVE TË RINOVIMIT	85
27.1 Qasja e modelit	85
27.2 Moshë e ndërtesave	85
27.3 Kuadri dhe kufijtë e modelimit	85
27.4 Hapat e modelimit	86

28.	TE DHENAT BAZE. MODELI I STOKUT TË NDËRTESAVE.....	87
28.1	Tendenca e banesave	87
28.2	Stoku i mbetur i ndërtesave ekzistuese dhe banesave	88
28.3	Të dhëna mbi shkallën e banimit në stokunt e ndërtesave	90
28.4	Ndërtimi i ndërtesave dhe banesave të reja.....	90
28.5	Struktura e sipërfaqes së dyshemesë të ndërtesave në të ardhmen.....	90
28.6	Llogaritje e llojeve të Energjisë në sektorin rezidencial gjate 2001-2011	91
KAPITULLI 6		
29.	SKENARET E RINOVIMIT ME KOSTOT EFEKTIVE. REZULTATE.	95
29.1	Konsumi i energjisë në skenarin referent.....	95
29.2	Kostot e energjisë	96
30.	KONSUMI PËRFUNDIMTAR I ENERGJISË NË SKENARIN E MODERUAR.....	96
30.1	Kostot nga kursimi i energjisë në skenarin e moderuar.....	97
30.2	Investimet për eficientimin e moderuar të ndërtesave	97
31.	KONSUMI PËRFUNDIMTAR I ENERGJISË NË SKENARIN AMBICIOZ.....	99
31.1	Investimet që duhen për skenarin ambicioz.....	100
KAPITULLI 7		
32.	KONKLUZIONE DHE REKOMANDIME	103
33.	REFERENCA.	107

TABELAT

<i>Nr. i Tab.</i>	<i>Pershkrimi</i>	<i>fage</i>
Tabela 1	Popullsia dhe banesat në Shqipëri	22
Tabela 2	Pjesa dhe sipërfaqja e ndërtesave jo-residenciale në Shqipëri (2011)	23
Tabela 3	Vlerat e koeficientit normativ për ndërtesën "Gv _{t,0} " në [W/m ³ K]	26
Tabela 4	Vlerat e koeficientit normativ për ambientet të veçante " Gv' _{t,0} në W/m ³ °C	26
Tabela 5	Kufijte e zonimit klimatik të Shqiperise	29
Tabela 6	Koeficienti i humbjeve vëllimore globale Gv _t sipas Kodit	31
Tabela 7	Koeficienti i humbjeve vëllimore globale Gv _t sipas Kodit në zona klimatike	31
Tabela 8	Performanca ekuivalente me "normen" Gv _{vent} vetëm për ventilimin	32
Tabela 9	Konsumi vjetor total i energjisë në regjimin ngrohës	33
Tabela 10	Totali i vlerave specifike të konsumit të energjisë për tre raste	34
Tabela 11	Propozim. Trashësia e izolimit [cm] <u>pa ventilim</u>	34
Tabela 12	Propozim. Trashësia e izolimit [cm] <u>me ventilim</u>	35
Tabela 13	Të dhënat e ndërtesës 1	36
Tabela 14	Të dhënat e ndërtesës 2	37
Tabela 15	Trashësia e izolimit e nevojshme për të arritur Gv _T ^{max}	38
Tabela 16	Koeficienti Gv _T në ndërtesa sipas izolimit të aplikuar të izolimit	38
Tabela 17	Trashësia izolimin e nevojshme për të arritur Gv _T ^{max}	38
Tabela 18	Gjetjet e vendosura në Kodin Energjistik të muraturave të mbeshjtjelljes së ndërteses	39
Tabela 19	Supozimet dhe thjeshtëzimet e Modelit të të dhënave të perlllogaritjeve për vlerësimin e performancës energjitike në ndërtesat e banimit	42
Tabela 20	Vlerat tipike për dritaret, dyert, si edhe oxhaqet dhe grilat për ventilimin dhe infiltrimin	43
Tabela 21	Vlerat "tipike" (mesatare) të koeficientit të transmetimit të nxehtësise (W/m ² K) ndërtimit	44
Tabela 22	Parametrat që ndikojnë në performancën e energjisë në ndërtesat "tipike"	44
Tabela 23	Tipet e ndërtesave të banimit në Shqipëri (Simaku 2014b)	46
Tabela 24	Shikim sinoptik i skenarit "Standard" në nderhyrjen e ndërtesave	47
Tabela 25	Shikim sinoptik i skenarit "Ambicioz" në nderhyrjen e ndërtesave	48
Tabela 26	Pjesa e përqindjes të banesave me ajër të kondicionuar për zona klimatike	49
Tabela 27	Supozimet lidhur me numrin e ndërtesave të banimit sipas numrit dhe llojit të ndërtesës	59
Tabela 28	Prefekturat sipas zonave klimatike	60
Tabela 29	Të dhënat klimatike për Tiranën	62
Tabela 30	Gradë ditë për ngrohje dhe ftohje	73
Tabela 31	Opsionet e izolimit në rinovimin e ndërtesave	73
Tabela 32	Të dhënat bazë për ndërtesat	74
Tabela 33	Përqindja kombëtare dhe efienca e sistemeve të ngrohjes	75
Tabela 34	Përkufizimi i gjendjes aktuale dhe mundësitë e rinovimit për sistemet ftohëse në Shqipëri	76
Tabela 35	Supozimet për ngrohjen e pjesshme aktuale, BAU, rinovim standard dhe ambicioz	77
Tabela 36	Supozimet për ftohjen e pjesshme në gjendjen e aktuale dhe mundësitë për rinovim	78
Tabela 37	Përpjestimi në nivel kombëtar dhe efienca e sist. Ngrhëse, UNS e burimet e energjisë	79

Tabela 38	Faktorët e energjisë parësore dhe faktorët e shkarkimeve të CO ₂ për Shqipërinë	79
Tabela 39	Kostot e investimit sipas masave për njësi sipërfaqeje për rin.standarde dhe ambicioze	84
Tabela 40	Kostot e investimit për sistemet teknike në ndërtesa për njësi të sipërfaqes së dyshemesë	85
Tabela 41	Kostot e investimit për sipërfaqen neto të dyshemesë për përmirësimin standard	85
Tabela 42	Kostot e investimit për sipërfaqen neto të dyshemesë për përmirësimin ambicioz	86
Tabela 43	Zbërthimi i kërkesës për energji në tipe të ndryshme ndërtesash, sipas burimeve (%)	94
Tabela 44	Kostot e investimit sipas masave për njësi sipërfaqeje për rinovimet standarde/ambicioze	107

FIGURAT

<i>Nr. Fig</i>	<i>Pershkrimi</i>	<i>Faqe</i>
Figura 1	Humbjet e nxehtësisë për sa i përket vjetërsisë dhe gjendjen e izolimit të ndërtesave	31
Figura 2	Krahasimi Gvo i cili i referohet vetëm vëllimit të koeficientit të humbjeve globale	34
Figura 3	Krahasimi VKM Nr.38, 16/01/2003 dhe propozimi, duke treguar kursmin e mundshëm	35
Fihura 4	Modeli shqiptar i programit kompjuterik LEAP	49
Figura 5	Numri i ndërtesave dhe i banesave sipas tipit të ndërtesës dhe moshës sipas INSTAT	50
Figura 6	Shpërndarja e ndërtesave të banimit sipas periudhës së ndërtimit, sipas INSTAT	51
Figura 7	Banesat dhe ndërtesat e banimit sipas periudhës së ndërtimit	52
Figura 8	Shpërndarja e shtëpive individuale sipas periudhës së ndërtimit INSTAT	52
Figura 9	Përqindja e shtëpive e ndara vetëm me një mursipas periudhës së ndërtimit, INSTAT	53
Figura 10	Numri i apartamenteve të banimit dhe banesave, sipas periudhës së ndërtimit	54
Figura 11	Përqindja e apartamenteve të banimit sipas periudhës së ndërtimit, INSTAT	55
Figura 12	Numri i banesave sipas shfrytëzimit, INSTAT 2011	55
Figura 13	Numri i ndërtesave dhe banesave, sipas zonës klimatike	55
Figura 14	Përqindja e banesave sipas zonës klimatike INSTAT 2011	56
Figura 15	Numri i banesave sipas zonës klimatike dhe shfrytëzimi i tyre, INSTAT 2011	56
Figura 16	Zonat klimatike dhe prefekturat në Shqipëri (Simaku, “Wikipedia” 2015)	72
Figura 17	Kërkesa neto e energjisë sipas tipit të ndërtesave (ngrohje e plote pasive)	80
Figura 18	Kërkesa neto e energjisë sipas tipit të ndërtesave (krahasimi aktuale - pas rinovimit z. A)	81
Figura 19	Kërkesa neto e energjisë sipas tipit të ndërtesave (krahasimi aktuale - pas rinovimit z. B)	82
Figura 20	Konsumi i energjisë së harxhuar sipas burimit të energjisë	83
Figura 21	Kërkesa për energji primare sipas tipit të ndërtesave zona A	83
Figura 22	Kërkesa për energji primare sipas tipit të ndërtesave zona B	83
Figura 23	Hapat e modelimit	86
Figura 24	Treguesit kyç demografikë, 2015=1.0	88
Figura 25	Numri i ndërtesave me një banesë që i takojnë tre periudhave të ndryshme ndërtimi	90
Figura 26	Kurba Weibull - Burimi: (Welch and Rogers 2010).	91
Figura 27	Sipërfaqja e dyshemesë së ndërtesave sipas moshës së ndërtesave, 2015–2050	92
Figura 28	Balanca zyrtare e energjisë dhe zbërthimi i numrit të banesave sipas burimit të energjisë	92
Figura 29	Balanca e sektorit të energjisë dhe konsumi i llogaritur i energjisë, 2014	94

SHKURTIMET

<i>Shkurtimi</i>	<i>Pershkrimi i shkurtimit</i>
PEN	Performanca e Energjise në Ndërtesa
Gvt	Koeficientit Vëllimor të Humbjeve Termike
VKM	Vendim i Këshillit të Ministrave
EC	European Commission
BE	Bashkimi Europian
Kodi	nënkupton Kodin energjistik në Banesa ose/dhe “VKM nr. 38, datë 16.01.2003”
CO ₂	Shkarkime të Dyoksidit të Karbonit
TWh	Tera Watt Orë
TAP	Trans Adriatic Pipeline
UNS	Ujë i Ngrour Sanitar
2010/31/BE	Direktiva Europiane për Performancën e Energjise në Ndërtesa
PKVEE	Plani Kombëtar i Veprimit të Efiçencës së Energjisë (miratuar me VKM)
BERZH	Banka Europiane për Rindërtim dhe Zhvillim (EBRD eng)
EnC	Energy Community Vienna
ENSI	Program i Efiçencës së Energjise në Danimarkë
IEA	International Energy Agency
IWU	Instituti Gjerman për Ndërtesat
HBTIR	Rregullore për Performancën Energjitike të Ndërtesave, Greqi

TOTEE	Fletore zyrtare, Greqi
EPC	Certifikata për Performancën e Energjisë në Ndërtesë (eng)
NOA	Ministria e Mjedisit Greqi
ENEA	Agjencia Kombëtare e Energjisë në Itali
ISTAT	Instituti i Statistikave Itali
INSTAT	Instituti i Statistikave Shqiptare
UNI	Standardet teknike italiane
TUW	Dtandardet teknike Gjermane
ISO/CEN	Standardet Nderkombëtare/Standardet Europiane
ADEME	Agjencia për Energjinë dhe Mjedisin e Francës
CENSUS	Statistikat për popullsinë dhe banesat në Shqipëri në çdo 10 vjet
DEAP	Dwelling Energy Assessment Procedure (Irlandë)
ZEUS	Zyra Statistikore Austriake
GNL	Gazi i Naftës i Lëngët
KTF	Konsumi Total Final i energjisë
MEI	Ministria e Energjisë dhe Industrisë
MZHU	Ministria e Zhvillimit Urban
MIE	Ministria e Infrastrukturës dhe Energjisë
GDN	Grade Ditët e Ngrohjes
GDF	Grade Ditët e Ftohjes
SLED	Projekti “Support for Low Emission Development in South East Europe”
LEAP	Softi “Long-range Energy Alternatives Planning System”
GHG	Emisionet e Gazeve Serrë
COP	Koeficienti i Performancës së Pompave të Nxehtësisë
SCOP	Koeficienti Sezonal i Performancës së Pompave të Nxehtësisë
BAU	Bussines as Usual – skenar pasiv, pa veprime
PHPP	“Passive House Planning Package” nga Instituti Gjerman për Shtëpitë Pasive
AKBN	Agjencia Kombëtare e Burimeve Natyrore
EER	Energy Efficiency Rate (=COP)
UND	Ujë i Ngrohur në Panelin Diellor
PEN-ALB	Emërtimi Software Shqiptar për PEN
FSV	Fuqia Specifike e Ventilatorit
CHP	Combines Heat and Power (Koogjenerues i nxehtësisë dhe Energjisë elektrike)
PV	Photo Voltaic (Fotovoltaike)
l.d.	Lëndë Djegëse
NEN	Niveli Energjetik i Ndërtesës
NRE	Niveli energjetik i ndërtesës Referente
KMPE	Kërkesat Minimale të Performancës së Energjisë
NVKA	Ngrohje Ventilim dhe Kondicionim Ajri

SIMBOLE

Simboli	Pershkrimi i simbolit dhe permasa
PEN	Performanca e Energjisë në Ndërtesa në kWh/m ² vit
Gvt	Koeficientit Vëllimor të Humbjeve Termike në Watt/m ³ K
S/V	Raporti Sipërfaqe mbi Vëllim – pa permasë
δ	Trashësia e murit në m
F	Sipërfaqja e murit që konsiderohet gjatë procesit të transmetimit të nxehtësisë
Q	Sasia e nxehtësisë që kalon në njësi të kohës
t _{br}	Temperatura e ajrit të brendshëm që përdoret për llogaritjen e ngarkesës termike në °C (ose K)
t _j	Temperatura e ajrit të jashtëm që përdoret për llogaritjen e ngarkesës termike në °C (ose K)
Δt	Diferenca e temperaturës në °C (ose K)
λ	Fluksi i nxehtësisë që transmetohet me përcjellshmëri në regjim stacionar neper një paret homogjen me trashësi 1 m dhe sipërfaqe 1 m ² kur diferenca e temperaturave midis dy faqeve paralele të tij është 1 °C.
V _b	Vëllimi i brendshëm i ndërtesës në shqyrtim në m ³
n _{aj}	Numuri i ndërrimeve të ajrit në vëllimin e dhomës në n ⁻¹
Q _v	Janë humbjet e nxehtësisë për ventilimin në [Watt]
GDN	Gradë Ditët e Ngrohjes është numur
Vlera g	Transmetueshmëria e sipërfaqes transparente
η _b	Efienca e pajisjes (rendimenti)

Sjellja energjitike e ndërtesave në Shqipëri. Rast studimi: Stoku, tipologjia, konsumi, kosto optimale si dhe nevoja për ndryshime në kodin energjistik për ndërtesat që rivovohen.

HYRJE.

Stoku i ndërtesave në Shqipëri ka nevojë të ngutshme rritjen e efikasitetit të energjisë. Duke krahasuar shkencërisht zhvillimet e Performancës së Energjisë në ndërtesat Europiane, punimi bën përpjekjen e parë shkencore për transpozimin e treguesit aktual - Koeficientit Vëllimor të Humbjeve Termike (G_{vt}), në tregues të PEN (Performancës së Energjisë në Ndërtesa në kWh/m^2vit) për ngrohjen dhe ventimin. Kjo është arritur nisur nga analiza e rregullave Europiane të vlefshme gjatë 25 viteve të fundit dhe, në raport me Shqipërinë, mbetet sfida e madhe për legjislacionin shqiptar të “prodhojë” rregulla që qëndrojnë në themelin e shfrytëzimit të potencialit për kursimin e energjisë në ndërtesat e stokut në Shqipëri, potencial i cili është edhe më i madh në ndërtesa të përqëndruara dhe vendbanimet urbane.

Si vazhdim i studimeve në këto 15 vitet e fundit, në këtë punim është përditësuar metoda llogaritëse si e domosdoshme për të ruajtur vlerat e informacioneve teknike të Kodit aktual energjistik, si të vlefshme për llogaritjen e Performancës së Energjisë në Ndërtesa (PEN). Për më tepër, analiza tregon se performanca energjike është e lartë për ndërtesat shumëkateshe, tipike drejtkëndëshe, të cilat formojnë pjesën më të madhe të stokut të ndërtesave urbane. Ndërtesat e vogla, me një ose dy familje, të cilat në mënyrë tipike kanë një raport më të madh të sipërfaqes të mbështjelljes në kontakt mjedisin e jashtëm me vëllimin e banuar (S/V), duhet të trajtohen në një mënyrë më strikte për dy arsye: (i) Nëse ato janë të kualitetit të lartë pra, ndërtesa banimi nën-urbane, si vila që takohen në zonat e shtrenjta të banimit, atëherë është më e mundur që arkitekti dhe inxhinieri të shohin mundësinë për një izolim termik më efikas, ndërsa pronari do të jetë i gatshëm për të mbuluar koston. (ii) Nëse ato janë me kosto të ulët, sikurse vendbanimet rurale apo urbane, siç ndodh shpesh, të ndërtuara nga njerëz me të ardhura më të vogla, masat izoluese nuk do të kishin asnjë kuptim për barrën e tyre financiare me një rregullore shumë të repte. Megjithatë, për të siguruar një performancë të pranueshme të energjisë, Kodi aktual është tepër pergjithësues dhe duhet ndryshuar në funksion të kostove efektive të rinovimit të stokut.

Kjo është arsyeja pse punimi në vijim të merret me termit e rregullimit të metodologjisë llogaritëse të Performancës në raport me atë çka aritur Kodi aktual i miratuar me VKM nr. 38 datë 16.01.2003 “*Për miratimin e normave, të rregullave dhe kushteve të projektimit dhe të ndërtimit, të prodhimit dhe ruajtjes së nxehtësisë në ndërtesa*” i cili është akoma në fuqi. Qëllimi është të gjenden argumente shkencore në mënyrë që të avancohet drejt përdorimit edhe me efikasitet të energjisë, jo vetëm në ndërtesat e reja (siç parashikon Kodi), por mbi të gjitha në stokun aktual të ndërtesave sipas një cikli European të nevojës për rinovim. Ajo që konsiderohet si e realizuar në Kod dhe e transpozuar në PEN, është së tre zonat klimatike në të cilat është e ndarë Shqipëria, janë korrekte. Gjithashtu, raporti i sipërfaqes me vëllimin e ndërtesës janë konsideruar gjithashtu korrekte. Pa dyshim që vlerat e dhëna në punim janë në përputhje me indikatorët që kërkojnë në Direktiven 2010/31/EC «*Për Performancën e Energjisë në Ndërtesa*», direktivë e cila është mandatore për Shqipërinë pas vitit 2016 për shkak të ligjit aktual me të njejtin emertim me nr. 16/2016. Vlera e këtij punimi është së transponon direktiven dhe/ose adopton Kodin në raport me kërkesat e unifikuara të BE pa

humbur vlerat e arritura në Kodin e Energjisë në Banesa (VKM nr. 38, datë 16.01.2003). Punimi është pjesë e vazhdimit të projektit të autorit për 26 vitet e fundit dhe ofron zbatimin praktik për Kodin aktual 38/2002. Aktualisht Shqiperia ka adoptuar Ligjin për Performancën e Energjisë për Ndërtesat e reja dhe për ato që i nënshtrohen rinovimit të madh, por që realisht ka nevojë urgjente për aplikimin e metodologjisë për llogaritjen e PEN e cila do të përfshije edhe kodin e përditësuar.

2. Argumentimi i nevojës të ketij punimi

Shifrat e konsumit të Energjisë në ndërtesa perbejne pjesen kryesore të bilancit energjitik të furnizuar në rang kombëtar (ref.[29]). Duke ju referuar 2018-es (Ref.[40]), konsumi përfundimtar i energjisë në sektorin e ndërtesave për shërbimet e ngrohjes ishte 4.9 TWh, nga të cilat 54% përmbushen nga energjia elektrike, 37% nga lënda drusore dhe 9% nga gazi i lëngët. Sektori shkarkoi 96 mijë tonë CO₂ nga konsumi i lëndëve me prejardhje fosile (Ref.[34]). Energjia finale e konsumuar është përlllogaritur mbi bazën e veçorive gjeometrike dhe karakteristikave termofizike të materialeve të mbështjellses të ndërtesave si dhe veçoritë e sistemeve teknike të instaluar të energjisë, llogaritje të cilat janë korrigjuar në mënyrë thelbësore nga bilanci energjitik për sektorin e mndërtesave. Për shkak të metodës, konsumi përfundimtar i energjisë u kalibrua (4.6 TWh) kundrejt balancit zyrtar duke korrigjuar nivelin e sotëm të komfortit termik, më saktë, sipërfaqen e pjesshme të ngrohur/ftohur si edhe kohëzgjatjen e ngrohjes dhe ftohjes së hapësirës sipas përdorimit aktual të ndërtesave.

Rreferuar veprimin “*passiv*” (lënë në gjëndjen që është), konsumi përfundimtar i energjisë për shërbimet termike në ndërtesa pritet të rritet me 17% gjatë periudhës 2015 - 2030 dhe konsumi final do të mbijë në 4.1 miliardë kWh në vitin 2030. Duke ndjekur tendencat e tregut, supozohet një rritje e shpejtë e ngrohjes me energji elektrike të banesave ekzistuese. Për këtë shkak, gjatë periudhës 2015 – 2030 konsumi i energjisë elektrike do të rritet afërsisht me 2.2%/vit, ndërsa konsumi i druve të zjarrit dhe LPG do të ulet respektivisht me afërsisht 11%/vit dhe 10%/vit për shkak të nderhyrjes së projektit TAP. Kërkesa për energji në ndërtesat ekzistuese pritet të zvogëlohet pavarësisht rritjes së komfortit termik për shkak të përmirësimeve *pasive* të cilat lidhen vetëm me veprimet e konsumatoreve dhe aspak me masa për eficientë e energjisë në nivel politikash energjitike kombëtare. Këto përmirësime ndodhin kur gjatë periudhës së përdorimit të ndërtesës shkalla e rinovimit të asaj ndërtese është 2.8%/vit dhe kjo ndodh prej investimeve të vete banoreve.

Ne qoftë së i referohemi paketës rregullatore aktuale, parimi inxhinierik i rregullores shqiptare aktit legjislativ të publikuar në VKM, nr.38, 16/01/2003 (Ref. [41]), është përtej çdo dyshimi i saktë dhe i studjuar me kujdes. Kjo rregullore (këtu **Kodi**) përmban informacion i cili është i mjaftueshem për të bërë llogaritjet e shtresës termoizoluese për ndërtimet e reja pas vitit 2003. Rekomandimet në rregullore jepen gjithashtu për të përmasuar fuqinë e ngrohësit dhe për të planifikuar një ngarkese termike për blloqe dhe rajone me ndërtesa dhe zona të ndryshme që do t'i nënshtrohen urbanizimit. Algoritmet e rregullores në kushtet e sotme (mbas 17 vitesh) mbeten aktuale në termat për të cilat janë relevante për llogaritjen dhe, jo vetëm të kërkesës ditore dhe sezonale për energji, por edhe të konsumit të Energjisë në periudha të kaluara. Pas 17 vitesh, rregullorja mbetet e ***mirë studjuar në raport me kursimet potenciale maksimale të energjisë me një kosto optimale*** dhe, pa imponuar një barrë të lartë financiare për ndërtuesit e banesave multi familjare dhe blerësit e ardhshëm. Në analize të fundit, Kodi rekomandon trashësitë e llogaritura të izolimit të mbështjelljes së

ndërteses si vlera të moderuara analitikisht, që në një farë mënyre, japin karakteristikat mesatare të ndërtimeve me izolim termik dhe mund të konsiderohen si përfaqësues për shumicën e stokut të ndërtesave. Në këtë kuptim ato mund të konsiderohen si plotësisht të realizueshme jo vetëm në ndërtesa të reja, por edhe në ato ekzistuese. Po kështu, Kodi bën dallimin mes objekteve me sipërfaqe të vogla dhe atyre me sipërfaqe të mëdha në raport me vëllimin. Siç mund të shihet nga punimi, rregullimi i propozuar është më strikt për ndërtesat me raportin S/V me të vogël së njësia. Pikerisht, sipërfaqja e ekspozuar në raport me vëllimin ka lidhje të drejtpërdrejte me konsumin final të energjisë për ngrohje.

3. Zgjidhje dhe rekomandime të punimit

Shkencërisht, punimi ka analizuar dhe ka përshkruar njëzet kategori përfaqësuese të ndërtesave të banimit (tipologjia), të cilave ju është llogaritur performanca energjitike termike në tre zona klimatike. Është përcaktuar shkalla dhe struktura e konsumit të energjisë në të tashmen dhe në të ardhmen sipas kategorisë së moshës së ndërtesës, tipit të ndërtesës, zonës klimatike, dhe përdorimit fundor të energjisë. Duke përdorur një faqe të programuar në excel, gjatë viteve 2003-2013 janë kryer llogaritjet e Performancës termike të Energjisë në tre zona klimatike, si dhe janë kryer llogaritjet për rinovimin e mbështjellses duke dalluar kursimet e mundshme, e shoqëruar kjo me preventivat përkatës të investimeve për të identifikuar kostot e rinovimit (nderhyrjeve) me qëllim eficientimin e ndërtesave të stokut aktual.

Në punim janë propozuar dy paketa në shtesë të kuadrit të sotëm të politikave energjitike, të cilat kanë si qëllim ta shndërojnë stokun e ndërtesave të banimit në ndërtesa me nivele të ulta të konsumit të energjisë, dhe si rezultat edhe të çlirimit të karbonit të ulët deri në vitin 2050. Shkalla e përpjekjeve të nevojshme për të arritur këto objektiva të matura për sipërfaqen e banueshme, si dhe investimet e kërkuara prej grupit të aktorëve dhe politikave, së fundi, janë vlerësuar si kursim i energjisë, kosto të kursyera lidhur me energjinë, shkarkimet e shmangura të CO₂, dhe kosto-efektive e ketyre paketave.

Për të kryer këto analiza, është hartuar dhe zbatuar një model simulimi nga poshtë-lart. Modeli është i zbatueshëm për të gjithë periudhën kohore deri në vitin 2030, duke marrë në shqyrtim vetëm shërbimet lidhur me energjinë termike të ofruara në ndërtesat e banimit për ngrohjen/ftohjen e hapësirës dhe ngrohjen e Ujit të Ngrohtë Sanitar (UNS). Ky model nuk ka marrë në konsideratë përdorimin e energjisë për pajisjet shtëpiake, ndriçimin dhe gatimin. Analiza ka konsideruar të dyja, shkarkimet e drejtpërdrejta dhe të tërthorta të emisioneve të karbonit si rezultat i përdorimit të lëndëve energjetike për ngrohjen e banesave

Në këndvështrimin afatgjatë, është rekomanduar të sigurohet që ndërtesat e ndërtuara pas vitit 1991 të rinovohen pasi kanë arritur në ciklin e rinovimit dhe zënë rreth 43% të konsumit përfundimtar të energjisë në këtë sektor deri në vitin 2030. Ndërtesat e reja do të konsumojnë 18% të konsumit përfundimtar të energjisë në vitin 2030. Për këtë arsye është e rëndësishme t'i jepet përparësi me urgjencë hyrjes në fuqi dhe zbatimit të kodit të ndërtesave, me qëllim që të shmanget domosdoshmëria e rinovimit të këtyre ndërtesave jashtë ciklit që rekomandon punimi në të ardhmen. Ndërtesat e veçuara apo gjysëm të veçuara (përgjithësisht vilat dhe banesat me 5-10 familje) janë një përparësi e qartë për politikë-bërjen sepse në vitin 2030, 72% e konsumit përfundimtar të energjisë për energji termike do të vijë nga këto banesa. Në vitin 2030, gjysma e konsumit përfundimtar të energjisë do të ndodhë në zonën klimatike B

(zonën e klimës së butë), e ndjekur nga zona klimatike A (bregdeti) dhe në fund prej zonës klimatike C (zona malore).

Sot, ngrohja e hapësirës zë pjesën më të madhe të konsumit përfundimtar të energjisë, por ajo duhet të vijë duke u zvogëluar në të ardhmen. Por, në dallim me këtë zhvillim, punimi parashikon që, pjesa për ftohjen e hapësirës pritet të rritet në mënyrë të ndjeshme. Nga punimi del se, në vitin 2030, ngrohja e hapësirës, ngrohja e ujit, dhe ftohja e hapësirës do të jenë përgjegjëse respektivisht për 56%, 15% dhe 29% të konsumit përfundimtar të energjisë.

Në punim, përveç skenarit pasiv, janë parashikuar një skenar i moderuar dhe një skenar ambicioz rinovimi me qëllim rritjen e efikasitetit të Energjisë në ndërtesa; në vitin 2030, konsumi përfundimtar i energjisë për ngrohjen e banesave do të zvogëlohet me 2.7 TWh, ose 35 % më i ulët sesa niveli *pasiv*. Shkarkimet e CO₂ të lidhura me to do të zbresin 73 %. Skenari lejon zotësimin e konsumit të energjisë deri në 49 % krahasuar me modelin *pasiv*. Përfundimet e tjera janë të ngjashme me ato të skenarit të moderuar.

4. Kostot optimale të nderhyrjeve

Kostoja totale e investimeve të përgjithshme për rinovimin e të gjithë stokut të ndërtesave është 2.3 miliardë Euro për periudhën nga 2015-2030, ose 153 milionë Euro në vit. Investimet më të mëdha nevojiten në ndërtesat e ndërtuara në periudhën para vitit 1990. Kur kostot e skenarit të referencës zbriten prej kostove të skenarit të moderuar, kostot shtesë për rinovimin e ndërtesave në skenarin e moderuar arrijnë 1.1 miliardë Euro për periudhën nga 2015 në 2030, ose 72 milionë Euro në vit. Për më tepër, kostot shtesë të investimeve në ndërtesat e reja do të jenë 593 milionë Euro në periudhën nga 2015 deri në 2030, ose 40 milionë në vit. Në rastin e ndërtesave të reja, kostot e skenarit të investimeve përfshijnë vetëm kostot shtesë të investimit, meqë ndërtimi do t'i ketë të përfshira në çdo rast edhe kostot *pasive* të komponenteve të ndërtimit dhe sistemeve.

Duke supozuar një zbritje prej 4 %, kostot shtesë të skenarit të moderuar për periudhën nga 2015-2030 janë 2.3 Euro për m² sipërfaqe ndërtimi. Kostot e energjisë së kursyer do të jenë mesatarisht 3.8 Euro për m² për sipërfaqet e reja ku është kryer rinovimi në këtë periudhë. Kjo nënkupton se investimet në skenarin e moderuar dalin me fitim. Është e rëndësishme të theksojmë se kostot e energjisë së kursyer janë më të larta se kostot vjetore të investimit për këtë skenar në të gjithë vendin, por jo për të gjitha kategoritë e ndërtesave. Për pak kategori të ndërtesave, kostot e energjisë së kursyer janë më të ulta se kostot vjetore shtesë të investimeve, prandaj investimet shtesë nuk mbulojnë shpenzimin e bërë. Rritja e %-jes rënese në më shumë se 9 % e bën investimin jo tërheqës për të gjithë skenarin. Analiza është kryer duke supozuar një rritje të mundshme të çmimit të energjisë.

Duke supozuar të njëjtën, 4% zbritje, kostot vjetore shtesë të skenarit ambicioz për periudhën 2015-2030, janë 3.5 Euro/ m². Kostot e energjisë së kursyer do të jenë 4.1 Euro/m² për sipërfaqen e re apo të rinovuar për këtë periudhë. Kjo nënkupton që investimet ambicioze do të shlyhen. Rritja e % në më shumë se 5.5% e bën këtë skenar investimesh jo tërheqës. Ngjashëm, kostot e energjisë së kursyer janë më të larta se sa kostot vjetore të investimeve të skenarit ambicioz, por jo për të gjitha kategoritë e ndërtesave.

5. PEN dhe nevoja për vlerësimin energjistik të ndërtesave në Shqipëri

5.1. Qellimi dhe objektivat e punimit

Ky punim në kuadrin e Doktoratures, ka qëllim të mbështesë me informacionin e nevojshëm hartimin e politikave për eficientë e energjisë për sektorin e ndërtesave të banimit në Shqipëri.

Në Shqipëri nuk ekziston asnjë metodë, indikator apo tregues specifik për të vlerësuar gjendjen energjitike standarde ose, ndryshe konsumin aktual të inventarit të stokut të ndërtesave. Nuk ekziston gjithashtu, qofte edhe një indikator i transpozuar ose i ngjashëm i shprehur në terma konsumi për $1m^2$ sipërfaqe që ngrohet/ftohet në harkun e një viti, i shprehur në $[kWh/m^2-vit]$. Indikatori i kësaj natyre, ashtu sikurse në të gjitha vendet e BE, shërben për të zhvilluar në mënyrë të arsyeshme vlerësimin e konsumit të Energjisë në sektorin e ndërtesave ekzistuese në nivel kombëtar.

Objektivi i pare i këtij punimi është ofrimi i një indikator bazë kundrejt të cilit mund të vlerësohet gjendja energjitike standarde (konsumi i energjie për $1m^2$ sipërfaqe që ngrohet/ftohet, gjatë një viti në kushtet standarde $22^{\circ}C$ në dimer dhe $26^{\circ}C$ në verë) e ndërtesave, ndryshe Performanca e Energjisë në Ndërtesa.

Se dyti, është shumë e rëndësishme që konsumatori i ndërtesës të informohet për konsumin standard të ndërtesës me qëllim dhënien e mundësisë për të investuar për kursimet e Energjisë në ndërtesën në zotërim. Nga paraqitja krahasuese e të pakten, dy skenarëve të ndryshëm të konsumit - njëri me vlerësimin e gjendjes energjitike aktuale dhe tjetri me ndërhyrjet e propozuara për eficientë e energjisë sipas ambicjes për të rritur Performancën e Energjisë në ndërtesë, studimi hedh bazën për kursimet e ardhshme.

Se treti, modeli që propozohet, vlerëson kostot optimale për ndërhyrjet energjitike me eficientë të lartë me qëllim kursimin e Energjisë për ndërtesat në pergjithësi.

Pjesa e pare e studimit merret me eksperiencën e deritanishme në drejtim të këtij treguesi, si përpjekje e autorit që nga vitet 1996 (France). Në to janë dhënë përpjekjet për të njohur auditorin e inxhinierëve të ardhshëm të ndërtimit dhe mjedisit me metoda llogaritese të Performancës së ndërtesave. Këto përpjekje janë finalizuar me vendosjen e ketyre llogaritjeve në Kodin Energjistik, përmes VKM Nr. 38, datë 16.1.2003 “*Për miratimin e normave, të rregullave dhe kushteve të projektimit dhe të ndërtimit, të prodhimit dhe ruajtjes së nxehtësisë në ndërtesa*”, në mbështetje të ligjit nr. 8937, datë 12.9.2002 “*Për ruajtjen e nxehtësisë në ndërtesa*”. Autori ka rekomanduar bazat e këtij Kodi gjatë viteve 1999-2002 kur ka punuar si Kryetar i Agjencisë Kombëtare të Energjisë.

Oponenca e parë dhe e vetme lidhur me parimet inxhinierike mbi të cilat është ndërtuar kodi energjistik i ndërtesave në Shqipëri është konkluzioni i “Aristotle University Thessaloniki, Department of Mechanical Engineering, Laboratory of Heat Transfer and Environmental Engineering” në studimin e 2003 “*State of the art in thermal insulation of buildings in Europe and Albanian energy regulation for buildings*” (Ref [42]). Studimi vlerëson së Qëllimi i rregullores 38/2003, ka qënë dhe vazhdon të jetë, nga njëra anë, siguria për kursime maksimale të arritshme të energjisë, dhe, nga ana tjetër, kosto financiare të përballueshme për ndërtuesit dhe blerësit e ardhshëm të ndërtesave të reja.

Autori i kthehet analizës së Kodit dhe e ballafaqon atë me kërkesat e Direktives 2010/31/BE. Pas një pune disa vjecare, konkluzioni është se, në dritën e Direktives kërkohen rregullime dhe përditësime të cilat, gjithashtu kërkojnë punë studimore brënda këtij dokumenti. Si analize përfundimtare është e rëndësishme të theksohet se, duhet bërë dallimin mes ndërtesave me sipërfaqe të vogël dhe atyre me sipërfaqe të madhe në raport me vëllimin dhe siç mund të shihet nga të gjithë rezultatet, korrigjimet e propozuara janë më të mprehta në drejtim të izolimit termik të ndërtesës (d.m.th të respektohet rezultati i izolimit) për ndërtesat me raport më të ulët S/V sesa me ato me raport me të madh, përse i perket konsumit final të energjisë.

Rezultati kryesor i kësaj analize është që *"kemi një performancë më të mirë të energjisë për ndërtesa me shumë kate, për ndërtesa tipike drejtkëndëshe të banimit, të cilat përgjithsisht ndodhen në pjesën më të madhe të tyre në qendra urbane në Shqipëri"*.

Konkluzioni i kundërt mund të thuhet për ndërtesa banimi me një ose dy kate, të cilat në mënyrë tipike kanë një raport më të madh S/V. Këto ndërtesa duhet të trajtohen në një mënyrë më pak të rreptë për dy arsye: nëse ata janë me kërkesa të larta të kualitetit, apo ndërtesa banimi jo-urbane, si vila në zonat e shtrenjta të banimit, atëherë është e mundshme që arkitekti dhe inxhinieri tashmë do të shohin për një izolim termik me efikas, ndërsa pronari do të jetë i gatshëm për të mbuluar koston shtesë.

Ideja e perzgjedhjes së një modeli dhe krijimi i një tipologjie në stokun ekzistues së banesave në Shqipëri, është perpunuar në këtë studim për të kontribuar në njohuritë e derisotme, duke siguruar një mjet të fuqishëm për vlerësimin e performancës energjitike të ndërtesave private e grupe ndërtesash, si edhe për të vlerësuar pikenisjen për identifikimin e potencialeve të ruajtjes së energjisë në të gjithë stokun rezidencial. Lidhur me këtë, objektivat e shtuara të studimit janë:

- Të ushqejë me të dhëna të përditesuara mbi ndërtesat, strukturat, sistemet teknike dhe i mbështetur në kërkimet e bëra në tregun shqiptar, me qëllim që metoda të japë një pasqyrë të qartë për vlerësimin e performancës energjitike të ndërtesave dhe të përdoret për vlerësimin e ndikimit të masave për ruajtjen e energjisë në to.
- Të vendosë një korrelacion të qartë mes "tipologjisë", metodës vlerësuese që propozohet në studim, dhe mbi të gjitha të krijojë mundësitë maksimale që, përmes një modeli për vlerësimin e kostove optimale të nderhyrjeve, të vlerësojë kursimin e energjisë për stokun e ndërtesave dhe banesave.
- Të japë mundësi politikberesve të përdorin një metodologji për llogaritjen e Performancës së Energjisë në Ndërtesa me qëllim çertifikimin e tyre.

Në Shqipëri, në 20 vitet e fundit, në perpjekje për të formuluar politika dhe strategji energjitike, janë prezantuar modele të ndryshme vlerësuese lidhur me konsumin e energjisë nëpërmjet indikatorit të Performancës. Këto modele nuk kanë dhënë rezultate të besueshme sepse përgjithësisht janë mbështetur në llogaritjen e sasisë nxehtësisë vetëm për ngrohjen. Shembulli më i qartë ka ndodhur nga Grupi i Konsulences që asiston PKVEE 201) Ref [43]. Studimi bën oponentin e këtyre vlerësimeve dhe jep argumenta të mjaftueshme të mbështetur në Kodin Energjistik që rezultatet e vlerësimeve janë larg realitetit. Po kështu, një studim i BERZH, me një nga metodat e përdorura për këto qëllim, përcaktoi vlerën mesatare të koeficientit të përgjithshëm të transmetimit të nxehtësisë të ndarjeve të mbështjellses, *k*

prej $3.12 \text{ W/m}^2\text{°C}$, e cila përfaqson humbje relativisht të larta dhe të paballafaquara me realitetin shqiptar. Gjithashtu edhe në vlerësime të Bankës Botërore për konsumin në ndërtesa, janë marrë rezultate të gabuara, të cilat shpesh kanë bërë të pabesueshme gjendjen energjitike të ndërtesave në Shqipëri, dhe po kështu edhe vlerësimin e investimeve për eficienten e Energjisë në banesa.

Për të kryer këto analiza në nivel sektori, është hartuar dhe zbatuar një model simulimi nga poshtë-lart. Modeli është i zbatueshëm për të gjithë periudhën kohore deri në vitin 2030. Janë marrë në shqyrtim vetëm shërbimet lidhur me energjinë termike të ofruara në ndërtesat e banimit, shprehimisht për ngrohjen e hapësirës, ftohjen e hapësirës dhe UNS. Ky model nuk ka marrë në konsideratë përdorimin e energjisë për pajisjet shtëpiake, ndriçimin dhe gatimin. Në analizat e studimit, shkarkimet e drejtpërdrejta dhe të tërthorta të CO_2 janë marrë gjithashtu në konsideratë.

Në 2011-en, Komuniteti i Energjisë në Vjene ka këshilluar Shqipërinë (ENSI 2012 Ref. [44])) që, mbi analizën e metodologjisë për llogaritjen e performancës energjitike të ndërtesave, të bëjë vlerësimin energjistik të stokut ekzistues të ndërtesave. Metodologjia duhej transpozuar (marrë e gatshme dhe adoptuar për kushtet e Shqipërisë) nisur nga Kodet Energjitike të dy prej Shteteve Anëtare të BE. Duke qënë se Shqipëria ka një eksperience të ngjashme në ndërtim me Greqinë dhe Italinë, si edhe duke ndarë me ta, thuajse, të njëjtin pozicion gjeografik dhe kushte të motit, EnC rekomandoi që kjo eksperience të vendosej në themel të rregulloreve dhe fletoreve zyrtare në formën e normave, për të dhënë një mundësi më shumë ndërtuesve dhe arkitekteve për tu mbështetur në një metodologji të vlerësimit energjistik të ndërtesës.

KAPITULLI 1

6. Parashtrimi i hipotezave dhe studimi bibliografik. Statusi i metodave aktuale për vlerësimin e Performancës së Energjisë për stokun e Ndërtesave në Shqipëri

6.1. Përcaktimi të PEN

Performanca e Energjisë në Ndërtesa (PEN) përcaktohet nga rezultate të matshme të lidhura me (i) efikasitetin e përdorimit të energjisë, (ii) kërkesat minimale për nevojat energjitike dhe, (iii) konsumin e energjisë në ciklin e një viti.

Kërkesat minimale kanë të bëjnë me funksionimin normal/standard të ndërtesave, të cilat duhet të ofrojnë shërbime në kushte standarde të ngrohjes, ftohjes, ventilimit, ndriçimit dhe prodhimit të ujit të ngrohtë sanitar (UNS), si edhe sistemet e transportit (p.sh. ashensorë, shkallë dhe rampa lëvizëse). Kërkesat minimale janë norma të cilat vendosen në baze të tipologjise së ndërtesave dhe karakteristikave energjitike të tyre.

Kuptohet se konsumi i energjisë në ndërtesë varet nga (i) kushtet klimatike; (ii) karakteristikat e izolimit të mbështjellses së ndërtimit; (iii) karakteristikat dhe parametrat e sistemeve teknike; (iv) komfortin e brendshëm; (v) aktivitetet dhe proceset e ndryshme në ndërtesë, si edhe (vi) sjellja e banorëve dhe regjimi operacional që varet nga funksioni i ndërtesës.

Shpesh, gjatë punës për vlerësimin energjistik të ndërtesave, objektet e audituara janë ndonjëherë të ngjashme, teknikisht të thjeshta, të shumta por, nganjëherë edhe unike, komplekse dhe shumë teknike (të tilla, si hotelet, spitalet, pishinat dhe qendrat e shëndetit, etj).

Treguesit e performancës të energjisë (vlerat referuese), ose të dhëna statistikore mesatare specifike të konsumit të energjisë në ndërtesa, janë të dhëna që, në nivel kombëtar, kanë vlerë planifikuese dhe parashikuese për lloje të ndryshme të ndërtimit dhe viteve të ndërtimit. Ky informacion mund të përdoret në analizën krahasuese për të dhënë vlerësimin e performancës së energjisë. Modeli i konsumit të energjisë për ndërtesat në Shqipëri, është përcaktimi i parametrave kryesorë (indikatoreve) dhe supozimeve të përdorura në procesin e modelimit.

Ndërtesa apo banesë për familjen? Mes PEN dhe konsumatorit në banesë, familjes (eng. "dwelling") ka një keqkuptim. Lind pyetja, a është familja në banesë pjesë e PEN? Përgjigjen e jep IEA (<http://data.iea.org/> - Agjencia Nderkombetare e Energjiave) e cila sipas standardit, me familje nenkupton "një grup personash të cilët ndajnë të njëjtin strehim, që grumbullojnë të ardhurat dhe pasuritë e tyre, dhe konsumojnë kolektivisht lloje të caktuara të mallrave dhe shërbimeve, kryesisht strehim dhe ushqim". Sektori rezidencial, i njohur gjithashtu si sektori i ekonomive familjare, për këtë arsye është një bashkësi kolektive i të gjitha familjeve në vend. Për hir të qartësisë, paralelizmi me terminologjinë e përdorur për bilancet energjitike, termi "sektor banimi" do të përdoret në këtë punim.

Në kushtet e konsumit të energjisë, sektori i banimit përfshin të gjitha aktivitetet e energjisë të konsumuar/përdorur (dmth ngrohje, gatim, pajisje, etj) që lidhen me vendbanimet në vëndndohdjen e tyre private, ku të paktën, qoftë edhe një person banon. Me tej, një gamë e gjerë e banesave të stokut do të kualifikohen, duke filluar nga një ndërtesë, apartament shumë-katësh në qendër të një qyteti të madh, deri tek një tendë nomade në mes të shkretëtirës.

Është e rëndësishme të theksohet se konsumi i energjisë i lidhur me transportin personal dhe i nderlidhur me ekonomitë familjare duhet të raportohet në sektorin e transportit dhe nuk është pjese e vlerësimit energjitik të ndërtesës.

6.2. Studimi bibliografik i zhvillimeve të PEN në Europe

6.2.1 Historiku i unifikimit të indikatorit të PEN

Qe nga viti 1990, zhvillimi PEN në Europe ka qene një prioritetet dhe pergjithësisht lidhet me zhvillimin e materialeve të ndërtimit dhe tekniken e ndërtimit, duke ofruar sigurine shendetore dhe sidomos kursimin e energjisë. Shtysa e ketij procesi ka qene aspekti ekonomik në rritje, i cili ka minimizuar kostot dhe ka rritur konkureshmerine e materialeve izoluese të mbështjellses së ndërteses. Në këtë kuader janë zhvilluar rregullat dhe standardet, ku evolucioni i materialeve të ndërtimit, lidhur me karakteristikat termike, ka percaktuar rrugen e rritjes së cilesise së jeteses me kosto efektive në raport me energjinë që konsumohet në ndërtesa.

Nje nga faktoret percaktues të tipologjise në ndërtesa ka qënë forma gjeometrike e tyre, e cila lidhet drejtperdrejt me transmetimin e nxehtësise sipas fraksioneve që përbëjne mbeshjtjelljen si: çatine, muret e jashtme, dritaret, dyert dhe dysHEMEJA, të cilat varen nga koha kur janë prodhuar dhe vendosur, si edhe nga transmetimi i nxehtësise. Por, gjithashtu, jo pak i rëndësishem është sistemi teknik i ndërteses, sidomos sistemi i ngrohjes, i cili ka qënë përherë elementi që i është nenshtuar rinovimit të vazhdueshem për shkak të ndryshimeve të teknologjisë.

Si konkluzion, PEN korrelohet me shumë parametra, midis të cileve me kryesoret jane:

1. Viti i ndërtimit,
2. Madhesia, vend ndodhja, pozicioni dhe orientimi i ndërteses në raport me të tjerat,
3. Tipi dhe mosha e sistemit të furnizimit me energji,
4. Faktit se sa ndërtesa, i është nënshtruar masave të kursimit të energjisë gjatë jetës dhe, a është vlerësuar nga pikpamja e konsumit të Energjisë (matjeve apo vlerësimeve)?.

Parimet e vlerësimit energjitik të të gjithë stokut për ndërtesat Europiane me një indikator të perbashket, kanë mundësuar reduktimin e përpjekjeve për të vlerësuar konsumin energjitik dhe për ta krahasuar me secilin nga vendet e BE. Kjo iniciativë u vendos të bëhej Direktivë në vitin 2003, të rishikohej në vitin 2006 dhe është finalizuar në vitin 2010 me Direktiven 2010/31/EC.

Për këtë, termi "tipologji e ndërtesave" i referohet një pershkrimi të stokut sipas kritereve që vinin nga historiku i stokut të vendeve të BE, të cilat janë vendosur të ratifikohen dhe të bëhen të njohura (kriteret) pas vitit 2000 me qëllimin e unifikimit të eksperiencave të ndryshme të vende anëtare dhe atyre që aspirojnë BE-ne. Kjo ka bërë të mundur marrëveshjen për të vlerësuar konsumin e energjisë për ngrohjen dhe ujin e ngrohtë në ndërtesat rezidenciale dhe publike, me qëllim zhvillimin e strategjise për rritjen e eficences së Energjisë në sektorin rezidencial dhe në ndërtesat publike.

Më poshtë disa eksperiencia në vende të BE-se.

6.2.2 GJERMANIA

Sipas IWU/Gjermani (Ref. [45]) versioni i parë i tipologjisë kombëtare të ndërtimeve rezidenciale është zhvilluar në vitin 1990 në bazë të raporteve të auditimit të kursimit të energjisë dhe është aplikuar gjatë analizave të skenarit për të percaktuar potencialet e kursimit të energjisë të ndërtesave [IWU 1990]. Tipologjia e ndërtimit u përditësua rregullisht sipas zhvillimeve të reja (p.sh. udhezimet e reja të kursimit të energjisë) dhe është aplikuar si model për here të pare për stokun e ndërtesave në disa studime (p.sh. [F.Z.Jülich 1994]). Versioni i sotëm përbëhet nga 44 lloje të ndërtesave të banimit të klasifikuara nga viti i

ndërtimit dhe madhësia e ndërtesës. Kjo analizë përshkruan gjendjen aktuale të ndërtesave. Të dhënat e ndërtesave që janë dokumentuar në përfshijnë:

- Të dhënat bazë (sipërfaqja e dyshemesë, numri i apartamenteve ...), zonat e elementeve të ndërtesës (mur, çati, dyshe në tokë, dritare), vlerat U të elementeve të ndërtimit.
- Gjithashtu, gjatë dy dekadave të fundit janë zhvilluar një numër tipologjik rajonale të ndërtimit për qytete ose provinca gjermane (p.sh. [Ref. [45], 1996, 1997, 2002, 2003, 2006])
- Performancën e energjisë dhe potencialet e kursimit të cilat janë të dokumentuara në formën e një raporti me dy faqe.
- Përveç masave që duhen për permiresimin e PEN, një raport i analizes dhe këshillave të energjisë nga rregulloret kombëtare behet i njohur në vitin 2009.
- Propozime për përdorimin e një numër programesh financimi dhe programesh kompjutetike të miratuara nga Qeveria federale (software) për aplikacionet, si një grup ndërtimesh shembullore.
- Klasa e Energjisë dhe gjenerimi i një certifikate pas viteve 2010 (Ref. [45]).

6.2.3 GREQIA

Në Greqi nuk ka një monitorim të detajuar të stokut të ndërtesave para vitit 2008. Zbatimi i direktives PEN është në fazën e tij përfundimtare, pas ratifikimit të Ligjit 3661/19.05.2008 mbi Përshtatjen Kombëtare të Direktives PEN, Rregulloren e re për Performancën Energjitike të Ndërtesave - KENAK (KYA 5825/09.04.2010) dhe publikimin e teknikave kombëtare Udhëzimet (TOTE) dhe mjetet që priten nga mesi i vitit 2010.

Dispozitat për auditorët/ekspertët e energjisë kanë përfunduar në vitin 2010. Si rezultat, certifikatat kombëtare të performancës së energjisë (EPCs) kanë filluar të lëshohen gjatë vitit 2012. Në të njëjtën kohë, janë bërë përpjekje shumë të kufizuara për të mbledhur dhe analizuar me sukses të dhëna të hollësishme për sektorin e ndërtimit pas vitit 2012.

Njohuritë e institutit të dedikuar NOA për sektorin e ndërtimit të banimit vijnë nga:

- Përfshirja në projektet evropiane që kanë të bëjnë me këtë temë gjatë 15 viteve të fundit (EPIQR, INVESTI-MET, EPA-ED dhe DATAMINE)
- Përfshirja në projektet kombëtare për vlerësimin e stokut të ndërtesave dhe potencialin për ruajtjen e energjisë dhe zvogëlimin e ndotjes së mjedisit; në auditime të shkurtra të energjisë dhe nga studime të energjisë në kontekst të aktiviteteve këshilluese.
- Burimi më i rëndësishëm i informacionit dhe përvojës në lidhje me projektin e financuar nga BE, "EPISCOPE-TABULA" (Ref. [46]) është një projekt kombëtar i ndjekur nga NOA/Ministria e Mjedisit greke (2001-2002) mbi: "*Hetimin e politikave mbështetëse për avancimin e politikave të Ministrisë në lidhje me zvogëlimin e CO₂ lidhur me Emetimet në sektorët rezidencial dhe terciar*". Në kuadër të këtij projekti, të dhënat e ndërtesave rezidenciale helenike, u mbledhën nga burime të ndryshme (Regjistrimi Kombëtar i Shërbimeve Statistikore Helenike të ndërtimeve 1990-2000 dhe literatura e botuar). Përpjekja ka rezultuar në hartimin e numrit dhe madhësisë së ndërtesave për:
 - a. Ndërtesa (p.sh. ndërtesa rezidenciale dhe jo-rezidenciale (zyra/komerciale, spitale, hotele, shkolla))
 - b. Data e ndërtimit (dmth. Tri tipologji - diskretizimi i bazuar në vitin e ndërtimit: para 1980 (rregullimi kombëtar i izolimit termik hyri në fuqi në vitin 1980), periudha 1980-2001 (kur zbatimi në kodin u përshtat gradualisht), dhe parashikimet deri 2010)

- c. Katër zonat klimatike (A, B, C, D - diskretizimi bazuar në numrin e ditëve të ngrohjes në përputhje me draftin e Rregullores kombëtare për zbatimin e EPBD, ref. [47]).
- d. Në mënyrë të ngjashme, një hartë e konsumit vjetor faktik, bazuar në të dhëna statistiokre reale të energjisë elektrike dhe termike është arritur për kategoritë e ndryshme.

Përveç kësaj, një klasifikim i dy kategorive të ndërtesave të banimit të përmendura më lart sipas karakteristikave të tyre termike dhe sistemeve të instaluar të ngrohjes ishte e mundur për tre periudha të ndryshme ndërtimi, në veçanti: para 1980, 1980 - 2001 dhe 2002-2010. Viti 1980 është periudha kritike për futjen e parë të Rregullores Hellenic Building HBTIR (OHJ 362 / 4-7-79) që përcakton kërkesat minimale për përcjellshmërinë termike të mbeshitjes së ndërtesës për zona të ndryshme klimatike; Rregullorja asnjëherë nuk është përmirësuar ose ndryshuar. Si rezultat, pjesa më e madhe e stokut të ndërtesës helenike nuk është izoluar termikisht, pavarësisht faktit që distanca e HDD-ve arrin mbi 2600 HDD (Heating Degree Days) në pjesët veriore të vendit. Në kohën e studimit, të dhënat për periudhën e fundit (2002-2010) ishin kryesisht parashikime, bazuar në supozime të justifikuara.

6.2.4 SLOVENIA

Disa përpjekje për të mbledhur tipologjitë e ndërtimit janë bërë në të kaluarën. Së pari ka pasur një studim në mesin e viteve 90-të. Studimi u përqëndrua në konsumin e energjisë të ndërtesave. Pastaj kemi tipologji ndërtimi që përdoren për qëllime statistikore dhe një tjetër që përdoret për skenarët e CO₂. Më vonë përbëhet nga vetëm dy lloje të ndërtimeve (shtëpi të vetme familjare dhe ndërtesa me shumë apartamente) dhe vite të shumta të klasave të ndërtimit që korrespondojnë me nivelet e eficiencës së energjisë. Asnjë nga këto tipologji të trungut nuk përfshin sistemet e ndërtimit.

Nga analiza e gjendjes ekzistuese të ndërtesës rezidenciale (pjesë e projektit për Konservimin e Energjisë të Ndërtesave Residenciale ekzistuese), ndërtesa ishte e ndarë sipas dizajnit të ndryshëm arkitekturor. Me tutje janë studiuar në mënyrë frekvente ndërtesat e stokut shtese për çdo lloj ndërtimi. Baza ishte regjistrimi i popullsisë që nga viti 1991. Pastaj vetëm ndërtimet e ngritura deri në vitin 1980 u morën në analiza të mëtejshme. Viti 1980 korrespondon me standardin kombëtar me kushte më të rrepta në lidhje me vetitë termike të komponentëve të ndërtimit dhe rinovimin me eficiencë energjie. 18 tipologji ndërtimi u konsideruan si nevojë për rinovimin me eficecne energjie dhe për secilin prej tyre u propozua një plan rinovimi. Plani i rinovimit mori parasysh vetëm mbeshitjesen e ndërtimit. Dallimet në mes përdorimit të energjisë të këtyre dy skenarëve korrespondojnë me kursimet e energjisë të cilat pastaj u llogaritën në baza kombëtare.

6.2.5 ITALIA

Në Itali, në baza kombëtare, asnjë tipologji ndërtimi nuk ishte paraqitur zyrtarisht deri në vitin 2010. Italia ka pasur zhvillime shkencore në kete drejtim në rajone të shkeputura. Sa i përket tipologjisë së ndërtimit në Itali, disa konsiderata për stokun e ndërtesës mund të jepen:

- një prani të madhe të ndërtesave historike;
- Shkalla e ulët e rinovimit;
- mungesa e përhapur e inspektimeve në lidhje me përputhjen me rregulloren e ndërtimit lidhur me energjinë;
- Dallime të ndjeshme klimatike midis rajoneve;
- tradita të ndryshme ndërtimi (ndërtimi i rëndë në Jug, ndërtimi me dru në zonat alpine ...);
- vlerat e ndryshme të U dhe sistemet e ndryshme të ngrohjes, përhapjen në territor, pa ndonjë korrigjim të saktë

- dallime mes moshës së ndërtimit dhe nivelit të izolimit.

Duke iu referuar zhvillimeve relevante kombëtare dhe burimeve të të dhënave për zhvillimin e tipologjisë së ndërtimit, janë kryer disa studime të cilat mund të japin të dhëna të dobishme për tipologji e ndërtesave lidhur me vlerësimin energjistik:

- a. studimet e kryera nga POLITO DENER (Ref. [48]), në kuadër të një numri projektesh kërkimore, që synojnë të karakterizojnë ndërtesën ekzistuese italiane dhe të vlerësojnë performancën e energjisë
- b. studime kombëtare kërkimore dhe standarde të miratuara që japin informacion mbi tipologji e ndërtimeve dhe sistemeve të furnizimit me nxehtësi në stokun italian të ndërtesës, si dhe masat për kursimin e energjisë. P.sh. studimet e zhvilluara kryesisht nga Agjencia Kombëtare e Energjisë (ENEA) në vitet '80 dhe që kanë për qëllim karakterizimin e tipologjisë së stoqeve ndërtimore;
- c. të dhënat statistikore kombëtare të stokut të ndërtesës, ndër të tjera, të dhënat e detajuara të Institutit Kombëtar të Statistikave (ISTAT) dhe CRESME (Sektori i Qendrës Ekonomike, Sociale dhe Tregut në Sektorin e Ndërtimit);
- d. informacion mbi tipologjitë e ndërtimit dhe të sistemeve teknike të përfituara nga asociacionet rajonale të ndërtimit;
- e. grupet e të dhënave të certifikimit të energjisë të grumbulluara nga agjencitë lokale të energjisë dhe nga kompanitë e konsulencës.
- f. Shembuj të të dhënave statistikore janë paraqitur nga "Raporti mbi Energjinë dhe Ambientin 2006" (qershor 2007) të ENEA (Agjencia Kombëtare e Energjisë)

Në standardin italian UNI/TS 11300-pjesa 1 (aneksi kombëtar i EN ISO 13790), janë përmbledhur muret tipike të jashtme. Në veçanti, janë paraqitur 19 ndërtime tipike. Për secilën prej tyre, paraqiten parametrat e mëposhtëm:

- shtresat (materialet, trashësia, dendësia, përcjellshmëria termike)
- Rajoni ku ndërtimi është i zakonshëm dhe
- mosha e ndërtesës

6.2.6 FRANCA

Deri më 2010-en, nuk ka tipologji të hollësishme të detajuar të stokut të ndërtesës rezidenciale. Të gjitha studimet potenciale të energjisë bazohen në tipologjinë sintetike e cila është baza e sistemit francez të statistikave të energjisë dhe mbështeten në:

Lloji i periudhës së ndërtimit/konstruksionit, „Para vitit 1975” dhe „Pas vitit 1975”

Dy faza kryesore do të përdoren pas 2012-es për projektin e PEN në fazën e fillimit të tij:

- Metoda e llogaritjes së EPC¹ e cila bazohet kryesisht në një metodë të thjeshtëzuar tipologjike për banesa
- Një seri fillestare e rasteve të tipit të ndërtesave franceze

Metoda e llogaritjes së EPC (të quajtur DPE në Francë) - titulluar 3CL DPE - që mund të përdoret drejtpërdrejtë është puna për eficientimin e sistemeve të ngrohjes dhe ujit të ngrohte. Kjo nuk mund të përdoret drejtpërsëdrejti për qëllimet e projektit PEN, por duhet të mbahet në mend sepse tipologjia e ndërtimit duhet të përmbajë përputhshmëritë me të dhënat në dispozicion.

Vështirësia më e madhe vjen nga fakti se pjesa më e madhe e stokut ekzistuese të ndërtesës është ndërtuar para vitit 1975 me pothuajse 1/3 e mëparshme deri në vitin 1948, ku përgjithsisht ndërtesat ndahen në „Banim individual” dhe „Banesat kolektive”

Për të qenë në gjendje marrjen e informacioneve që ofrohen mbi një shumëllojshmëri të temave për studimet e bëra, si edhe duke përfshirë publikun e gjerë mbi stimujt, kreditë tatimore dhe përkrahje të tjera financiare për efikasitetin e energjisë në ndërtesa, ADEME

¹ Certifikata e performancës (EPC-Energy Performance Certificate)

(Ref.[49]) me Ministrinë e Strehimit ka filluar të zhvillojë rastet tip të " Përfaqësues "strehimit francez.

6.2.7 IRLANDA

Asnjë tipologji formale nuk është hartuar në Irlandë qoftë në nivel kombëtar apo rajonal para vitit 2010. Megjithatë, janë publikuar disa raporte brenda 10 viteve të fundit që përmbajnë të dhëna të dobishme të tipologjisë së ndërtimit.

Regjistrimi irlandez (CENSUS 2006) jep një përmbledhje të mirë të numrit të banesave irlandeze bazuar në vitin e ndërtuar. Përveç 1,46 milionë banesave irlandeze të regjistruara në regjistrimin e vitit 2006, rreth 150,000 banesa të mëtejshme janë ndërtuar në periudhën 2007-2009.

Regjistrimi i vitit 2006 i Irlandës gjithashtu jep një ndarje të llojeve të banesave të banimit, siç janë shtëpitë e ndara, shtëpitë gjysmë të shkëputura dhe apartamente etj. Është e rëndësishme të theksohet se qasja irlandeze është të regjistrojë çdo apartament ose banesë individuale si një ndërtesë të vetme. Në mënyrë të ngjashme, metoda irlandeze për llogaritjen e performancës energjike të ndërtesave prodhon një vlerësim individual për çdo apartament ndryshe nga praktika kudo në Evropë, ku ndërtesa e banesës është dhënë një vlerësim në vend për multi apartamente ose apartamente individuale.

Një tipologji është zhvilluar duke kombinuar të dhëna nga burimet ekzistuese kërkimore (Ref.[49]) dhe nga burime të tjera, shumë prej të cilave kanë evoluar që nga kërkesa ligjore për prodhimin e certifikatave të PEN për banesat ekzistuese kur janë shitur apo marrë me qera nga 1 janari 2009.

Tipologjia e ndërtimeve irlandeze përqendrohet në identifikimin e llojeve të banesave bazuar kryesisht në:

- banesa të vetme ose apartamente / banesa
- Moshë në ndërtim
- llojet e murit
- tipet e vetme njekatëshe, dykatëshe dhe dyshe

Shumë banesa të vjetra (sidomos ato të ndërtuara para viteve 1980) do të rinovohen nga pronarët e tyre. Masat më të zakonshme, tashmë kanë përfshirë zëvendësimin e dritareve, instalimin e sistemeve të ngrohjes qendrore, kaldajave me lëndë djegëse naftë ose gaz, si dhe izolimin termik të papafingos/çatisë, të cilat janë përgjithësisht ndërtesa publike. Shtimi i izolimit të murit për të gjithë banesën ka qenë më pak e shpeshtë deri më tani për shkak të kostove më të larta të ndërlidhura dhe mungesës së ndonjë promovimi kombëtar deri tani. Gjithashtu, shtimi i izolimit të dyshemesë gjithashtu do të ishte më pak i preferuar për shkak të kostove më të larta dhe vështirësisë së instalimit.

Republika e Irlandës ka një metodë kombëtare të vlerësimit të energjisë ndërtimore për ndërtesat rezidenciale të njohura si Procedura e Vlerësimit të Energjisë në Banesë (DEAP Ireland - Dwelling Energy Assessment Procedure). Për banesat ekzistuese (Ref. [60]), Shtojca S e metodës DEAP (e ngjashme me metodën e SAP në Mbretërinë e Bashkuar) ka caktuar gamën e grupeve të moshës së ndërtimit për banesat irlandeze. Këto grupe të moshës përdoren për qëllime të caktimit të vlerave U dhe të dhënave të tjera për karakteristikat termofizike të materialeve të mbështjellses së ndërtesës.

6.2.8 AUSTRIA

Në Austri nuk ka pasur tipologji ndërtimi deri në 2010-en, por burime të ndryshme informacioni kanë qenë në dispozicion. Referuar librave "Arkitektura austriake e shekullit të 19-të dhe 20-të" Jaeger, (Ref. [50]) dhe "Arkitekturë e shekullit të 20-të dhe 21-të" (Ref. [51]) ku mund të gjenden ndërtimet karakteristike dhe materialet e përdorura. Gjithashtu ekziston "Udhëzuesi për Konsulentët e Energjisë" (Ref.[52]), ku janë paraqitur dhe përshkruar

ndërtimet tipike, duke përfshirë vlerat e U-së mesatare të elementeve. Për masat e renovimit ka libra si "Standarde të reja për shtëpitë e vjetra" (Ref.[53]) ose të ngjashme. Për rinovimin e fazave të avancuara mund ti rreferohemi librit "Ripërtëritje duke përdorur komponentët e pasivë" (Ref. [54]). Përveç kësaj, informacione nga projekte të ndryshme kërkimore janë në dispozicion.

Përveç kësaj, Agjencia Austriake e Energjisë merret me projekte kombëtare dhe ndërkombëtare, ku mund të gjenden pjesë të informacionit të nevojshëm dhe ekzistojnë bazat e të dhënave "ZEUS" dhe "ImmoZEUS" (mbledhja e të dhënave të Certifikatave të Performancës së Energjisë ref. [55]), rreth madhësive tipike të ndërtimit.

Fluksi i llojeve të ndërtimit dhe sistemet e furnizimit me energji janë alokuar nga Zyra Statistikore e Austrisë, e cila njofton mikro regjistrimin çdo dhjetë vjet. E fundit është bërë në vitin 2001 dhe është rritur pjesërisht pas vitit 2005 deri në 2011. Prandaj "Klasat e Moshës së Ndërtimit" përshtaten me periudhat e ngritjes së ndërtimeve të përmbledhura nga ky mikro regjistrim. Përveç kësaj sistemet teknike kombëtare ekzistuese të furnizimit me energji të përdorura për të gjeneruar Certifikatën me shtatë klasa kombëtare të PEN, sipas programeve kombëtare të miratuara të llogaritjes, janë sot në listen e certifikatave me me peshë në Austri dhe Europë. Agjencia Austriake e Energjisë është përgjegjëse për llogaritjet statistikore të Energjisë.

7. Vlerësimet energjitike për Stokun e ndërtesave në Shqipëri

Në Shqipëri nuk ekziston asnjë metodë, indikator apo tregues specifik për të vlerësuar gjendjen energjitike standarde ose, konsumin aktual të inventarit të stokut të ndërtesave. Nuk ekziston gjithashtu, qofte edhe një indikator i transpozuar ose i ngjashëm i shprehur në terma konsumi për 1m^2 sipërfaqe që ngrohet/ftohet në harkun e një viti, i shprehur në $[\text{kWh}/\text{m}^2\text{vit}]$.

Indikatori i kësaj natyre, (ref. [47]) ashtu sikurse në të gjitha vendet e BE, shërben për të zhvilluar në mënyrë të arsyeshme vlerësimin e konsumit të energjisë në sektorin e ndërtesave ekzistuese në nivel shtetëror.

Statistikat zyrtare rreth konsumit të energjisë në sektorin e banesave, ndërtesave publike dhe atyre të sektorit të shërbimeve nuk gjenden në Shqipëri. Sot, në Kadastrën Kombëtare, mund të gjejmë informacione të kufizuara, por të rëndësishme, për inventarin fizik të stokut të banesave aktuale. Në bazë të informacioneve të INSTAT-it sipas CENSUS i fundit 2011, (Ref [56]), ndërtesat jorezidenciale janë llogaritur me një sipërfaqe totale prej 16,5 milion m^2 , që së bashku me ato rezidenciale janë rreth 63 milion m^2 . Klasifikimi sipas kategorive funksionale gjithashtu është llogaritur dhe një inventar edhe më i detajuar është duke u përditësuar për tu zhvilluar për llogari të CENSUS 2021. Baza për parashikimet e konsumit të energjisë për qëllime studimore të sektorit të ndërtesave, është vetëm numri i banorëve dhe madhesia e stokut.

Si konkluzion, deri tani ka përpjekje për të inventarizuar dhënat dhe për të vlerësuar ndërtimet e deritanishme të stokut ekzistues i cili mund të përdoret si një e dhënë zyrtare për llogaritjen e potencialit të kursimeve të energjisë. Megjithëse janë bërë përpjekje nga konsulentë të ndryshëm për të dhënë kontribut në këtë drejtim, ky studim është i pari që ka avancuar dhe ka përmbledhur eksperiencën dhe të dhënat e tyre, si dhe ka bërë përpjekje serioze për të marre të dhëna të besueshme për konsumin e Energjisë në sektorin e banesave në Shqipëri.

8. Hipoteza, dinamika e okupimit të ndërtesave në Shqipëri

Evolucioni i stokut të banesave në Shqipëri varet para së gjithash nga dinamika demografike e vendit. Për këtë arsye është llogaritur numri i ndërtesave të banimit dhe kërkesë/oferta për ndërtesa përgjatë periudhës në studim.

Për të llogaritur numrin e ndërtesave të banimit, jemi mbështetur në të dhënat për popullatën prej zyrës së statistikave INSTAT (Ref. [56]). Kemi supozuar rritjen e popullsisë deri në vitin 2031 sipas skenarit të rritjes mesatare të projekteve të INSTAT.

Në linjë me tendencën evropiane, kemi supozuar së numri mesatar i anëtarëve në një familje shqiptare do të zbrësë. Ky ndryshim vjen prej faktorëve të tillë si plakja e popullsisë, numri më i vogël i fëmijëve për çdo familje dhe një pjesë më e madhe e banesave me një prind (Komisioni Evropian 2011). Sipas regjistrimeve në Shqipëri (Ref. [56] - INSTAT 2001; INSTAT 2011), numri mesatar i anëtarëve për çdo familje është 4.2 në vitin 2001 dhe 3.93 në vitin 2011. Nëse kjo tendencë vijon në të ardhmen, në vitin 2050 ky tregues do të jetë 3.0 anëtarë për çdo familje. Sipas regjistrimit më të fundit (INSTAT 2011 - Ref. [56]), numri i familjeve për çdo banesë është 1.02 dhe supozohet së ky numër do të mbetet i pandryshueshëm në vitet e ardhshme.

Bazuar në tendencat e pritshme për rritjen e popullsisë dhe numrit të anëtarëve për çdo familje, kemi llogaritur numrin e përgjithshëm të familjeve. Sipas llogaritjeve tona, numri i familjeve shqiptare do të arrijë në 813,000 në vitin 2030, dhe 880,000 në vitin 2050 (Ref. [56]).

Po kështu, nga studimet e vendeve të zhvilluara (Ref [57]) evropiane numri i personave për banesë ulet me rritjen e standardit të jetesës. Kjo tendence është edhe për vendet në tranzicion si Shqipëria. Sikurse me lart, kjo ulje në vendet si Shqipëria po ndodh relativisht shpejt dhe, ashtu si edhe disa vende të tjera në tranzicion Shqipëria është tashmë shumë afër nivelit të banesave me dy persona, ekuivalente me pjesën më të madhe të vendeve të zhvilluara evropiane. Ulja ndodh për shkak të plakjes së njerëzve dhe mënyrës së jetesës, sipas të cilës përqindja e banesave me një anëtar dhe dy anëtarë po rritet në mënyrë konstante. Në Shqipëri, numri i personave për banesë pritet të ulet nga 3.92, në 2013, në 3.50, në 2020.

Me uljen e numrit të personave për banesë dhe me një numër të krahasueshëm të banorëve, numri i njësive të banimit po rritet. Kjo lëvizje reflektohet në rritjen e numrit të njësive të banimit në qytetet e mëdha, pasi popullsia atje rritet në mënyrë intensive dhe numri i personave për banesë ulet më shpejt sesa në qytetet e vogla dhe, në veçanti, në zonat rurale.

Sipas parashikimeve të ofruara nga Banka Botërore (Ref. [58]), sipërfaqja e banimit të banesës mesatare në Shqipëri është 57 m², shifër që është në mënyrë të konsiderueshme më e ulët sesa mesatarja e BE-së. Është parashikuar një rritje e mëtejshme e sipërfaqes së banimit, e cila korrespondon me tendencën dhe dinamikën e rritjes së sipërfaqeve të banimit në vendet evropiane, kështu që në 2020 sipërfaqja e banimit për banesë, në Shqipëri, do të jetë 62 m².

Tabela 1 Popullsia dhe banesat në Shqipëri

		2014	2020
Popullsia	milione	2.980	2.939
Madhësia e banesës	person/banesë	3.920	3.610
Banesat	milione	0.760	0.813

Burimi: Banka Botërore

Numri më i zakonshëm i dhomave në banesa është 3 (43,8%), të cilat pasohen nga banesa me 2 dhoma, 28,7% dhe banesa me 4 dhoma, 17,9%. Dendësia Standarde e banimit është rreth 14 m²/person (Ref. [56]).

Sipas CENCUS 2011, popullsia rezidente në Shqipëri ka qënë 2.822 mil. dhe në 2014 është 2.980. Popullsia ka rënë rreth 5.3%, në krahasim me të Census-in 2001, ku popullsia e numëruar ishte 3,069,275 dhe numri i ndërtesave private ishte 722,262 . Kjo paraqet një rënie të numrit absolut të familjeve nga 4,633 njësi ose 0,6 për qind në krahasim me regjistrimin e mëparshëm. Sipas Census 2011, numri i ndërtesave të banimit në Shqipëri ishte 598.267. Më shumë se 80 për qind kanë qënë kryesisht një katesh si shtëpi të shkëputura, vetëm me një banesë. Vetëm 3.7 % e tyre ishin ndërtesa banimi, nga të cilat 31,3 për qind janë të vendosura në prefekturën e Tiranës. Perkundrazi, ndërtesat publike janë shtuan vetëm 1.5%.

9. Stoku i ndërtesave publike

Në bazë të informacioneve të INSTAT-it (Ref. [56]), në tabelen 2 është pjesa e ndërtesave jo-rezidenciale llogaritur duke marrë parasysh supozimin së sipërfaqja totale prej 16 milion m²,

përfshin edhe këto kategori ndërtimi, të cilat gjithashtu janë përfshirë (kolona e shënuara me blu).

Tabela 2: Pjesa dhe sipërfaqja e ndërtesave jo-residenciale në Shqipëri (2011)

Shqipëria: Kategoria e ndërtesave	Ndërtesa publike		Sipërfaqja sipas kategorisë	Sipërfaqja totale e ndërtesave Publike (m ²)		Sipërfaqja e ndërtesave të shtetit (m ²)
	Nga totali i stokut	Nga publiket				
Tregtare, shërbime.	4.30%	20.87%	3,339,806	-		
Zyra	1.80%	8.74%	1,398,058	Zyra	1,258,252	754,951
Arsimore, edukative	7.90%	38.35%	6,135,922	Arsimore	6,135,922	613,592
Hotele dhe restorante	4.80%	23.30%	3,728,155	-	-	-
Shëndetësore	1.00%	4.85%	776,699	Shëndetësore	776,699	754,951
Sportive	0.20%	0.97%	155,340	Sportive	155,340	-
Tipe të tjera.	0.60%	2.91%	466,019		-	
Totale jo-rezidenciale	20.60%	100%	16,000,000	Totale publike	8,326,214	2,145,243

10. Sa energji konsumojne banesat në Shqipëri?

10.1 Ngrohja si tregues indikativ, standardet e ngrohjes.

Në disa modele vlerësuese, standardi bazë europian është standardi i ngrohjes në raport me sipërfaqen e ngrohur. Lidhur me indikatorin e ngrohjes mund të themi së problemi fillon me faktin se, thuajse të gjitha banesat shqiptare ngrohen pjesërisht, vetëm për pak orë në ditë. Në pjesën më të madhe të ndërtesave ngrohja sigurohet vetëm në një dhomë apo në pjesë të caktuara të saj, duke mos krijuar komfortin e duhur të jetesës. Nga llogaritjet, sipërfaqja mesatare e ngrohur e banesës në Shqipëri për vitin 2014, u përcaktua mbi bazën e të dhënave statistikore dhe të dhënave të bilancit energjistik (Ref. [40]). Vlerësimet e zhvilluara tregojnë se pjesa e sipërfaqes që ngrohet zë rreth 45% të sipërfaqes totale të banimit (faktori i ngarkesës) dhe është rezultat i aftësisë blerëse të popullsisë të lendeve energjitike, si drute e zjarrit, energjisë elektrike, GNL, që kryesisht vijnë nga tradita dhe trashëgimia kulturore. Prandaj, me rritjen standardeve, rritja e mëtejshme e pjesës së sipërfaqes së ngrohur, deri në 2020, do të zë 63% të sipërfaqes totale të njësive të banimit.

Ngrohja me dru zjarri përveç ndotjes të lartë të ajrit të brendshëm dhe sëmundjeve respiratorë që shkakton (Legro, Novikova dhe Olshanskaya 2014 Ref. [26]), çon gjithashtu në prerjen e pyjeve që shoqërohet me shumë probleme mjedisore, të tilla si shpyllëzimet, humbja e biodiversitetit, ndotja e ajrit dhe degradimi i tokës. Nëse nuk mbillen pyje të rinj, nuk mund të ketë kompensim për çlirimin e gazeve serë që vijnë nga djegia e kësaj biomase.

Deri në 60% e energjisë elektrike të konsumuar në banesa dhe ambiente publike shpenzohet për ngrohjen e tyre (Ref.[40]). Kërkesa për energji për ngrohje mbulohet kryesisht nga energjia elektrike (65%), GNL (18%), drute e zjarrit (15%) dhe të tjerët (kryesisht naftë), ndërkohë për zonat malore ajo është e siguar nga lëndë druri djegëse (65%), energjia elektrike (25%), GNL (10%) dhe dhe të tjerë (kryesisht naftë). Pajisjet e ngrohjes të përdorura kryesisht në zonat e qytetit janë të markave të reja të Evropës Perëndimore dhe viteve të fundit një depërtimi të fortë e produkteve turke dhe kineze janë të dukshme në treg. Ka një trend të qartë të familjeve shqiptare që lëvizin drejt markave energjitike të pajisjeve elektro shtëpiakeve për shkak të fushatave tepër të forta të kryera nga furnizuesit kryesorë. Zonat rurale janë duke përdorur më shumë soba ngrohje të prodhuara në Shqipëri apo pajisje të dorës së dytë të markave nga Evropa Perëndimore.

10.2 Konsumi i vlerësuar i energjisë për banesat Shqiptare

Sektori banimi në Shqipëri zë rreth 24,58% të Konsumit Total Final (KTF) në vitin 2012 (Ref. [59]). Kjo përqindje është rritur ngadalë gjatë 25 viteve të fundit dhe ka të ngjarë të mbetet pak a shumë e njëjtë në të ardhmen. Megjithatë, kjo është vetëm një mesatare globale dhe ka një ndryshim të gjerë të pjesës së sektorin e banesave të Shqipërisë, në mesin e vendeve të Ballkanit Perëndimor për shkak të kushteve klimatike, disponueshmërinë e burimeve të energjisë, infrastrukturës energjitike, të ardhurat, struktura ekonomike dhe kushtet e tjera specifike të vendit dhe preferencat. Gjate 2014-es banesat në Shqipëri (sektori Rezidencial) kontribuan me më shumë se 30% në konsumin kombëtar të energjisë (EUROSTAT 2015) dhe me pak se 60% në energjinë elektrike të konsumuar në teritor.

10.3 Kuadri ligjor aktual i vlerësimit të PEN

Në drejtim të PEN, në Shqipëri gjate 15 viteve të kaluara, janë bërë ndryshime shumë të limituara. Përveç VKM 38/2003 e cila jep të paktën një bazë ligjore për të performuar në menyre të arsyeshme për ndërtesat në Shqipëri, thuajse asgjë nuk është bere.

Implementimi i Kodit Energjistik në ndërtesa është përdorur shumë pak nga ndërtuesit dhe asnjë mekanizëm detyrues nuk është përfshirë në vendosjen e ligjit Nr. 8937. date 12.09.2002 "*Per ruajtjen e nxehtësisë në ndërtesa*" në baza implementuese.

Se fundi ligji 116/2016, për Performancën e Energjisë në Ndërtesa (Ref.[33]), ka marrë forme perfundimtare në MEI/MZHU dhe përfshin pjesët kryesore të direktivës 2010/31. Arkitektura e këtij drafti parashikon:

- a. Performancën si koncept dhe indikator europian
- b. Metodologjine Kombetare të llogaritjes së PEN
- c. Kerkesat minimale të PEN
- d. Zbatimin mbi Stokun e Ndërtesave të reja/rinovuara, Publike dhe Private.
- e. Leshimin e Çertifikates PEN dhe autoritetin çertifikues
- f. Auditimin dhe Inspektimi e sistemeve teknike
- g. Informimi, Ekspertimi, Rregullimi institucional dhe i pavarur
- h. Gjoha për mosbindje.

11. Shqipëria - Metoda aktuale e Gv si një tregues për PEN

Ne zbatim të Ligjit Nr. 8937. date 12.09.2002 "*Për ruajtjen e nxehtësisë në ndërtesa*", sipas nenit 5 janë hartuar "Normat, rregullat dhe kushtet e projektimit dhe të ndërtimit, të prodhimit dhe ruajtjes së nxehtësisë në ndërtesa" të parashikuar në VKM nr.38, 16/01/2003, i njohur si Kodi i Energjisë së Ndërtesave.

11.1 Kodi - Llogaritjet e ngrohjes

Ky material shërben për llogaritjen e kërkesave për nxehtësi për ngrohjen e lokaleve të banimit, social-kulturore dhe ato private dhe mbështetet nga një parameter i quajtur, "Koeficienti vëllimor i humbjeve të nxehtësisë me transmetim". Në Shqipëri, Koeficienti i humbjeve vëllimore me transmetim për ngrohjen G_{vt} është përdorur si tregues i performancës për ndërtesa (Ref. [41]). Koeficienti vëllimor i humbjeve me transmetimin, është sasia e nxehtësisë e transmetuar për vëllimin që ngrohet të 1 m^3 të ndërtesës dhe për ndryshimin me 1K të mes temperaturës së brendshme dhe të jashtme dhe jepet me $[\text{W}/\text{m}^3\text{K}]$. Koeficienti i humbjeve vëllimore me transmetim G_{vt} përcaktohet nga formula:

$$G_v = \frac{Q}{V_b(t_{br} - t_j)} \quad [\text{W}/\text{m}^3\text{K}]$$

ku: G_v është koeficienti i humbjeve vëllimore të nxehtësisë $[\text{W}/\text{m}^3\text{K}]$; Q janë humbjet totale [Watt] dhe V_b është vëllimi i brendshëm i banesës $[\text{m}^3]$ i cili konsideron vetëm pjesën e jetueshme/të ngrohur.

Sipas kësaj rregulloreje, ky koeficient nuk duhet të kalojë vlerat $G_{vt,max}$, që rekomandohen (Ref. [41]) në të tre zonat e ndryshme klimatike dhe karakteristikat e banimit që perfaqesohen nga raporti S/V , ku S është sipërfaqja e ndërtesës në kontakt me mjedisin rrethues, përmes të cilës nxehtësia transmetohet, dhe V është vëllimi që ngrohet:

$$G_{vt} \leq G_{vt, \max}$$

Metoda ekzistuese për perlllogaritjen e humbjeve termike sipas Kodit Energjitik për ndërtesat, VKM Nr.38, 16/01/2003, konsiston në llogaritjet e humbjeve totale e nxehtësisë (Q) të ndërtesës, dhe është e barabartë me shumën e humbjeve termike për ventilim apo për ndryshimin e ajrit (Q_{vent}) dhe humbjeve termike në transmetim (Q_{tr}), e cila në vetvete është i përbërë nga humbjet nëpërmjet transmetimit në sipërfaqet e plane (Q_{pl}) dhe humbjet përmes transmetimit nyjeve ose sic quhet ndryshe, të urave termike (Q_{ny})

$$Q = Q_{tr} + Q_{vent} = (Q_{pl} + Q_{ny}) + Q_{vent}$$

Kesaj balance i shtojme/heqim disa perfitime/humbje të cilat vijnë nga faktore që lidhen me perfitimin ose çlirimin e nxehtësisë në mjediset që ngrohen dhe perfaqesohen në bilanc si «shtesa», ($\pm Q_{shtesa}$). Bilanci në vijim është:

$$Q = Q_{tr} + Q_{vent} = (Q_{pl} + Q_{ny}) + Q_{vent} \pm Q_{shtesa}$$

Vlerat e koeficientit të humbjeve vëllimore me transmetim në ndërtesa " G_{vt} " nuk duhet të kalojë vlerat normative " $G_{vt,0}$ " të cilat rekomandohen (Ref [41]) në funksion të zonës klimatike dhe të karakteristikave të ndërtesës, pra:

$$G_{vt} \leq G_{vt,0}$$

Për rastin e Shqipërisë vlerat e rekomanduara të koeficientit normativ të humbjeve **vëllimore** me transmetim “ $G_{v,t,0}$ ” janë si vijon:

Tabela 3. Vlerat e koeficientit normativ për ndërtesën “ $G_{v,t,0}$ ” në $[W/m^3K]$

S/V	ZONAT SIPAS GRADE-DITEVE					
	A		B		C	
	Grade Ditë 900 ÷ 1500		Grade Ditë 1501 ÷ 2500		Grade Ditë 2501 ÷ 3000	
≤ 0.3	0.62	0.54	0.54	0.45	0.45	0.41
≥ 0.9	1.20	1.03	1.03	0.86	0.86	0.81

G_v për ambiente të veçante “ $G_{v',0}$ ” jepet sipas tabelës:

Tabela 4. Vlerat e koeficientit normativ për ambientet të veçante " $G_{v',0}$ në W/m^3C

S/V	ZONA SIPAS GRADE-DITEVE					
	A		B		C	
	Grade Ditë 900 ÷ 1500		Grade Ditë 1501 ÷ 2500		Grade Ditë 2501 ÷ 3000	
0.4	0.93	0.83	0.83	0.63	0.63	0.59
0.5	1.16	1.03	1.03	0.79	0.79	0.74
0.6	1.40	1.23	1.23	0.95	0.95	0.89
0.7	1.63	1.44	1.44	1.11	1.11	1.05
0.8	1.86	1.65	1.65	1.26	1.26	1.19
0.9	2.09	1.86	1.86	1.68	1.68	1.34
1.0	2.33	2.07	2.07	1.86	1.86	1.49

11.2 Koeficienti i humbjeve vëllimore me ventilim

Koeficienti i humbjeve vëllimore me ventilim " G_{v_v} " përfaqëson energjinë termike të humbur me ajrin ventilues referuar njësisë së vëllimit të ambientit të ngrohur dhe diferencës 1K të temperaturës së brendshme dhe temperaturës së jashtme.

Koeficienti i humbjeve vëllimore me ventilim " G_{v_v} " përcaktohet me formulën:

$$G_{v_v} = Q_v / V \Delta t$$

ku: V - vëllimi i ngrohur i ndërtesës [m^3] dhe $\Delta t = (t_b - t_j)$ ku (t_b) është temperatura e ajrit të brendshëm dhe (t_j) është temperatura llogaritëse e ajrit të jashtëm. Referuar vlerave të parametrave të ajrit të nevojshem për ventilim/infiltrim, koeficienti i humbjeve vëllimore me ventilim " G_{v_v} " përcaktohet edhe me formulën:

$$G_{v_v} = 0.35 n_{aj}$$

Humbjet Q_v të quajtura ndryshe "humbje për shkak të infiltrimit dhe ventilimi" janë të rëndësishme, sepse diferenca midis temperaturës brendshme dhe të jashtëm është e madhe. Fluksi i nxehtësisë për shkak të ndryshimit të ajrit është i barabartë me:

$$Q_v = 0.35 V n (t_b - t_j)$$

Ku: Q_v janë humbjet e nxehtësisë në [Watt], nga zvendësimi i ajrit të brendshëm me temperaturë [t_b] me ajer të fresket me temperaturë [t_j]; 0,35 është vlera mesatare e shumëzimit të densitetit të ajrit me nxehtësinë specifike të ajrit të ngrohur [W/m^3K]; V , vëllimi i banuar i lokalit dhe n , është numri ndërrimeve të ajrit në 1 orë për lokalit e marrë në konsideratë.

Në realitet, përqindja e rinovimit (ndërrimit) të ajrit mund të jetë shumë më e lartë ose shumë më e ulët në varësi të disa faktorëve si: ekzistenca ose jo e erës, cilësia e puthitjes së dyrve dhe dritareve të ndryshme dhe gjithashtu ekspozimi i fasadave dhe hapjeve. Nga përvoja kjo përqindje varion në mes 1 deri në 10. Tekstet zyrtare e marrin këtë parasysh, por zbatimi i tyre është shumë delikat. Në shtëpitë individuale ventilimi i përhershëm është i detyrueshëm sidomos në kuzhine, WC dhe banjo.

11.3 Humbjet e nxehtësisë për shkak të transmetimit të nxehtësisë përmes mureve dhe urave termike ose nyjeve, Q_{tr} dhe Q_{ny}

Një pjesë e nxehtësisë të konsumuar brenda ndërtesës transmetohet përmes mureve mbeshjtjellse të ndërtesës. Koeficientët k të transmetimit të nxehtësisë përmes mureve ndarëse në kontakt me mjedisin e jashtëm, janë aq të mëdha, sa më të mëdha të jenë sipërfaqet e tyre ndarëse F , në $[m^2]$. Këto humbje percaktohen nga formula për murin e rrafshet:

$$Q_{tr} = kF(t_b - t_j)$$

Ne rast se koeficienti k varion sipas llojit të materialit dhe trashëssie e murreve ndares. Nxehtësia e transmetuar është e llogaritur për një lokalitet të caktuar duke bërë llogaritjet e ndara për secilen pjese të ndarjes. për shembull:

Mur i jashtëm	Koeficienti k_1	Zona me sip. F_1 e jashme
Dritare, kornize druri	Koeficienti k_2	Zona me sip. F_2 e jashme
Dere druri e jashtëm`e	Koeficienti k_3	Zona me sip. F_3 e jashme

Atehere transmetimi i nxehtësisë neprnjet sipërfaqeve plane mund të kryhet:

$$Q_{pl} = (k_1F_1 + k_2F_2 + k_3F_3) \cdot (t_b - t_j)$$

Vlen tju shtohet këtyre humbjeve, edhe humbjet "lineare" ose ndryshe humbjet e nxehtësisë nga nyjet (urat termike) të cilat kanë të bëjnë me efektin e humbjeve suplementare në lidhjet strukturore të ndërtesës.

Koeficienti K_{ny} jepet për një metër linear dhe shumëzohet me gjatësinë e nyjes/lidhjes:

$$Q_{ny} = k_{ny}L_{ny} (t_b - t_j)$$

Ku: Q_{ny} janë humbjet lineare të nyjes termike në $[W]$; k_{ny} është koeficienti i transmetimit për gjatësinë e nyjes për një meter linear $[W/mK]$ dhe, L gjatësia e nyjes $[m]$

Bilanci i humbjeve totale termike në të gjithë ndërtesën është:

$$Q = Q_{tr} + Q_{vent} = (Q_{pl} + Q_{ny}) + Q_{vent} [Watt]$$

Dhe koeficienti vëllimor i humbjeve globale G_v paraqitet si:

$$G_v = [Q_{tr} + Q_{vent} = (Q_{pl} + Q_{ny}) + Q_{vent}] / [V_b (t_b - t_j)] \quad \text{ne } [W/m^3K]$$

Në thelbin e tij koeficienti vëllimor i humbjeve G_v është efienca termike e ndërtimit. Për ta përcaktuar, mund të llogarisim humbjet për shkak të transmetimit me ndihmën e koeficienteve sipërfaqësore të korrigjuar " k_c ", e cila është më komplekse së koeficientit të mëparshëm të llogaritur " k ".

11.4 Llogaritja e kapacitetit të instaluar për ngrohje

Duke iu referuar koeficientit G_v për sezonin e dimrit dhe temperaturën e brendshme mesatare 20°C , humbjet mund të percaktohen:

$$Q = G_v V_b (20 - t_j) \quad [\text{Watt}]$$

Ku: Q është totali maksimal i humbjeve [Watt]; V_b , vëllimi për banesën [m^3] dhe t_j është temperatura e jashtme llogaritese minimale [$^\circ\text{C}$] për zonën ku është vendosur ndërtesa. Kështu, fuqia totale e instalimit mund të llogaritet nga formula e mësipërme, por fuqia (N) e instaluar e kaldajës (boilerit) do të jete 10 dhe/ose 20% më e madhe për shkak të vendit ku instalohet kaldaja dhe gjithashtu, për shkak të vazhdueshmerisë të ngrohjes:

$$N = G_v V_b (20 - t_j) * 1.1 * 1.2 \quad [\text{Watt}]$$

11.5 Bilanci vjetor për ngrohjen: Grade Ditet

Për qëllime të studimit supozohet se temperatura e brendshme e shtëpive është konstante dhe le ta pranojmë 20°C si temperatura e përdorur për llogaritjen " t_{br} ". Arsyeja fillon me sasinë e nxehtësisë të shpenzuar gjatë një ore, kur temperatura e jashtme konsiderohet si konstante dhe e barabartë me t_j . Sasia e nxehtësisë (për ngrohjen) është e barabartë me humbjet gjatë kësaj ore:

$$Q_{ore} = G_v V_b (20 - t_j) * 1_{ore}$$

Ku: Q_{ore} është sasia e nxehtësisë për një ore [Wh]; V_b është vëllimi për banesën [m^3] dhe $(20 - t_j)$ është ndryshimi i temperaturës gjatë kësaj ore [$^\circ\text{C}$]. Për të gjithë ditën, ose gjatë 24 orëve të ngrohjes sasia e nxehtësisë ditore është:

$$Q_d = G_v V_b (20 - t_j^{mes}) * 24_{ore}$$

Ku: Q_d është sasia e nxehtësisë për një ditë 24 orë [Wh]; V_b është vëllimi për banesën [m^3] dhe $(20 - t_j^{mes})$ është ndryshimi me temperaturën mesatare gjatë kësaj dite [$^\circ\text{C}$]. Kështu për dy ditë humbjet janë:

$$Q_{2d} = 24_{ore} G_v V_b [(20 - t_j^{mes1}) + (20 - t_j^{mes2})]$$

Ku: $(20 - t_j^{mes1})$ është ndryshimi mesatar i temperaturës gjatë ditës së parë dhe $(20 - t_j^{mes2})$ është ndryshimi mesatar i temperaturës gjatë ditës së dytë. Nëse në mbledhim vlerat e Q_d , ditë pas dite, gjatë gjithë sezonit të ngrohjes, në do të marrim sasinë vjetore të nxehtësisë për ngrohjen. Grade Ditet e Ngrohjes (GDN) do të kenë kuptim të mblidhen në bilancin vjetor për sa kohë temperatura e jashtme nuk i kalon 20°C . Për të gjetur GDN në një vend të caktuar, shuma duhet të përcaktohet nga dita në ditë gjatë gjithë sezonit, sigurisht në qoftë se ngrohja është e domosdoshme dhe në përputhje me temperatura mesatare të ditëve. Kjo llogjike e ben këte shume si Gradë Ditet e Ngrohjes (GDN)

Bilanci i Energjisë së konsumuar gjatë sezonit të ngrohjes është teorikisht e barabartë me (e me pjesuar 1000 për ta konvertuar në kWh):

$$Q_{vit} = (24 * G_v * V_b * GDN) / 1000$$

Ku Q_{vit} është sasia e Energjisë për ngrohje e përdorur gjatë sezonit të ngrohjes [në kWh]

Duke përcaktuar tashmë GDN, është e mundur të llogaritet konsumi i lëndës djegëse, duke konsideruar vlerën e lartë kalorifike dhe gjithashtu, rendimentin e djegës të saj (një gjenerator

apo një boiler) për të llogaritur sasine e lëndës djegëse gjatë gjithë sezonit të ngrohte. Për këto llogaritje të konsumit, koeficienti G rillogaritet duke marre (për hapësirat e xhamta) koeficientët mesatare k për periudhën ditë-nate, vlera e së ciles është mesatarja e koeficientit k e këtyre hapësirave me ose pa mbrojtje. Duhet marr në konsideratë lartësia ku janë shtuar vlerat për nivelin e detit rreth 100 grade dite për çdo 100 metra.

Tabela 5: Kufijte e zonimit klimatik të Shqiperise

Zona klimatike	A	B	C
Mesatarja (kufiri) e t_j e perdorur për llogaritje	-15°C	-10°C	-5°C
Mesatarja e grade diteve	2800	2300	1800

11.6 Vetite termike të materialeve të ndërtimit në Kodin energjistik të ndërtesave. (VKM38).

Për materialet kryesore të ndërtimit të përdorur në praktiken shqiptare dhe evropiane janë paraqitur karakteristikat termofizike duke i organizuar këto materiale sipas klasave. Brenda çdo klase materialet kane klasifikimet e tyre dhe për raste të veçanta janë paraqitur tabela shtese me karakteristikat termofizike brenda çdo nënklasë². Për strukturat ndërtimore tip mure është paraqitur repertori i karakteristikave termofizike, bazuar në karakteristikat e materialeve, duke llogaritur rezistencën termike dhe koeficientin e përgjithshëm të transmetimit të nxehtësisë.

Në studim percaktimi "elementeve ndërtimore" nënkupton sistemin, llojin e ndërtimit dhe cilesite termike të materialeve që janë përdorur për të formuar një pengesë që ndan zonën e brendshme të një ndërtese apo një njësi të ndërtimit nga mjedisi i jashtëm. Nën-tipologjia shqiptare e "vetive termike të elementeve të ndërtimit" përbëhet nga 50 llojet të mureve dhe dysHEMEVE. Sa për catite dhe katet, Kodi i Energjistik i Ndërtimit në Shqiperi³ nuk ka asnjë perllogaritje të analizave, dhe gjithashtu nuk ka ndonjë vlerë fikse. Më poshtë do të gjeni disa vlera (30-40 lloje) që dalin nga studimi i muraturave (Lufi, Simaku 1988) në projekte standarde të termoizolimeve inxhinierike.

² Gj. Simaku, Leksione të shkruara, "Vetite termofizike të materialeve të ndërtimit" 1996.

³ Gj. Simaku, A. Lufi, "Katalogu termofizik i muraturave, dysHEMEVE, çative dhe dritareve" 1988.

KAPITULLI 2

12. Modeli matematik i dinamikës së percaktimit të përputhshmërisë së indikatorit ekzistues G_v dhe për të përlogaritur PEN sipas direktivës 2010/31

12.1 Vlerësimi i indikatorit ekzistues G_v dhe i Metodes aktuale të përlogaritjes së shtresës të izolimit termik të mbështjelljes si pjese e indikatorit të PEN.

Parimet inxhinierike mbi të cilat është ndërtuar kodi energjistik i ndërtesave, VKM Nr. 38, date 16.1.2003 “Per miratimin e normave, të rregullave dhe kushteve të projektimit dhe të ndërtimit, të prodhimit dhe ruajtjes së nxehtësisë në ndërtesa”, në mbështetje të ligjit nr. 8937, date 12.9.2002 “Për ruajtjen e nxehtësisë në ndërtesa”, është pa asnjë dyshim korrekt. Ky është konkluzioni i “Aristotle University Thessaloniki, Department of Mechanical Engineering, Laboratory of Heat Transfer and Environmental Engineering” në studimin e 2003 “State of the art in thermal insulation of buildings in Europe and Albanian energy regulation for buildings” (Ref. [42]). Studimi i mësipërm vlerëson së Qëllimi i rregullores 38/2003, ka qene dhe vazhdon të jetë nga njëra anë, siguria për kursime maksimale të arritshme të energjisë, dhe nga ana tjetër të mos imponojë një barrë të padurueshme financiare për ndërtuesit dhe blerësit e ardhshëm.

Në menyrë që të arrihet një qëllim i tillë, ideja e prezantimit të koeficientit vëllimor të humbjes së Energjisë, G_v , që varet nga zonat klimatike të rajoneve të vendit, dhe që do të përcaktojë vëllimin e humbjeve termike në aspektin e përcjellshmërisë dhe ventilimit, është padyshim me i duhuri për kohën kur ky propozim është bërë një Vendim i Qeverisë (2003). Në këtë kuptim, duke marrë parasysh kushtet klimatike dhe përdorimin mbizotërues të energjisë sipas karakteristikave të Shqipërisë, një konsumi në mes 50 deri në 120 kWh/m²vit, që mund të konsiderohet si e realizueshme, në respekt me zhvillimet e europiane.

12.2 Kalimi nga G_{vt} në terma të Performancës së Energjisë në Ndërtesa.

Në kodin ekzistues është identifikuar se, një nga “gabimet” e tij është marrja në menyrë të “egzagjeruar” të sasisë së ajrit ventilues/infiltrues. Gjithësesi, formulimi dhe formulat janë korrekte, por në këtë proces ka qene dhe është me “komode marrja në konsideratë” të vlerave të gatshme. Një seri projektesh kërkimore të kryera (Ref. [12]) gjatë dekadës së fundit në të gjithë Europën kanë vërtetuar së llogaria e humbjeve të ventilimit në ndërtesa të izoluar kalon në nivele 25-30% të konsumit të përgjithshëm të energjisë.

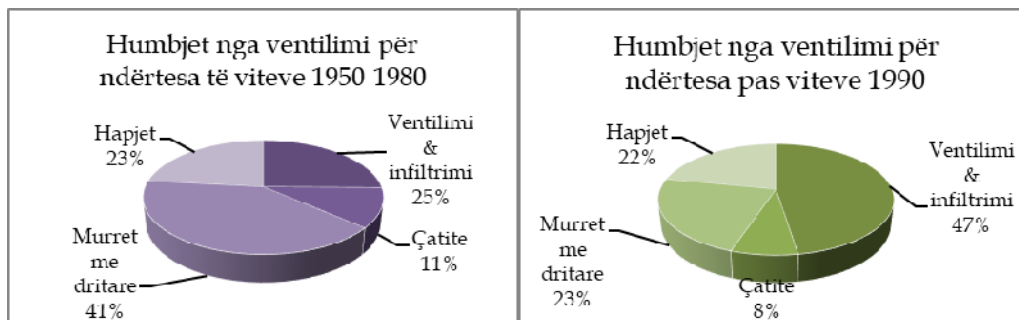


Figura 1. Humbjet e nxehtësisë për sa i përket vjetërsisë dhe gjendjes së izolimit të ndërtesave

Duhet të theksohet së në ndërtesat e ndërtuara pas 1990 të cilat janë pas futjes së brezit 4 të llogarive të ventilimit sipas rregulloreve të energjisë, perbejne 50 deri 60% të konsumit të përgjithshëm të energjisë me ventilim. Natyrisht, është e arsyeshme që koeficient i humbjeve të transmerimit Gvt i parashikuar me rregulloren ekzistuese duhet të jetë në gjendje të siguroje konsumin përkatës të energjisë. Hulumtimet e bëra në këtë studim kane parashikuar se, transpozimi i të dhënave ekzistuese për vetite termike të materialeve të ndërtimit janë e vetmja mënyrë për të zhvendosur Kodin e Energjisë së Ndërtimit në kushtet e Performancës së Energjisë. Në tabele jepen të dhënat për kodin egzistues si “norme” e ndare në 3 zona:

Tabela 6. Koeficienti i humbjeve vëllimore globale Gv_t sipas Kodit

Zonat Klimatike		A		B		C	
S/V	GDN	900	1500	1500	2500	2500	3000
0,2		0.216	0.186	0.186	0.170	0.170	0.149
0,3		0.324	0.277	0.277	0.254	0.254	0.224
0,4		0.413	0.362	0.362	0.338	0.338	0.299
0,5		0.517	0.438	0.438	0.414	0.414	0.367
0,6		0.592	0.525	0.525	0.498	0.498	0.440
0,7		0.692	0.612	0.612	0.569	0.569	0.514
0,8		0.752	0.700	0.700	0.637	0.637	0.576
0,9		0.846	0.762	0.762	0.716	0.716	0.648
1		0.940	0.846	0.846	0.795	0.795	0.705

Sic u përmend më parë, të gjitha llogaritjet janë bërë në bazë të temperaturës së brendshme (t_b) dhe asaj të jashtme të përdorur për llogaritje (t_j), të dyja konstante. Për qëllimin e llogaritjes, ky regjim është quajtur "regjim stacionar". Këto llogaritje "fikse" janë përdorur kur në permasojme instalimin e ngrohjes. në fakt, përmasimi maksimal ose i projektuar nuk ka të beje me rregjimin e punës së tyre kur temperatura e jashtme është më e lartë së ajo e zgjedhur si minimum për hir të llogaritjes.

Kështu në qoftë së aplikojmë këta Koeficientë të humbjeve vëllimor Gv sipas tabelës së mësipërme mund të “simulojmë” konsumin mesatar të energjisë për Grade ditët maksimale dhe minimale për zonat A, B dhe C sic janë paraqitur në Tabelen 7.

Gjate llogaritjeve duhet të theksohet fakti së këto janë vlerat tipike, sic kërkohen për një seri të detajeve konstruktive të ndërtesës dhe demonstrojnë realisht kursim energjie dhe potenciale kursimi të energjisë të arritshme.

Tabela 7 Koeficienti i humbjeve vëllimore globale Gv_t sipas Kodit në zona klimatike

Zona Klimatike		A		B		C	
S/V	GDN	900	1500	1500	2500	2500	3000
0,2		13	19	19	29	29	31
0,3		20	29	29	43	43	45
0,4		25	36	36	57	57	61
0,5		32	44	44	70	70	75
0,6		36	53	53	84	84	89
0,7		42	62	62	96	96	105
0,8		46	70	70	108	108	117
0,9		52	77	77	121	121	131
1		57	86	86	134	134	143

Për qëllime të llogaritjes, humbjet për shkak të ventilimit, të cilat llogariten sipas metodologjisë që ofron Kodi Energjitik i Ndërtesave, VKM nr.38, 16/01/2003, janë dhene me poshtë për të krijuar diferencën me tabelën e mesipërme:

Tabela 8: Performanca ekuivalente me “normen” $G_{v_{vent}}$ vetëm për ventilimin

Zona Klimatike		A		B		C	
S/V	GDN	900	1500	1500	2500	2500	3000
0,2		19	31	31	52	52	62
0,3		19	31	31	52	52	62
0,4		19	31	31	52	52	62
0,5		19	31	31	52	52	62
0,6		19	31	31	52	52	62
0,7		19	31	31	52	52	62
0,8		19	31	31	52	52	62
0,9		19	31	31	52	52	62
1		19	31	31	52	52	62

Konsumi i përgjithshëm vjetor i energjisë (Performanca për ngrohjen) do të rezultojë që të jetë sa ai $G_v = G_{v_{pl}} + G_{v_{vent}}$

Tabela 9: Konsumi vjetor total i energjisë në regjimin ngrohës

Zona Klimatike		A		B		C	
S/V	GDN	900	1500	1500	2500	2500	3000
0,2		32	50	50	81	81	93
0,3		39	60	60	95	95	107
0,4		44	67	67	109	109	123
0,5		51	75	75	122	122	137
0,6		55	84	84	136	136	151
0,7		61	93	93	148	148	167
0,8		65	101	101	160	160	179
0,9		71	108	108	173	173	193
1		76	117	117	186	186	205

Rezultatet e mësipërme janë arritu duke u mbështetur në humbjet e energjisë për karakteristikat përkatëse të vendosura si “norma” në VKM 38 dhe janë llogaritur në bazë të formulave të mëposhtme, bazuar në metodën konstante Grade Ditet e ngrohjes (GDN) dhe sipas formulës Hitchin, 2006:

Duke përdorur Koeficientin G_{vt} të humbjeve vëllimore globale **për transmetimin e nxehtësisë në sipërfaqet plane:**

$$Q_{tr} = GDN * G_{vt} * 24 * V / (1000 * S) \text{ [kWh/m}^2\text{a]}$$

Ku: GDN numri i Grade Diteve të Ngrhjes sipas Kodit; G_{vt} , sic jepet më parë; V vëllimi ngrohjes; S, sipërfaqja që ngrohjet

Humbjet në ventilim

$$Q_{vent} = GDN * n * 24 / 1000 * \rho * c_p * V / (3600 * S) \text{ [kWh/m}^2\text{vit]}$$

Ku:

n = Numri I ndrimeve të ajrit në ore

ρ = densiteti I ajrit

cp = nx. Spec në mase ose kapaciteti specifik termik i ajrit

dhe: Humbjet totale

$$Q_{\text{tot}} = Q_{\text{trans}} + Q_{\text{vent}} \quad [\text{kWh/m}^2\text{vit}]$$

13. Krahasoni i vlerave dhe problematika gjatë modifikimit

Nëse krahasojmë vlerat e llogaritura me sipër me ato që do të rezultojnë nga zbatimi rigoroz i Kodit, VKM, 38/2003, do të kishim këto vërejtje:

- I. Nëse do të pranonim pa kushte zbatimin rigoroz të koeficientit G_{v0} si një koeficient notmativ që i referohet legjislacionit për pranimin e koeficientit global vëllimor të humbjeve G_v , brenda vlerave ose të barabarte me G_{v0} , atëherë kufijtë e vendosur nuk janë mjaftueshëm strikte; pse? Sepse analiza e G_{v0} , të dale nga llogaritjet është bere dhe rezulton se një pjese e mire e ketyre vlerave duhet korrigjuar (ulur) në raport me vlerat e propozuara, me qëllim marrjen e Performancës referente si "normative".

Ky ndryshim, është i domosdoshem për çdo zonë klimatike, sipas kushteve Grade Diteve (DD) në Shqipëri, por sic është paraqitur edhe në Figuren e mëposhtme, ky ndryshim përfaqëson një potencial kursimi që ende nuk është shfrytëzuar. Konsumi i përgjithshëm i treguar në këtë figurë është e bazuar në supozimin se humbjet e nxehtësisë në saje të formes (raportit S/V) janë në të dy rastet të njëjta dhe i referohen $n=1$ ndërrime të ajrit në 1 orë gjatë gjithë 24 orëshit.

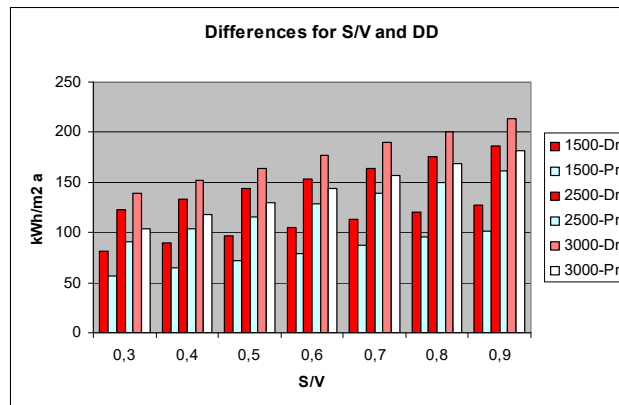


Figura 2. Krahasoni i konsumit specifik total të Energjisë mes Kodit, VKM Nr.38, 16/01/2003 dhe ky propozim, duke treguar kurismin e mundshëm të Energjisë nese G_{v0} i referohet vetëm vëllimit të koeficientit të humbjeve globale

- II. Koeficienti i propozuar si "norme" G_{v0} domosdoshmerisht duhet amenduar për të vendosur një norme të pranueshme të klases së Energjisë pas identifikimit të Klases së Energjisë pas Çertifikimit të PEN. Nese i referohemi G_v , koeficientit vëllimor të humbjeve globale së bashku dhe humbjet e ventilimit, atehere kjo na con në një limit shumë strikt, që do të thote se, sidomos për zonen klimatike C, izolimi termik duhet rritur deri në 25-35 cm, trashesi e cila është e pa-arsyeshme për ta repektuar ate (normen). për me teper, nese do shtoheshin humbjet në ventilim për secilin rast atehere problemi do të mbetet pa zgjidhje nese i referohemi vlerave së bashku me ventilimin.

- III. Duhet të theksohet së edhe në shumicën dërrmuese të ndërtesave, dmth ato me raportet S/V deri në 0,8, vlerat e konsumit për shkak të koeficientit global vëllimor të humbjeve, sipas propozimit tonë mbetet nën 100 kWh/m²vit , ndërsa në rastet më të moderuara ato janë mes të 30 dhe 60 kWh/m²vit. Në këtë kuptim ato janë të harmonizuara plotësisht me trendet aktuale evropiane.

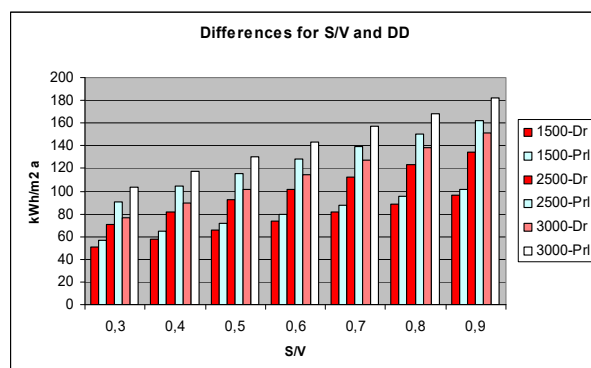


Figura 3. Krahاسimi I konsumimit specific total të Energjisë mes Kodit, VKM Nr.38, 16/01/2003 dhe ky propozim, duke treguar kurismin e mundshem të Energjisë nese G_{v0} I referohet vëllimit të koeficientit tehumbjeve globale dhe ventilimit

Krahاسimi i ndikimit të tri rastet të koeficienteve (propozim, Kodi, VKM nr.38, 16/01/2003 G_{v0} pa ventilim dhe G_{v0} me ventilim) me izolimin e nevojshme për të arritur kufijtë në ndërtesa tipike, është paraqitur në vijim.

Tabela 10. Totali i vlerave specifike të konsumit të energjisë për tre raste

zona klimatike		A		B		C	
S/V	GDN	900	1500	1500	2500	2500	3000
0,2		3	5	5	6	6	9
0,3		3	5	5	6	6	9
0,4		3	5	5	6	6	9
0,5		4	5	5	6	6	9
0,6		4	5	5	6	6	9
0,7		4	5	5	7	7	9
0,8		4	5	5	7	7	10
0,9		4	5	5	7	7	10
1		4	5	5	7	7	11

Tabela 11. Propozim. Trashesia e izolimit [cm] pa ventilim

zona klimatike		A		B		C	
S/V	GDN	900	1500	1500	2500	2500	3000
0,2							
0,3		1	1	1	1	1	2
0,4		1	1	2	2	2	2
0,5		1	2	2	2	2	3
0,6		1	2	3	3	3	4
0,7		1	2	3	3	3	4
0,8		2	2	2	4	4	4
0,9		2	3	5	5	5	5

Tabela 12: Propozim. Trashesia e izolimit [cm] me ventilim

zona klimatike	A		B		C	
S/V	900	1500	1500	2500	2500	3000
0,2						
0,3	3	11	11	j.m.	j.m.	j.m.
0,4	3	9	9	j.m.	j.m.	j.m.
0,5	3	9	9	70	70	j.m.
0,6	3	8	8	49	49	j.m.
0,7	3	8	8	33	33	j.m.
0,8	3	7	7	23	23	j.m.
0,9	3	7	7	22	22	j.m.

j.m. – jo e mundur

13.1 Ndikimi i raportit S/V në 2 Shembuj

Për të analizuar zbatueshmerine e rregullores 38/2003, janë marre në konsiderate dy ndërtesa. E para (Ndërtesa 1) është një shtëpi dy-katëshe e vogël si ajo që mund të shihet në të gjithë zonat periferike dhe rurale të Shqipërisë. Karakteristikat e saj kryesore janë paraqitur në Tabelen 18, ndërsa të dhënat e konstruktive për të gjitha elementet e ndërtesës janë të vendosura në kushte sikur kjo ndërtesë ka ndjekur udhëzimet e miratuara të Kodit. Shembulli ka raport jo të favorshëm të sipërfaqes me vëllimin (S/V).

Tabela 13. të dhënat e ndërtesës 1

TIPARET E NDËRTESES 1	
<i>Elementet e ndërtesës</i>	<i>m²</i>
Sipërfaqja e jashtme S	450
Vëllimi I ngrohjes V	560
Mur me tulle dyshe (tulla normale)	110
Mur me tulle dyshe (tulla dekoruese)	22
Shtylla betoni	33
Trare betoni	11
Dritare dhe dyer	40
Sipërfaqja e catise	99
Sipërfaqja e dyshemese	99
Raporti S/V	0,806

Ndërtesa 2 është një ndërtesë, e madhe gjashtë-katëshe me shumë familje banimi, por tashme, një shembull i mirë për ndërtesën me raport të favorshëm sipërfaqe/vëllim.

Tabela 14. të dhënat e ndërtesës 2

TIPARET E NDËRTESES 2	
Elementet e ndërtesës	m ²
Sipërfaqja e jashtme S	1925
Vëllimi i ngrohjes V	5834
Mur me tulle dyshe (tulla normale)	660
Mur me tulle dyshe (tulla dekoruese)	71
Shtylla betoni	303
Trare betoni	83
Dritare dhe dyer	354
Sipërfaqja e catise	374
Sipërfaqja e dyshemese	374
Raporti S/V	0,381

Siç do të shihet edhe me tutje, për të provuar së Kodi funksionon, për secilen nga keto dy ndërtesa, janë bere një seri perlllogaritjesh është kryer për të përcaktuar K_m dhe G_{VT} . Këto janë krahasuar për G_{VT}^{max} e parashikuar në Kod, me qëllim të përcaktimit të trashësisë minimale të izolimit të nevojshme për të arritur koeficientin e parashikuar G_{VT} . Rezultati për trashësinë e izolimit, për λ që varion në mes 0,32 dhe 0,35 W/mK sipas elementit të ndërtimit që do të izolohehet, është bere llogaritja për këto ndërtesa në lidhje me të dhënat klimatike të të 3 zonave.

Tabela 15. Trashësia e izolimit të nevojshme për të arritur G_{VT}^{max}

Trashësia e izolimit (cm)	Zonat klimatike dhe shkalla e diteve GDN					
	A		B		C	
	900	1500	1500	2500	2500	3000
Ndërtesa 1	4	5	5	7	7	10
Ndërtesa 2	3	5	5	6	6	9

Tabela 16. Koeficienti G_{VT} në ndërtesa sipas izolimit të aplikuar të izolimit

Koeficienti G_{VT}	Trashësia e izolimit							
	3	4	5	6	7	8	9	10
Ndërtesa 1	0,741	0,659	0,602	0,559	0,526	0,502	0,479	0,462
Ndërtesa 2	0,408	0,37	0,343	0,323	0,308	0,296	0,286	0,278

Llogaritjet janë bërë për tre zonat klimatike dhe pjeset përkatëse të vlerave të GD. Rezultatet për trashësinë minimale të izolimit për të gjitha rastet e ndërtesave të parashikuara në VKM 38/2003, paraqiten në tabelen 17

Tabela 17: Trashësia izolimin e nevojshme për të arritur G_{VT}^{max}

zona klimatike		A		B		C	
S/V	GDN	900	1500	1500	2500	2500	3000
0,2		3	5	5	6	6	9
0,3		3	5	5	6	6	9
0,4		3	5	5	6	6	9
0,5		4	5	5	6	6	9
0,6		4	5	5	6	6	9
0,7		4	5	5	7	7	9
0,8		4	5	5	7	7	10
0,9		4	5	5	7	7	10
1		4	5	5	7	7	11

Si konkluzion, duhet bërë dallimin mes objekteve me sipërfaqe të vogël dhe atyre me sipërfaqe të madhe në raport me vëllimi dhe siç mund të shihet nga të gjithë tabelat e mëparshme, korrigjimet e propozuara janë më strikte (te respektohet rezultati i izolimit) për ndërtesat me raport me të ulët S/V sesa me ato me raport me të madh, për sa i perket konsumit final të energjisë.

Rezultati kryesor i kësaj analize është që **"kemi një performancë më të mirë të energjisë për ndërtesa me shumë kate, për ndërtesa tipike drejtkëndëshe të banimit, të cilat përgjithsisht ndodhen në pjesën më të madhe të tyre në qendra urbane"**.

Konkluzioni i kundërt mund të thuhet për ndërtesa banimi me një ose dy kate, të cilat në mënyrë tipike kanë një raport më të madh S/V. Keto ndërtesa duhet të trajtohen në një mënyrë më pak të rreptë për dy arsye: nëse ata janë me kërkesa të larta të kualitetit, apo ndërtesa banimi jo-urbane, si vila në zonat e shtrenjta të banimit, atëherë është e mundshme që arkitekti dhe inxhinieri tashmë do të shohin për një izolim termik me efikas, ndërsa pronari do të jetë i gatshëm për të mbuluar koston shtesë.

14. Kodi energjistik - Vetitë Termike të Materialeve të Elementëve të Ndërtimit dhe ndërhyrjet tipike në veshjen e ndërtesave.

Në percaktimin inxhinierik Shqiptar, "*elementët ndërtimorë*" janë *sistemet e ndërtimit* që përbëjnë mbështjelljen e ndërtesës. Përkufizimi në kuptimin e Performancës së Energjisë në Ndërtesa të "*mbështjelljes*" nënkupton, sistemin e ndërtimit, llojin e ndërtimit dhe të materialeve që janë përdorur për të ndarë hapësirën e brendshme e një ndërtese apo një njësi të ndërtimit nga mjedisi i jashtëm. në Shqipëri "*vetitë termike të elementeve të ndërtesës*" si një nën-tipologji e Kodit, përbëhen nga 50 lloje muraturash dhe dyshemesh. Sa për çatite dhe dyshemete, Kodi energjistik i ndërtesave shqiptare, nuk ka asnjë llogaritje të analizuar saktësisht, por ka një numur të kufizuar vlerash fikse të rekomanduara, kryesisht të huazuara nga literatura. Në studimin baze jepen disa vlera (30-40 lloje) që vijnë nga puna kerkimore inxhinierike për ngrohjen dhe kerkime të bashku me arkitekte dhe ndërtues që janë marrë me zhvillimin e Kodit gjatë viteve 1989 - 2002. Elementet e marra në konsideratë janë reflektuar si llojet më të zakonshme të ndërtimit në stokun e ndërtesave rezidenciale. Për çdo lloj elementi, koeficienti i transmetimit termik (vlera k) është përcaktuar së bashku me periudhën korresponduese në të cilën është realizuar për sektorin e ndërtimit rezidencial.

Tabela 18: Gjetjet e vendosura në Kodin Energjistik të muraturave të mbështjelljes së ndërtesës

Vetitë termike të të elementëve të ndërtimit sipas kodit në VKM 38/2003	k [W/m ² °C]
01. Mur betoni i lehte me suva të jashtme	1.868
02. Mur betoni i lehte me suva të jashtme	1.088
03. Mur betoni i kombinuar i lehte me të dendur me suva të jashtme	1.089
04. Mur betoni i lehte me shtrese ajri me suva të jashtme	0.698
05. Mur betoni i dendur me shtrese ajri me suva të jashtme	1.115
06. Mur betoni i dendur me shtrese izoluese me suva të jashtme	1.271
07. Mur betoni i lehte tulla me vrima me suva të jashtme	2.780
08. Mur betoni i lehte me izolim të brendshëm	0.467
09. Mur betoni i dendur me izolim të brendshëm	1.006
10. Mur/bllok i parafabrikuar me shtrese ajri në brendesi	1.313
11. Mur/bllok i parafabrikuar me shtrese termoizolimi në brendesi	1.277
12. Mur/bllok i parafabrikuar me shtrese termoizolimi në brendesi	1.094
13. Mur tulle	2.589
14. Mur tulle me vrima	1.655
15. Mur tulle me shtrese ajri	1.571
16. Mur tulle me shtrese izolimi në brendesi	1.225
17. Mur tulle me shtrese izolimi në brendesi	1.003
18. Mur tulle me shtrese izolimi në brendesi	0.907
19. Mur tulle me vrima me shtrese izolimi në brendesi	0.361

20. Mur betoni pa suva të jashtme	3.778
21. Mur tulle i kombinuar me mur betoni me shtrese izolimi në brendesi	0.786
22. Mur guri jo i rregullt	2.717
23. Mur tulle i kombinuar me mur guri me shtrese izolimi në brendesi	1.387
24. Mur në toke i suvatuar brenda dhe jashte	2.954
25. Mur me tulla të plota i suvatuar në dy anet	3.240
27. Sistem izolimi mantel	0.707
31. Tarace e përdorshme me panel mbulues të përforcuar betoni parafabikat	0.497
32. Tarace e përdorshme me panel mbulues të përforcuar betoni parafabikat	0.261
33. Dysheme D1	0.936
34. Tarace me shtresa izoluese polisteroli	0.711
35. Tavani garazhi me zollner dhe shtresa termoizol,parket laminat	0.893
36. Mur dopio tulle 8cm	0.726
mesatarja	0.693

Vlerat **k** e elementeve opake dhe transparente janë të specifikuar për tre nivelet e izolimit termik (pa izolim, të pjesshem dhe të plotë) në përputhje me studimet e Gj.S. Tabelat perkatese në studimin baze përmbajne përmbledhjen e nën-tipologjisë të elementeve të ndërtesës.

14.1 Ndërhyrjet tipike në muratura

14.2 Nen tipologjia e elementeve të ndërtimit – sipërfaqet opake

Vlerat e **k** (W/m²K) për tre nivele izolimi termik

MURET	PA	3 cm	5 cm
Mur Tulle 10cm – pa izoluar në dy anet	3.25	0.95	0.65
Mur Tulle 10cm – izoluar në dy anet	3.05	0.95	0.64
Mur Tulle 10cm – me shtrese tulle jashte	2.50	0.85	0.61
Mur Tulle 10cm – me shtrese guri jashte	2.80	0.90	0.63
Mur Tulle dopjo 10cm – pa izoluar në dy anet	2.30	0.85	0.60
Mur Tulle dopjo 10cm – izoluar në dy anet	2.20	0.85	0.59
Mur Tulle dopjo 10cm - me shtrese tulle jashte	1.90	0.80	0.57
Mur Tulle dopjo 10cm - me shtrese guri jashte	2.10	0.80	0.59
Mur Tulle dopjo 10cm - me shtrese të lehte ventiluese në brendesi	2.51	0.85	0.61
Mur Tulle 20cm – pa izoluar në dy anet	2.30	0.85	0.60
Mur Tulle 20cm – izoluar në dy anet	2.20	0.85	0.59
Mur Tulle 20cm – me shtrese tulle jashte	1.90	0.80	0.57
Mur Tulle 20cm – me shtrese guri jashte	2.10	0.80	0.59
Mur guri 30cm – i pa izoluar në dy anet	4.25	1.05	0.68
Mur guri 30cm – i izoluar në dy anet	3.85	1.00	0.67
Mur guri 30cm – i veshje me tulla	2.85	0.90	0.63
STRUKTURA MBAJTESE BETONI	PA	3 cm	5 cm
Beton i perforcuar – pa suvatuar në dy anet	3.65	1.00	0.67
Beton i perforcuar – suvatuar në dy anet	3.40	1.00	0.66

Beton i perforcuar – me veshje tulle	2.45	0.90	0.61
Beton i perforcuar – me veshje guri	2.90	0.90	0.64
CATITE	PA	3 cm	7 cm
Çati konvencionale	3.05	0.95	0.50
Dysheme nen çati të pa izoluar	3.70	1.00	0.50
Pllakë e përforcuar betoni e veshur me pllaka qeramike	4.70	1.05	0.50
Kolona druri veshur me pllaka qeramike.	4.25	1.00	0.50
Çati e gjelber	1.20	0.70	0.49
DYSHEMETE	PA	3 cm	5 cm
pilotat	2.75	0.90	0.63
Shtrese mbi toke	3.10	0.95	0.65
Shteres e ngritur mbi toke dhe mbi hapësire ajri	2.00	0.80	0.58

Vlerat e mësipërme janë gjetur si orientuese për të nderhyrë me izolimin termik.

14.3 Vetë termike të dritareve

Dritaret	k	Vlera g
Me një xham kornize metali	6.1	0.58
Me një xham kornize druri ose plastike (synthetic)	4.7	0.58
Dopjo xham, Kornize druri	2.3	0.51
Dopjo xham (6mm), metal kornize	4.5	0.51
Dopjo xham (6mm), kornize metali, ndarje termike 12mm	3.5	0.51
Dopjo xham (6mm), kornize metali, ndarje termike 24mm	3.3	0.51
Dopjo xham (6mm), kornize plastike (synthetic)	3.3	0.51
Dopjo xham (6mm), kornize druri	3.1	0.51
Dopjo xham (12mm), kornize metalike	4.1	0.51
Dopjo xham (12mm), kornize metali, ndarje termike 12mm	3.2	0.51
Dopjo xham (12mm), kornize metali, ndarje termike 24mm	3.0	0.51
Dopjo xham (12mm), kornize plastike (synthetic)	2.9	0.51
Dopjo xham (12mm), kornize druri	2.8	0.51
Dopjo xham (6mm), em. i ulet (low-e), kornize metal, ndarje termike 12mm	4.0	0.45
Dopjo xham (6mm), em. i ulet (low-e), kornize metal, ndarje termike 24mm	3.1	0.45
Dopjo xham (6mm) emetim i ulet (low-e), kornize synthetic	2.9	0.45
Dopjo xham (6mm) emetim i ulet (low-e), kornize druri	2.6	0.45
Dopjo xham (12mm) emetim i ulet (low-e), kornize metalike	3.5	0.45
Dopjo xham (12mm) em. i ulet (low-e), kornize metal, ndarje termike 12mm	2.7	0.45
Dopjo xham (12mm) em. i ulet (low-e), kornize metal, ndarje termike 24mm	2.4	0.45
Dopjo xham (12mm) low -e, synthetic kornize	2.3	0.45
Dopjo xham (12mm) low -e, wooden frame	2.1	0.45

15. Krijimi i Matrices për vlerësimin e performancës së energjisë së ndërtesave

Performanca e energjisë në të 20 ndërtesat e përfshira në tipologjinë shqiptare është vlerësuar fillimisht, duke përdorur software-in e thjeshtë të Excel. Rezultatet janë ilustruar në figurë.

Në përgjithësi është fakt i njohur se, shtepite me një familje paraqesin kërkesë më të lartë të energjisë për hapësirën dhe për UNS sesa shtepite me shumë familje, e të njëjtit brez moshe dhe për të njejten zonë klimatike.

Kësaj llogjike të thjeshtë mund t'i atribuohet faktit që shumica e shtepive me një familje janë ndërtesat “free standing” ose të vecuara, ndërsa shumica e shtepive me shumë familje janë të tilla që, një ose dy fasada janë në kontakt me ndërtesat fqinje. Krahësimi i ndërtesave të të njëjtit brez tregon qartë se sa më e ftohte klima aq më e lartë kërkesa për energji, pa marrë parasysh madhësinë e tyre.

Është fakt që shumica e ndërtesave para 1990 janë bërë në mënyrën që izolimi, të ishte element ndërtimi dhe jo “izolim si qëllim në vetvete”.

Shumica e ndërtesave (banesave) të kësaj periudhe, si ato me një familje, edhe ato me shumë familje janë ndërtuar në mënyrë që muret e jashtme janë “izolues mirë” vetëm për shkak se janë elemente konstruktive mbajtëse ndërtimi.

Përkundrazi, shumica e ndërtesave të periudhës 1990-2011 janë izoluar pjesërisht ose me izolim të pamjaftueshëm. Struktura mbajtëse nuk është “izolues” në ndërtesat para vitit 2010. Muraturat e mbështjelljes nuk shërbejnë si mure konstruktivë mbajtës dhe si të tillë nuk janë “të gjerë apo izolues” të mirë, sidomos kur bëhet fjalë për ndarje me mjedisin e jashtëm me mure me tulla me vrima.

Gjithësesi, edhe ndërtesat e periudhës pas 2003 kryesisht nuk janë izoluar sipas Kodit ekzistues për izolimin termik sipas VKM 38 të vitit 2003. Shumica e standardeve të vendosura nga rregullorja e re ishin të rrepta dhe shumica e ndërtimeve nuk i zbatuan ato.

Në shumë raste, ndërtesa të cilat i përkasin periudhës 2000 - 2005 gjatë “bum-it” të ndërtimit, kanë një konsum shumë të lartë të energjisë dhe bazohen përgjithësisht në sisteme teknike ngrohjeje individuale sidomos me pompë nxehtësie ngrohje/ftohje.

“Mrekullite” para periudhës 1990 kanë pësuar tashmë rinovimin e pjesshëm në rrjedhën e kohës dhe për këtë arsye, veçoritë e tyre të lidhur me energjinë devijojnë nga karakteristikat standarde të periudhës së tyre të ndërtimit. Në të vërtetë ndërhyrja më e zakonshme në ndërtesa të vjetra është shtimi i izolimit të çatisë ose zëvendësimi i dritareve me xhama dopjo dhe kasa alumini ose plastike.

15.1 Thjeshtezime dhe supozime dhe rekomandime jashtë Kodit

Per të filluar dizenjimin indikatorit të Performancës së Energjisë në Ndërtesa, Kodi duhet të shërbejë edhe për të përputhur llogaritjet jo vetëm për ngrohjen por edhe për ftohjen dhe Ujin e ngrohtë sanitar (UNS) duke marrë parasysh hamëndësimet dhe thjeshtezimet e Kodit.

Rekomandimet e mëposhteme janë huazuar nga vlerësime të ngjashme në vende të BE, si Italia dhe Greqia. Keto të dhëna japin një tablo të qarte lidhur me nevojën që ka Kodi për tu perditesuar me të dhëna të gatshme me qëllim fillimin e vendosjes së “algoritmave” dhe të dhënave vlerësuese inxhinierike.

Gjithësesi disa vlera për godina banimi janë dhene në Tabele si të dhena që mund të shërbejnë për të vlerësuar idikatorin PEN.

Ngarkesa e infiltrimit është shtuar në ngarkesën e ventilimit dhe nuk ka kompensim me ajër të pastër për shkak të ventilimit natyror.

Vlerat tipike për dritaret, dyert, si edhe oxhaqet dhe grilat që mund të shërbejnë për ventilimin dhe infiltrimin janë përmbledhur në tabelen e mëposhteme si vlera që përdoren gjatë projektimit të sistemeve teknike të ngrohje/ftohjes

Tabela 19. Supozimet dhe thjeshtëzimet e Modelit të të dhënave të perlllogaritjeve për vlerësimin e performancës energjitike në ndërtesat e banimit

Parametrat	Vlerat e parazgjedhura
KOHA E VEPRIMIT	12 ore, 285 dite / vit
PERLLOGARITJET E NGROHJES	
Periudha e ngrohjes	Zona klimatike A, Zona klimatike B, C
	15/11 – 15/3 15/10 – 30/4
Vendosja e temp, ngrohje (°C)	20
Lageshti, ngrohje (%)	40
PERLLOGARITJET E FTOHJES	
Periudha e ftohjes	
Vendosja e temp, ftohje (°C)	26
Lageshti, ftohje (%)	45
VENTILIMI	
Ajër i freskët kërkohet [m ³ /h/m ²]	0.75
Konsumi vjetor i brendshëm me ujë të nxehtë (m ³ /dhome)	27.38
FITIMET E BRENDSHME	
Fitimet e ngrohjes e brendshme nga drita, W/m ²	0.64
Fitimet e ngrohjes e brendshme nga personat, W/m ²	4
Fitimet e ngrohjes e brendshme nga pajisjet, W/m ²	2
NDRICIMI	
Ndriçimi në rastin e ndërtesave të banimit është konsideruar vetë si një vlerë fikse dhe ndikon vetëm në kërkesën për energji pa përfshirë në raportin e avarise së konsumit të energjisë në ndërtesë	0.1W/m ² sip.e ngrohur
HIJEZIMI (e mbrendshme/ e jashtme e levizshme)	n/a
UNS	
Temp.e ujit të ngrohte (°C)	45

Tabela 20: Vlerat tipike për dritaret, dyert, si edhe oxhaqet dhe grilat që mund të shërbejnë për ventilimin dhe infiltrimin

SHKALLA E INFILTRIMIT (m³/h/m² zona e hapur)	Derë	Dritare
Kornize druri, xham tek	11,8	15,1
Kornize druri, xham dopjo	9,8	12,5
Kornize druri, xham dopjo me ISO	7,9	10,0
Kornize metali ose sintetike, xham tek	7,4	8,7
Kornize metali ose sintetike,, xham dopjo	5,3	6,8
Kornize metali ose sintetike,, xham dopjo me ISO	4,8	6,2
SHKALLA E INFILTRIMIT (m³/h)		
Oxhaku	20	
Grila	10	

Tabela 21: Vlerat "tipike" (mesatare) të koeficientit të transmetimit të nxehtësisë (W/m²K) për komponentët kryesore të mbështjelljes ndërtimit

	Ndërtesa me një familje			Ndërtesa me shumë familje		
	-1980	1980-2000	2000-	-1980	1980-2000	2000-2001
Zona Klimatike C						
Mur	2.36	1.28	1.01	2.13	1.11	0.81
Cati	3.12	1.68	0.91	2.96	1.33	0.72
Kat	3.07	2.95	2.94	3.07	2.21	2.08
Dritare -U	4.89	4.82	3.33	5.14	4.88	4.40
Zona Klimatike B						
Mur	2.02	0.96	0.86	2.06	1.09	0.75
Cati	2.72	1.09	0.70	2.85	1.28	0.62
Kat	2.60	2.02	1.93	2.13	1.52	1.00
Dritare -U	4.71	4.51	3.33	4.99	4.25	3.55
Zona Klimatike A						
Mur	2.02	0.96	0.86	2.06	1.09	0.75
Cati	2.72	1.09	0.70	2.85	1.28	0.62
Kat	2.28	1.01	0.79	2.68	1.21	0.74
Dritare -U	4.71	4.51	3.33	4.99	4.25	3.55

Tabela 22: Parametrat që ndikojnë në performancën e energjisë në ndërtesat "tipike"

Infiltrimi (m³/hm² dritare)	
Xham tek, kornize druri	13.45
Xham dopjo, kornize druri	11.15
Xham tek, kornize alumini	8.05
Xham dopjo, kornize alumini/PVC	6.05
Ura termike	
Para 1980	Jo
Pas 1990	Po, mesatare (U _{elemente opake} 0.1 W/m²K)
Kontrollet e sistemit të ngrohjes së hapësirës	
Para 1980	jo kontroll
Pas 1990	Termostat zonal për Temperature dhe Kompensim jashte/brenda.
Performanca e komponentëve të dhenies të nxehtësisë - ngrohje e hapësirës	
Ngrohje mesatare: temp. e lartë stufa/uji (sobe me dru p.sh. termosifon me dru, radiator)	0.4
Ngrohje mesatare: temp. e ulet e ujit	0.8
Performanca e sistemeve qendrore të ngrohjes – Ngrohja	
Sitemet locale (ngroheset eletrike)	0.98
Sistemet qendrore	0.95
Performanca e sistemeve të shperndarjes të ngrohjes – Ngrohja	
Sitemet lokale (ngroheset eletrike)	1
Sistemet qendrore të izoluara	0.92
Sistemet qendrore, jo të izoluara	0.84
Uji i ngrohje sanitar në shtepi	
Konsumi ditor lt (person.dite)	30

KAPITULLI 3

16. Simulimi software-ik në tipologjinë e ndërtesave ekzistuese, kërkesa për energji dhe modeli kostove të rinovimit

Tipologjia e ndërtesave dhe banesave

16.1 Tipologjia e banesave ekzistuese sipas moshës dhe zonave klimatike

Ky kapitull bazohet në informacionin dhe të dhënat e marra prej grupit të ekspertëve shqipëtarë, të cilet në projektin SLED janë udhehequr nga Gj. Simaku, (Simaku, Thimjo dhe Plaku 2014b; Simaku, Thimjo dhe Plaku 2014a; Simaku, Thimjo dhe Plaku 2014c; Simaku, Thimjo dhe Plaku 2014d) (Ref. [38], [37]).

Tipologjia e ndërtimit është hartuar bazuar në të dhënat më të fundit të regjistrimit të vitit 2011. Ekspertet (Ref. [38], [37]) kanë përdorur të dhënat e bëra publike nga institucioni i statistikave të Shqipërisë. Meqë CENSUS-i nuk është kryer për të grumbulluar të dhëna specifike mbi vlerësimin energjistik të stokut të banesave, disa të dhëna nuk diponohen në atë nivel hollësish që kërkonte studimi. Për këtë arsye janë përdorur vlerësime nga ekstrapolimi i të dhënave për stokun ekzistues të banesave.

Eshtë vlerësuar së tipologjia e ndërtimit që përbëhet nga 20 lloje banesash, sipas konsideratave më poshtë:

- Tipi i ndërtimit: të dhënat statistikore veçojnë këto kategori: shtëpi të veçanta, shtëpi të ndara vetëm me një mur; shtëpi në varg ose me soletë betony dhe pallate;
- Periudha e ndërtimit: ndërtesat janë klasifikuar në gjashtë periudha ndërtimi — përpara 1960; 1961–1980; 1981–1990; 1991–2000; dhe 2001–2011;
- Madhësia e ndërtimit: ka të dhëna vetëm për numrin e banesave në një ndërtesë: ndërtesa me një banesë; dy banesa; tre deri në katër banesa; ose pesë apo më shumë banesa; dhe
- Numri i kateve: banesat klasifikohen me një kat; dy kate; tre deri në pesë kate dhe gjashtë apo më shumë kate.

Janë analizuar edhe aspekte të tjera të mëposhtme, por nuk ka pasur të dhëna statistikore për tipin e ndërtesave, ndaj këto aspekte nuk janë përfshirë drejtpërsëdrejti në matricë:

- Zonat klimatike: të gjitha të dhënat janë vetëm për nivelin kombëtar dhe për çdo prefekturë;
- Materialet e ndërtimit: të dhënat janë të kufizuara; dhe
- Sistemet e ngrohjes dhe burimet e energjisë: të dhënat janë vetëm për nivelin kombëtar.

Fillimisht, janë përcaktuar 24 tipe godinash (Simaku 2014b/a), por më pas vendosëm të zvogëlojmë numrin e tipeve duke bashkuar kategoritë e ndërtesave të ndërtuara ndërmjet viteve 2001 dhe 2005 me ato të ndërtuara ndërmjet viteve 2006 dhe 2011. Tipet e banesave në Shqipëri paraqiten në Tabelën 23.

17. MATRICA

Tabela 23 Tipet e ndërtesave të banimit në Shqipëri (Simaku 2014b)

	1.Shtëpi të veçanta Dtch	2.Shtëpi të ndara me një mur Sem_Dtch	3.Shtëpi në varg (ose me soletë betoni) Row_Terr	4.Pallate me shumë apartamente familjare Mult_Fam_Ap
A ... 1960	 Dtch_20-60	 Sem_Dtch_20-60	 Row_Terr_..60	 Mult_Fam_Ap_..60
B 1961 1980	 Dtch_61-80	 Sem_Dtch_61-80	 Row_Terr_61-80	 Mult_Fam_Ap_61-80
C 1981 1990	 Dtch_81-90	 Sem_Dtch_81-90	 Row_Terr_81-90	 Mult_Fam_Ap_81-90
D 1991 2000	 Dtch_91-00	 Sem_Dtch_91-00	 Row_Terr_91-00	 Mult_Fam_Ap_91-00
E 2001 2011	 Dtch_01-11	 Sem_Dtch_01-11	 Row_Terr_01-11	 Mult_Fam_Ap_01-11

17.1 Percaktimi i skenarëve të rinovimit të mundshëm të ndërtesave

Skenari "Standard" përfshin nderhyrjet në çdo komponent të ndërtimit në mënyrë që të përputhen me kërkesat minimale të Kodit të parashikuara në rastin e rinovimit të madh. Në rastin e ndërtesave të ndërtuara para 2000, rinovimet e mëdha kanë me teper gjasa të ndodhin. Prandaj, skenaret standard në këtë rast përfshijnë një sërë ndërhyrjesh në përmirësimin e zarfit të ndërtimit nga pikepamja e izolimit. për me teper, një pompe për nxjerrje ajri të ftohte është prezantuar për të mbuluar minimalisht 30-40 % të kërkesës për ngrohje.

Skenari "Ambicioz" përfshin të gjitha nderhyrjet e skenarit standarde të kombinuara me një inkuorporimin e teknologjive të larta të performancës të tilla si pompat gjeotermale të nxehtësisë dhe komponentëve të avancuara të ndërtimit (p.sh. përdorim i dritareve low-e me tulla termike në vend të dritareve dopjo xham). Kolektoret diellore kanë madhësi për të mbuluar 70% të kërkesës UNS si dhe një pjesë të kërkesës së ngrohjes në hapësirë që varion nga 10% në 80% në disa raste.

Përmbledhja e hollësishme e nderhyrjeve "Standarde" dhe "të Avancuara" në secilën prej të 20 tipologjive të ndërtesave janë të përmbledhur në tabelat S dhe A, si me posht.

Tabela 24 që i perket nderhyrjeve Standarde dhe Tabela 24 që i perket nderhyrjeve Ambicioze ilustrojnë ndikimin e të dy skenarëve të kursimit të energjisë për energjinë primare të konsumuar nga ndërtesat tip në Shqipëri, për ngrohje/ftohjen e hapësirës dhe ujin e ngrohjeve sanitar (UNS) së bashku me periudhën korresponduese, që vlerësohet duke përdorur kostot e energjisë elektrike të raportuara për vitin 2005.

Siç pritej, në të dyja rastet, kursimet më të larta të energjisë janë arritur për ndërtesat e grupit të brezit së parë që janë më të reja dhe kanë një performancë të dobët të energjisë fillestare. Nderhyrjet në këto ndërtesa shfaqin efikasitet më të ulët. Kursimet më të ulëta të energjisë janë arritur për ndërtesat e grupit të brezit të dytë, me karakteristika të energjisë të lidhura ngushtë me kërkesat e rregullores së re.

Tabela 24: Shikim sinoptik i skenarit "Standard" në nderhyrjen e ndërtesave

SKENAR STANDARD				Mbeshjtjella			Sistemi teknik			RES
<i>Ndërtesa</i>	<i>Zona Klimatike</i>	<i>Viti I brezit</i>	<i>Shto izolim</i>			<i>Zevendeso dritaret</i>	<i>Zevendeso ngrohjen</i>	<i>Pompe të nxehtësie</i>	<i>Efikasiteti i lartë</i>	<i>UNS 50% Cover.</i>
			<i>Cati</i>	<i>Mur</i>	<i>Kati</i>					
1	Shtëpi me një familje	A	1	✓		✓		✓		✓
2		A	2	✓	✓	✓		✓		✓
3		A	4	✓	✓	✓		✓		✓
4		B	5	✓		✓	✓	✓		✓
5		C	3	✓		✓	✓			✓
6		C	3	✓		✓	✓			✓
1	Shtëpi me shumë familje	A	1	✓	✓			✓		✓
2		A	2	✓	✓			✓		✓
3		A	4	✓	✓	✓	✓			✓
4		B	5	✓		✓	✓			✓
5		C	3	✓		✓	✓	✓		✓
6		C	4	✓		✓	✓	✓		✓

Tabela 25. Shikim sinoptik i skenarit "Ambicioz" në nderhyrjen e ndërtesave

SKENARE AMBICIOZE			Mbeshtjellja					Sistemi teknik			RES
			Shto izolim			Zevendeso dritaret	UNS 100% Cover.				
			Ndërtesa	Zona Klimatike	Viti i brezit		Cati	Mur	Kati	Zevendeso ngrohjen	Pompe nxehtësie
1	Shtëpi me një familje	A	1	✓	✓		✓ (low-e)			✓	✓
2		A	2	✓	✓		✓ (low-e)			✓	✓
3		A	4	✓	✓		✓ (low-e)			✓	✓
4		B	5	✓	✓		✓ (low-e)	✓	✓		
5		C	3	✓	✓	✓	✓ (low-e)	✓	✓		
6		C	3	✓	✓	✓	✓ (low-e)	✓	✓		✓
1	Shtëpi me shumë familje	A	1	✓	✓		✓ (low-e)			✓	✓
2		A	2	✓	✓		✓ (low-e)			✓	✓
3		A	4	✓	✓		✓ (low-e)			✓	✓
4		B	5	✓	✓		✓ (low-e)			✓	✓
5		C	3	✓	✓		✓ (low-e)	✓	✓		✓
6		C	4	✓	✓		✓ (low-e)	✓	✓		✓

17.2 Mjeti i modelimit

Si mjet për modelimin kemi përdorur software kompjuterik *Long-range Energy Alternatives Planning System* (LEAP), të zhvilluar prej *Stockholm Environment Institute*, i cili përdoret gjerësisht në analizat e politikave energjitike dhe vlerësimet për masat zbutëse ndaj ndryshimeve klimatike. Figura 5 paraqet modelin shqiptar të këtij programi kompjuterik.

LEAP, Sistemi i Planifikimit të Alternativave Afatgjatë të Energjisë, është një mjet softuerik i përdorur gjerësisht për analizën e politikës energjitike dhe vlerësimin e zbutjes së ndryshimeve klimatike të zhvilluara në Institutin e Mjedisit të Stokholmit.

LEAP është miratuar nga mijëra organizata në më shumë se 190 vende të botës. Përdoruesit e tij përfshijnë agjencitë qeveritare, akademikët, organizatat joqeveritare, kompanitë konsulente dhe shërbimet energjitike. Ajo është përdorur në shumë shkallë të ndryshme duke filluar nga qytetet dhe shtetet në aplikimet kombëtare, rajonale dhe globale.

LEAP nuk është model i një sistemi të veçantë energjie, por një mjet që mund të përdoret për të krijuar modele të sistemeve të ndryshme të energjisë, ku secili kërkon strukturat e veta unike të të dhënave. LEAP mbështet një gamë të gjerë të metodologjive të ndryshme të modelimit: në anën e kërkesës këto variojnë nga teknikat e kontabilitetit nga poshtë-lart, përdorimi i fundit në modelimin makroekonomik nga lart-poshtë. LEAP përfshin gjithashtu një gamë të metodologjive opsionale të zgjedhura, duke përfshirë modelimin e qarkullimit të stokeve për fusha të tilla si planifikimi i transportit. Nga ana e ofertës, LEAP ofron një gamë të metodologjive të kontabilitetit, simulimit dhe optimizimit të cilat janë mjaft të fuqishme për modelimin e planifikimit të gjenerimit të sektorit elektrik dhe zgjerimit të kapaciteteve dhe të cilat janë gjithashtu mjaft fleksibile dhe transparente për të lejuar LEAP të inkorporojë lehtësisht të dhëna dhe rezultate nga të tjerë Modele të specializuara.

LEAP është hartuar rreth konceptit të analizës së skenarit. Skenarët janë rrëfime vetë-konsistente së si një sistem energjie mund të evoluojë me kalimin e kohës. Duke përdorur

programin LEAP, analistët e politikave mund të krijojnë dhe pastaj të vlerësojnë skenarët alternativë duke krahasuar kërkesat e tyre të energjisë, kostot dhe përfitimet e tyre sociale dhe ndikimet e tyre në mjedis. Menaxheri i skenarit LEAP, i treguar drejtë, mund të përdoret për të përshkruar masat individuale të politikave të cilat pastaj mund të kombinohen në kombinime dhe ndryshime të ndryshme në skenarë alternativë të integruar. Kjo qasje i lejon politikëbërësit të vlerësojnë ndikimin e një politike individuale, si dhe ndërveprimet që ndodhin kur kombinohen politikat dhe masat e shumëfishta. Për shembull, përfitimet e standardeve të efikasitetit të aplikacioneve të kombinuara me një standard të ripërtërishëm të portofolit mund të jenë më pak së shuma e përfitimeve të dy masave të shqyrtuara veç e veç. Në ekranin e treguar të drejtë, masat individuale janë të kombinuara në një skenar të përgjithshëm të Zbutjes së GHG që përmban masa të ndryshme për reduktimin e emetimeve të gazrave serrë.

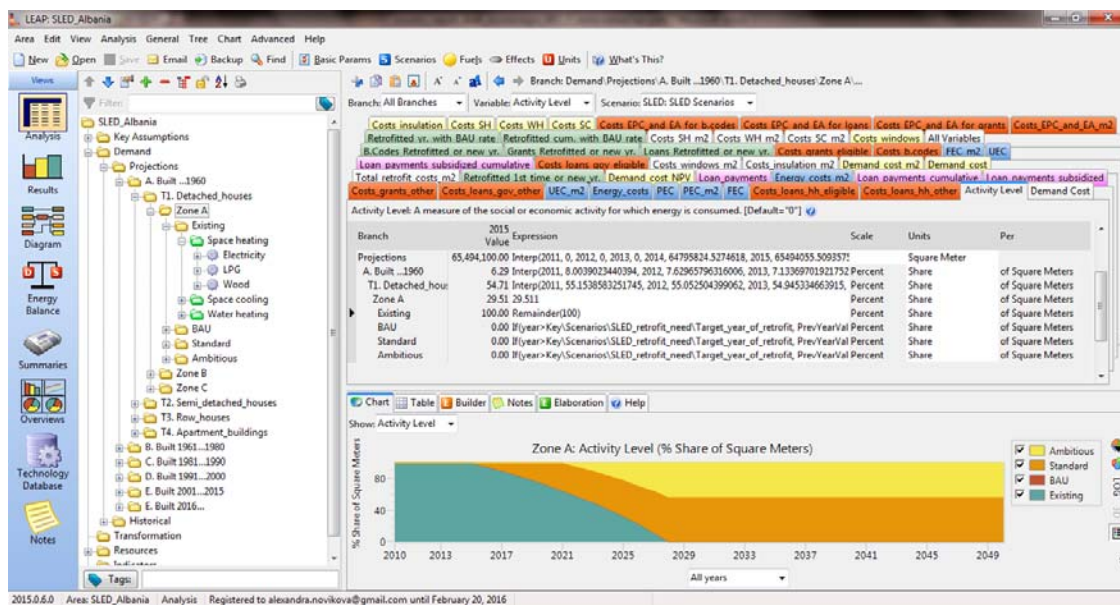


Figura 5: Modeli shqiptar i programit kompjuterik LEAP

18. Supozime në modelin e zgjedhur dhe rezultate të simulimit në LEAP

18.1 Stoku i ndërtesave

Sipas regjistrimit të vitit 2011, numri i përgjithshëm i ndërtesave të banimit në Shqipëri ishte 598,267 për popullsinë prej 2,821,977 (53.5 % e popullsisë jetonte në zona urbane dhe 46.5 % në zona rurale) Numri i banesave ishte 1,012,062, nga të cilat vetëm 709,865 ishin të banuara. Prej këtyre, numri i shtëpive private ishte 722,262.

Eshte klasifikuar stoku i ndërtesave në 20 tipe ndërtesash. Figurat 6 tregon numrin e ndërtesave dhe të banesave për çdo tip ndërtimi. Shtëpitë e veçanta të ndërtuara ndërmjet 1991 dhe 2000 (tipi D1) përfaqësojnë grupin më të madh me 108,752 ndërtesa. Apartamentet e viteve 1961–1980 dhe 1981–1990 janë grupi tjetër i rëndësishëm për sa i takon banesave.

Gjithashtu, Figura 6 tregon numrin e banesave që nuk u njihet koha e ndërtimit dhe numrin e ndërtesave të pabanuara.

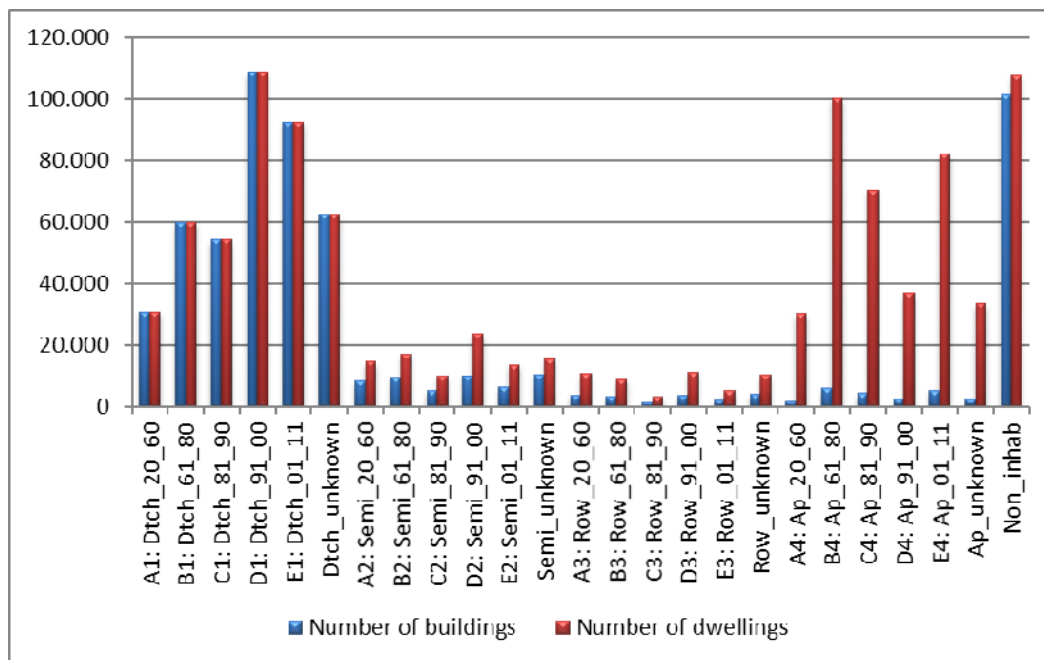


Figura 6: Numri i ndërtesave dhe i banesave sipas tipit të ndërtesës dhe moshës bazuar në INSTAT 2011

Perkth.Ndërtesa (buildings); Banesa (dwellings)

18.2 Banesat sipas tipit të ndërtesës

Shtëpitë e ndara përfaqësojnë pjesën më të madhe të stokut të ndërtesave me 83.7 % të të gjithë ndërtesave. Apartamentet përfaqësojnë vetëm 3.7 % të stokut të banesave ndonëse këto ndërtesa me shumë kate përfshijnë një numër të madh banesash, të cilat zënë 35 % të gjithë banesave. Pjesa që zënë shtëpitë e ndara me një mur është 9.4 %, ndërsa ajo e ndërtesave në varg apo me soletë betoni është më e vogël.

18.3 Ndërtesat e banimit sipas periudhës së ndërtimit

Përpara vitit 1960 është ndërtuar vetëm 7 % e stokut të ndërtesave. Pas Luftës së Dytë Botërore dhe pas vitit 1960 në vecanti, është vërejtur një rritje e sektorit të ndërtimit, sidomos për ngritjen e ndërtesave të mëdha me shumë apartamente familjare banimi. Në periudhën 1961-1990 janë ndërtuar 34 % e ndërtesave dhe 32 % e banesave. Pas vitit 1990 ka pasur një shpërthim tjetër në sektorin e ndërtimit, ndonëse drejt shtëpive individuale dhe jo pallateve me apartamente.

Pas vitit 2000, numri i pallatave filloi të rritej sërish. Për 13 % të stokut të ndërtesave nuk njihet periudha e ndërtimit, po kështu edhe për një pjesë të madhe të ndërtesave të pabanuara (17 % e ndërtesave).

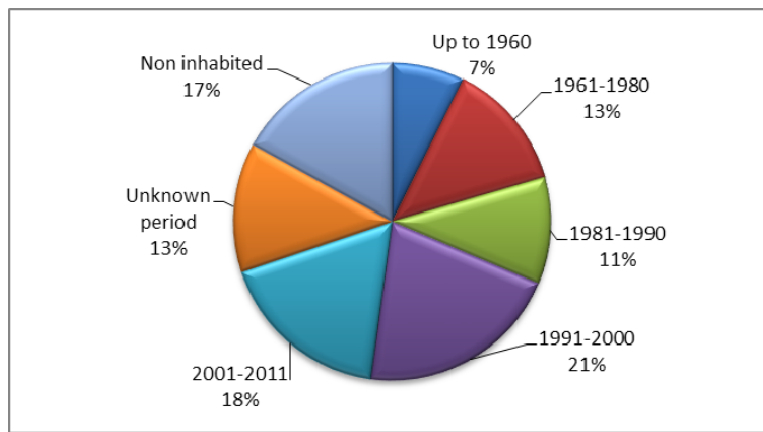


Figura 7: Shpërndarja e ndërtesave të banimit sipas periudhës së ndërtimit, sipas INSTAT 2011

Perkth.Periudhë e panjohur (Unknown period) E pabanuar (Noninhabited)

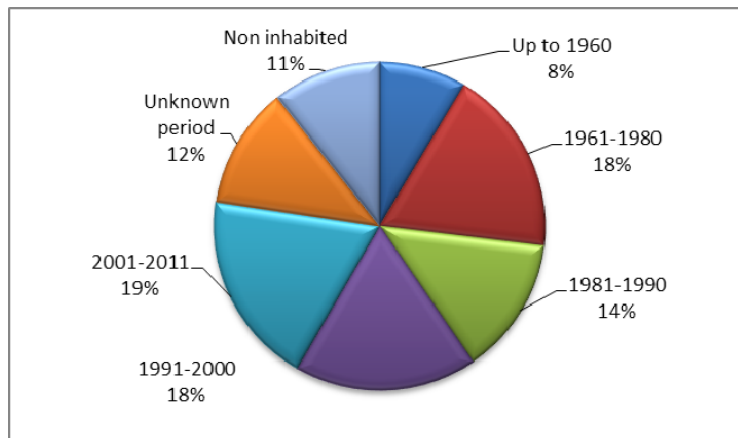


Figura 7: Banesat dhe ndërtesat e banimit sipas periudhës së ndërtimit (vetëm për banesat),INSTAT 2011

18.4 Shtëpitë individuale

Shumica e shtëpive individuale janë ndërtuar pas vitit 1960 dhe kanë kulmuar në periudhën 1991 - 2000 kur janë ndërtuar rreth 22 % e shtëpive individuale (Figura 8). Ritme të larta ndërtimi u vunë re në dhjetëvjeçarin e parë të shekullit 21 (19 %). Rreth 18 % e shtëpive individuale janë të pabanuara.

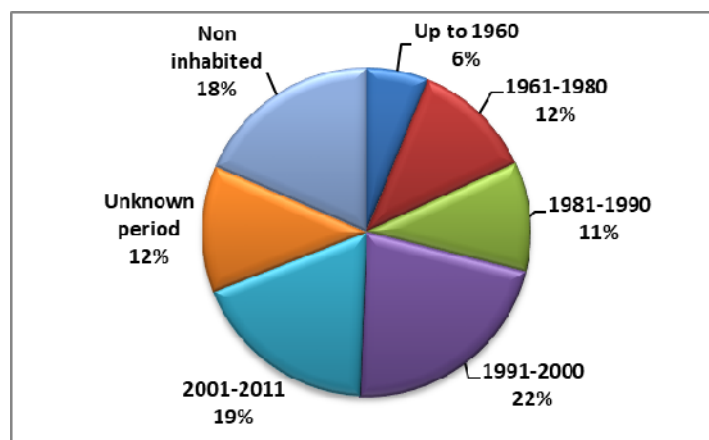


Figura 8: Shpërndarja e shtëpive individuale sipas periudhës së ndërtimit INSTAT 2011

18.5 Shtëpitë e ndara vetëm me një mur

Ritmi i ndërtimit të shtëpive të ndara vetëm me një mur ka qënë pothuaj i njëjtë: prej 1960, gjatë çdo dhjetëvjeçari janë ndërtuar 5,000 - 10,000 ndërtesa. Numri më i madh i ndërtimeve ka qënë në periudhën 1991 - 2000.

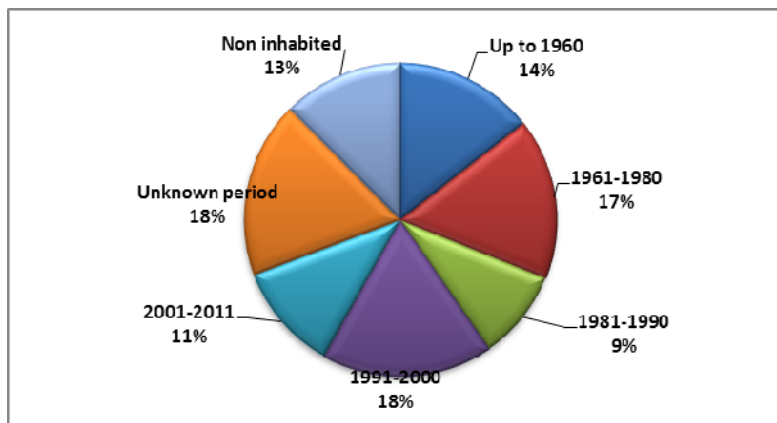


Figura 9: Përqindja e shtëpive e ndara vetëm me një mur sipas periudhës së ndërtimit, INSTAT 2011

18.6 Shtëpitë në varg ose me soletë betoni

Çdo dhjetëvjeçar pas 1960, janë ndërtuar rreth 1,300 deri 3,500 shtëpi me soletë betoni, me numrin më të vogël të tyre, të ndërtuar në vitet 1981 - 1990 dhe numrin më të madh, mes 1991 dhe 2000.

18.7 Pallatet me blloqe apartamentesh

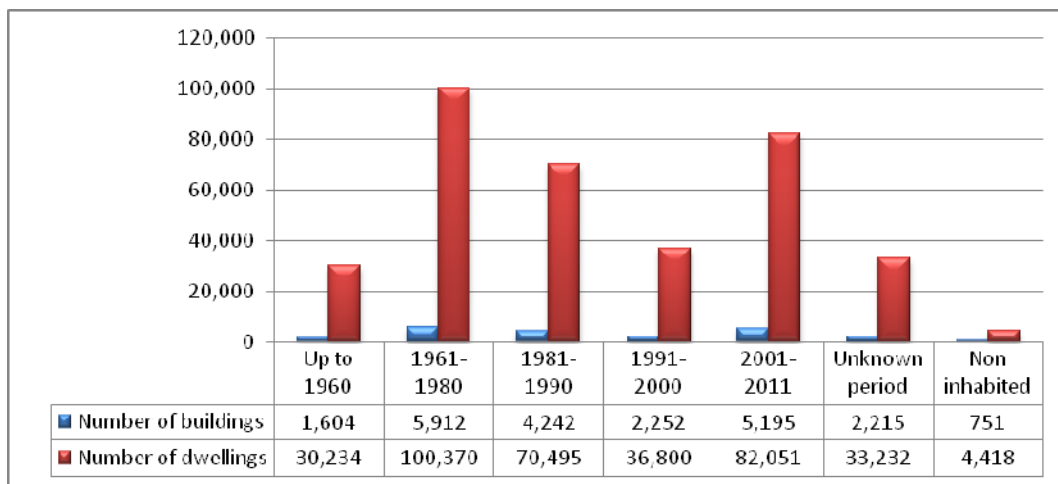


Figura 10: Numri i apartamenteve të banimit dhe banesave, sipas periudhës së ndërtimit (vlerësim vetëm për banesat), INSTAT 2011

Vetëm 7 % e pallateve me blloqe apartamentesh janë ndërtuar para vitit 1960. Bumi ndërtimeve filloi pas vitit 1960, kur gjatë periudhës së komunizmit u ngrit një numër i madh ndërtesash të parafabrikuara. Ndërtimi i blloqeve të banimit u ngadalësua pas 1990, por në vitet 2001 - 2011 rritja u shoqërua me një numër banesash që tejkalonte dyfishin, krahasuar me një dhjetëvjeçar më parë.

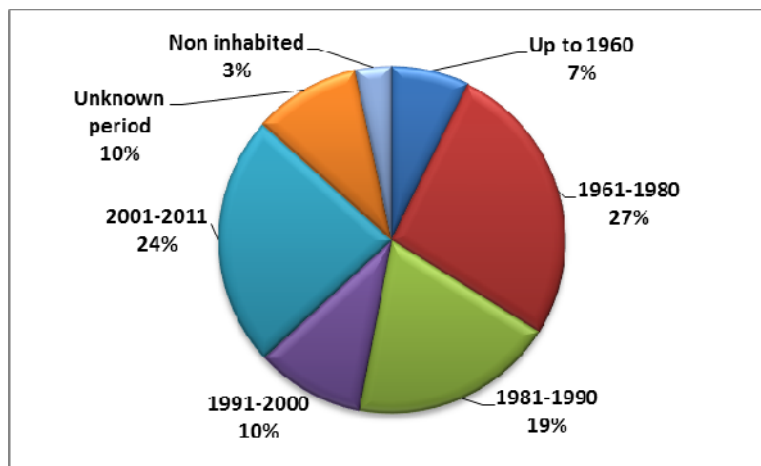


Figura 11: përqindja e apartamenteve të banimit sipas periudhës së ndërtimit, INSTAT 2011

18.8 Numri i kateve

Nga i gjithë stoku i ndërtesave të banimit në Shqipëri, 85 % janë shtëpi një katëshe, 10 % kanë dy kate, 4 % kanë pesë kate dhe vetëm 1 % kanë 6 apo më shumë kate.

Që nga 2005, përqindja e banesave me një deri në dy kate është zvogëluar. Numri i banesave me madhësi mesatare ka mbetur i pandryshuar, ndërsa numri i objekteve të larta me më shumë se gjashtë kate, sidomos numri i atyre me më shumë se 11 kate është rritur ndjeshëm (Simaku, 2014a; INSTAT 2012).

Kriza e vitit 2008 pati ndikim e saj në sektorin e ndërtimit dhe sidomos në atë të banesave të larta shumëkatëshe. Çmimet e larta për njësi dhe numri i madh i banesave bosh zvogëloi kërkesën për ndërtesa të larta (INSTAT 2012).

18.9 Ndërtesat dhe banesat e pabanuara

Numri i lartë i ndërtesave dhe banesave të pabanuara është i pazakontë. Janë rreth 101,368, ndërtesa të pabanuara, ndërsa numri i banesave të pabanuara është 302,197. Kjo përfshin 83,493 banesa të dyta ose në përdorim sezonal; 218,514 banesa janë bosh; dhe 190 banesa që shfrytëzohen nga dy persona që nuk janë përfshirë në regjistrim. Banesat bosh zënë 21.6 përqind të numrit të banesave në vitin 2011, krahasuar me vetëm 11.3 përqind në vitin 2001.

Numri i banesave të pabanuara është shumë më i lartë se përlllogaritja që mund të bëhet duke u mbështetur në numrin e objekteve të pabanuara. Kjo tregon se numri i apartamenteve të pabanuara, në ndërtesat e banuara është mjaft i madh.

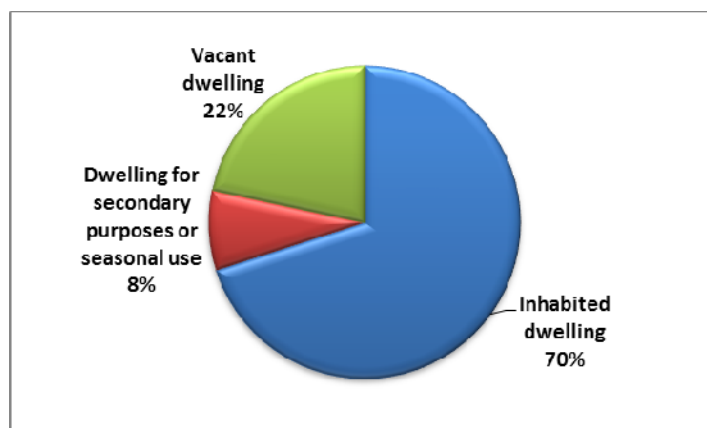


Figura 12: Numri i banesave sipas shfrytëzimit, INSTAT 2011

Perkth: Banesë e banuar (Inhabited dwelling); Banesë e përdorur për qëllime dytësore ose përdorim sezonal (Dwelling for sec purposes or seasonal use) Banesë bosh (Vacant dwelling)

Zonat klimatike

Territori i Shqipërisë ndahet në tre zona klimatike: zona A është më e buta dhe shtrihet përgjatë bregdetit; zona B është zona mesatare; dhe zona C është më e ftohta, pra e shtrirë në zonën malore. Rreth gjysma e ndërtesave gjenden në zonën klimatike B dhe rreth një e treta në zonën klimatike A. Numri më i vogël i ndërtesave, rreth 16 përqind e stokut të ndërtesave ndodhet në zonën klimatike C. Gjendja është e ngjashme edhe për numrin e banesave.

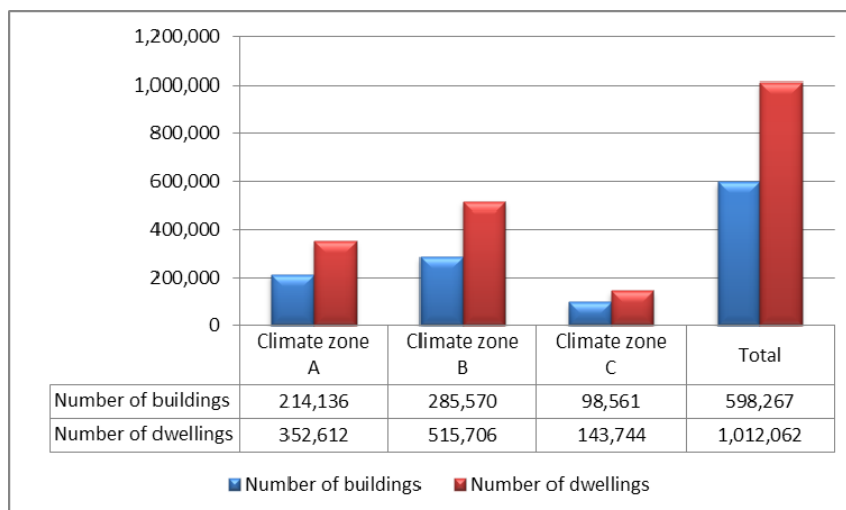


Figura 13: Numri i ndërtesave dhe banesave, sipas zonës klimatike (vlerësim vetëm për banesat), INSTAT 2011

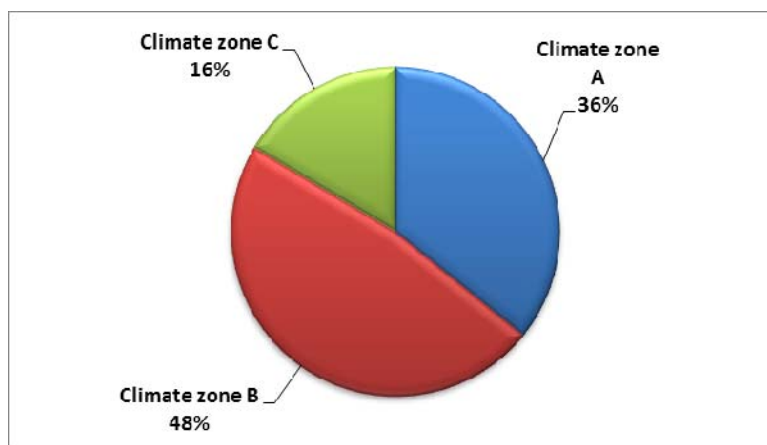


Figura 14: Përqindja e banesave sipas zonës klimatike INSTAT 2011

Perkth: Zona klimatike (Climate zone)

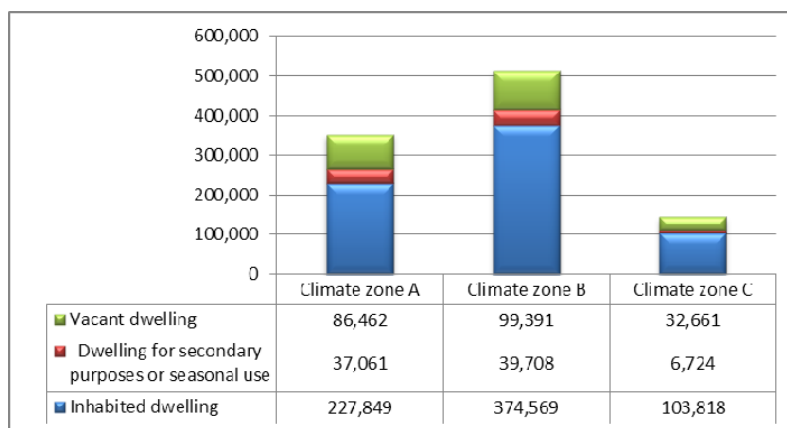


Figura 15: Numri i banesave sipas zonës klimatike dhe shfrytëzimi i tyre, INSTAT 2011

19. Tendencat

Popullsia e Shqipërisë është në rënie: në dhjetëvjeçarin e fundit, përqindja e popullsisë ka pësuar një rënie me 9 përqind nga 3,069,275 në 2,821,977 banorë. Gjithashtu, numri i familjeve ka pësuar rënie, krahasuar me regjistrimin e mëparshëm.

Në vitin 2011, numri i ndërtesave të banimit ishte 598,267, jo shumë i ndryshëm nga numri 512,387 i ndërtesave në vitin 2001. Megjithatë, numri i banesave në 2011 ishte 1,012,062, krahasuar me 785,515 në vitin 2001.

Ndryshimet mes rajoneve të ndryshme brenda vendit janë mjaft të mëdha. Rajoni i Tiranës ka nivel më të lartë mirëqenie dhe ndërtesat në të janë në kushte më të mira. Procesi i urbanizimit është i shpejtë: në vitin 2001, rreth 46.4 përqind e banesave ndodhej në zonat urbane dhe 53.6 përqind në zonat rurale, ndërsa në 2011 përqindjet respektive ishin 53.9 përqind dhe 46.1 përqind. Shkalla e migracionit të brendshëm në vend është e lartë, sidomos drejt zonave bregdetare dhe Tiranës.

Figura 21 dhe 22 tregojnë numrin e lejeve të ndërtimit, të lëshuara për ndërtesa banimi. Të dhënat statistikore lidhur me prishjen e objekteve mungojnë.

20. Të dhënat statistikore lidhur me materialet e ndërtimit

Ka qenë e pamundur të sigurohen të dhëna për materialet e ndërtimit në regjistrimin e 2011, megjithëse në regjistrimin e vitit 2001 kishte disa të dhëna. Sipas regjistrimit, në atë kohë numri i përgjithshëm i ndërtesave të banimit në Shqipëri ishte 507,180. Pjesa dërrmuese e stokut të ndërtesave të banimit ishte e ndërtuar me tulla ose gurë (88 përqind) dhe 5 përqind ishte me parafabrike (Figura 23). Megjithëse numri i ndërtesave të parafabrike është më i vogël se numri i ndërtesave masone (me gurë dhe tulla), sidoqoftë ato janë ndërtesa disa katëshe që kanë shumë apartamente. Shumica e ndërtesave të banimit, ndërtuar pas vitit 1960, janë ngritur duke përdorur teknologjinë e blloqeve të parafabrike. Materialet “E tjera” të ndërtimit përfshijnë argjilën dhe baltën.

20.1 Vetitë termofizike e materialeve të ndërtimit

Pas vitit 1960, ndërtesat e banimit janë ndërtuar duke përdorur teknologjinë e parafabrikimit me një lloj izolimi tip ‘sandwich’, i cili ishte pjesë e panelit të ndërtimit. Ndërtesat e ndërtuara në vitet e pikut, në vitet 1990 kishin izolim të pjesshëm, ose të pamjaftueshëm (Simaku, 2014c). Por edhe në vitet 2000, kodet e ndërtesave nuk ishin shumë shtrënguese dhe shumë ndërtesa nuk i përmbushën kriteret e përcaktuara në to. Përgjithësisht, izolimi i ndërtesave është i dobët dhe konsumi i energjisë është i lartë. Një pjesë e stokut të ndërtesave është rinovuar. Ndërhyrjet më të zakonshme janë izolimi i çatisë dhe zëvendësimi i dritareve/vetratave tek-xham me dopio-xham (Simaku, 2014c).

20.2 Të dhëna statistikore mbi sistemet e shërbimit në ndërtesa

Të dhënat e regjistrimit paraqesin gjendjen në lidhje me sistemet e ngrohjes dhe burimet tipike të energjisë në Shqipëri. Fatkeqësisht, këto të dhëna nuk gjenden të veçuara, kështu që është e pamundur të përdoren drejtpërsëdrejti në tipologjinë e ndërtesave. Ndërsa në lidhje me banesat private sipas prefekturave, ka të dhëna, por ato nuk janë të specifikuara sipas periudhave të ndërtimit apo llojit të ndërtesave.

20.3 Burimet energjetike primare të përdorura për ngrohje në ndërtesa

Të dhënat në lidhje me llojin e energjisë së përdorur disponohen vetëm për banesat private. Sipas regjistrimit të 2011, burimi më i zakonshëm i energjisë ishte druri (57.5 %), i ndjekur nga gazi (20.8 %) dhe energjia elektrike (15.4 %) (fig. 25). Ngrohja diellore dhe burimet e tjera të energjisë, si qymyri dhe nafta janë të papërfillshme. Rreth 6 përqind e banesave nuk ngrohen.

Ekziston një ndryshim i madh mes rajoneve rurale dhe urbane: Në zonat rurale, përdorimi i drurit për ngrohje është shumë më mbizotërues se në zonat urbane. Sistemet e ngrohjes me dru zjarri, përbëjnë 85 përqind të banesave private në zonat rurale. Varfëria dhe pabarazia janë një problem serioz në këto zona. Në qytete, gjendja është më e balancuar: tre burimet kryesore të energjisë janë druri (36.3 përqind), energjia elektrike (24 përqind) dhe gazi (31.3 përqind) (Figura 26).

Vihen re ndryshime ndërmejt tre zonave klimatike. Në rajonet malore, pra zona klimatike C, mbizotëron përdorimi i drurit, i cili shfrytëzohet në 96 përqind e banesave private (Figura 27). Në zonat klimatike A dhe B, rreth gjysma e shtëpive ngrohen me dru, por një përqindje

të konsiderueshe zë energjia elektrike dhe gazi. Në zonën klimatike A, rreth 9 përqind e shtëpive nuk ngrohen.

Statistikat e Agjencisë Kombëtare të Burimeve Natyrore (AKBN) paraqesin një pamje ndryshe përsa i përket përqindjeve të lëndëve ngrohëse (Figura 28). Përqindja e energjisë elektrike është shumë më e lartë, së të dhënat e regjistrimit. Gjithashtu, përdorimi i energjisë elektrike ka tendencë në rritje: nga 44 përqind në vitin 2012, sasia e përdorur arriti në 50 përqind, në 2013. Gradualisht kemi një konsum më të vogël të drurit dhe gazit të lëngët. Përsa i përket zonave klimatike, energjia elektrike dominon në zonën klimatike A, ndërsa druri në zonën klimatike C. Sidoqoftë, vlerat janë shumë të ndryshme nga të dhënat e regjistrimit.

Bazuar në konsultimet me ekspertët kombëtarë, ndryshimi mund të shpjegohet nga dy faktorë. Së pari, regjistrimi ka kërkuar informacion lidhur me llojin kryesor të burimit të përdorur të energjisë. Në ditët e sotme, shumë banesa në Shqipëri blejnë sisteme dytësore ngrohje, që zakonisht janë pompa nxehtësie, me qëllim që të rrisin komfortin e ngrohjes brenda banesave të tyre. Sistemet dytësore të ngrohjes nuk janë përfshirë në regjistrim. Ndoshta, ato janë përdorur për të zgjatur kohën e shfrytëzimit, pasi përdorimi i tyre është më i përshtatshëm së djegia e druve të zjarrit. Së dyti, regjistrimi mund të përmbajë deklarime të pasakta nga ana e përdoruesve, për një pjesë të energjisë së përdorur. Gjithashtu, të dhënat e AKBN tregojnë burimet e përziera të energjisë dhe jo pjesën që zënë ndërtesat e banimit. Energjia elektrikenë është në përpjestim të drejtë me pjesën që ajo zë kundrejt numrit të ndërtesave të banimit.

20.4 Sistemet e ngrohjes

Në varësi të burimeve kryesore të energjisë së përdorur, sobat janë sistemi më tipik i ngrohjes (me 63.3 %), që shoqërohet nga ngrohësit elektrikë (8.5 përqind) dhe pompat e nxehtësisë (kondicionerët) (6 %). Vetëm 3.2 % e banesave private kanë sistem qendror ngrohje (për ndërtesat apo banesën), ndërsa 4.4 % kanë oxhak (Figura 29). Sipas ekspertëve, edhe nëse sistemi qendror i ngrohjes ekziston, mungojnë matësat për kontrollin dhe rregullimin e nivelit të temperaturës (Simaku 2014). Përsa i takon ndryshimeve mes zonave rurale dhe urbane, mund të vihet re e njëjta tendencë, si për burimet e energjisë: në zonat rurale, mbizotërojnë sobat (me 81 %), e ndjekur nga oxhaqet (7 %). Në zonat urbane, gjysma e banesave përdorin soba që furnizohen me dru apo gaz. Ngrohësit elektrikë, pompat e nxehtësisë apo llojet e tjera të ngrohjes llogariten për 10 % të banesave. Si në burimet e energjisë, sistemi i ngrohjes në zona të ndryshme klimatike është i ndryshëm. Në zonën klimatike C, 95 % e banesave përdorin soba për ngrohje, me drurin si burim energjie. Në zonat klimatike A dhe B, rreth 60 % kanë soba dhe pajisje që përdorin drurin, megjithëse kanë edhe lloje të tjera sobash. Në zonën e butë klimatike A, oxhaqet janë të zakonshëm (8 %). Ngrohësit elektrikë (9 %) dhe pompat e nxehtësisë (4 %) zënë një pjesë të konsiderueshme në zonën klimatike A, ndërsa në zonën klimatike B zënë respektivisht (9 % dhe 11 %). Në zonat klimatike A dhe B, pjesa që zënë sistemet e tjera të ngrohjes është rreth 10 %.

Nuk ka statistika lidhur me sistemet e tjera të ngrohjes, megjithëse mbështetur në të dhënat e AKBN për burimet e energjisë mund të supozohet se numri i pompave të nxehtësisë është më i lartë së numri që raporton regjistrimi.

20.5 Zonat me ngrohje dhe pa ngrohje

Tradita ka qenë që disa breza jetonin në të njëjtin ndërtesë dhe shfrytëzonin 2 deri në 4 dhoma të shtëpisë (Simaku, Thimjo dhe Plaku 2014c). Gjatë dimrit, “dhoma kryesore” ose e ndenjies, që zakonisht ishte edhe më e madhja, ishte e vetmja që ngrohej, ku zjarri mbahej i ndezur gjatë ditës në oxhak të hapur ose në sobë me dru. Dhomat e gjumit nuk ngroheshin. Ky lloj zakoni ka mbetur ende, pasi në shumë prej ndërtesave ngrohet vetëm hapësira e ndenjies. Sipas AKBN, në 2008 ngrohej vetëm 35 % e ndërtesave në bregdet dhe 70 % e ndërtesave në zonën malore. Tendenca tregon një rritje të sipërfaqes së ngrohur. Në vitin 2012, ngrohej rreth 45 % e zonës së banimit e ndërtesave në bregdet dhe 80% e ndërtesave në zonën malore.

20.6 Sistemet mekanike të ftohjes

Sipas regjistrimit, 6 % e banesave janë të pajisura me ajër të kondicionuar: Në zonën klimatike A, 4 % e banesave kanë ajër të kondicionuar dhe në zonën klimatike B, 9 % (INSTAT 2011). Në pyetësin e regjistrimit, kondicionerët listohen si lloj ngrohësi. Përgjithësisht, shumica e sistemeve të ftohjes janë të tipit pompe nxehtësie ngrohës/ftohës dhe mund të përdoren si për ngrohje, ashtu edhe për ftohje. Sipas statistikave të AKBN, përhapja e kondicionerëve është shumë më e madhe, shih Tabelën 26. Sidoqoftë, përdorimi i këtyre njësive si sisteme ftohje nuk mund të mbështetet me të dhëna statistikore.

Tabela 26: Pjesa (%) e banesave me ajër të kondicionuar në secilën zonë klimatike, AKBN, (Kelemen. 2015)

Zonat	A	B	C
Qytet	40	25	15
Fshat	15	10	5

20.7 Uji i ngrohtë për përdorim shtëpiak

Regjistrimi nuk përfshinte pyetje rreth sistemit të furnizimit me ujë të ngrohtë, megjithëse një nga tiparet e përgjithëshme të një banese në Shqipëri është ngrohja e ujit për qëllime sanitare duke përdorur boiler elektrik. Kjo mbështetet nga të dhënat e AKBN, sipas të cilave, në nivel kombëtar, 62 % e energjisë për ngrohjen e ujit vjen nga energjia elektrike, 23 % nga druri, 10 % gazi i lëngshëm dhe 5 % nga energjia diellore. Në zonën klimatike C, %ja e përdorimit të drurit si burim energjie është më e lartë se në zonat e tjera klimatike që kanë hapësira të afërta ngrohje.

21. Supozimet për zbërthimin e të dhënave statistikore

Burimi kryesor i të dhënave statistikore që përfshin ky studim është CENSUS i vitit 2011, i kryer nga INSTAT. Megjithëse të dhënat për krijimin e tipologjise së ndërtesave, ishin të shumta, dhe një pjesë e tyre nuk u arrit të veçohej në nivelin e duhur për kryerjen e përllogaritjeve. Për rrjedhojë u përpoqëm të vijonim veçimin e mëtejshëm të të dhënave duke u mbështetur në disa supozime të caktuara.

21.2 Vlerësimi i numrit të banesave

Për çdo tip banese, disponohej vetëm numri i ndërtesave, jo i banesave, kështu që u përpoqëm t'a përllogarisnim. Më poshtë jepen të dhënat e siguruar në nivel prefekturë janë:

- numri i ndërtesave të banimit, sipas periudhës së ndërtimit dhe llojit të ndërtesës (shtëpi individuale, shtëpi të bashkuara me një mur, banesa në varg me soletë betoni, pallate me shumë apartamente banimi); dhe
- numri i ndërtesave të banimit sipas numrit të apartamenteve në ndërtesë (ndërtesa me një apartament, dy apartamente, tre-katër apartamente dhe pesë apo më shumë apartamente) dhe periudhës së ndërtimit.

Supozimi kryesor për llogaritjen e numrit të banesave sipas llojit të ndërtesës është së shtëpitë e veçuara përfshijnë një apartament, shtëpitë e bashkuara me një mur, përfshijnë dy banesa, shumica e shtëpive në varg dhe pallatet e vogla me apartamente përfshijnë tre deri në katër banesa dhe pallatet me apartamente kanë më shumë së pesë banesa.

Çështja është se, sipas statistikave numri i ndërtesave me një banesë është 510,976 banesa, e cila e tejkalon numrin (500,912) të ndërtesave individuale. Për rrjedhojë, supozojmë së ndryshimi ndërmjet vlerave vjen prej banesave të ndara me një mur, të cilat banohen vetëm nga një familje, ndërsa pjesa e mbetur e ndërtesave të ndara me një mur kanë nga dy banesa. Kjo është problematike, pasi me përkufizim, ndërtesat e ndara me një mur përbëhen nga dy banesa.

Tabela 27: Supozimet lidhur me numrin e ndërtesave të banimit sipas numrit të banesave në ndërtesë dhe llojit të ndërtesës

Numri i banesave në një ndërtesë	Tipi i ndërtesës				Numri i përgjithshëm i ndërtesave	Numri i banesave në një ndërtesë	Numri i përgjithshëm i banesave
	Shtëpi individuale	Shtëpi të ndara me një mur	Shtëpi në varg ose me soletë betoni	Pallate me shumë apartamente			
1	500,912	10,064			510,976	1	510,976
2		46,347	9,942		56,289	2	112,578
3-4			8,831	5,463	14,294	3.5	50,029
>5 >				16,708	16,708	20.3	338,479
Shuma	500,912	56,411	18,773	22,171	598,267		1,012,062

Përsa i përket banesave në varg, sërisht problemi është së numri i ndërtesave me dy apartamente tejkalon numrin e mbetur të shtëpive të ndara me një mur, prandaj kemi supozuar së disa prej këtyre shtëpive përmbajnë dy banesa. Megjithatë ka sërisht mospërputhje, meqenëse sipas përkufizimit në pyetësorin e regjistrimit, shtëpitë në varg janë ndërtesa me që lidhin së paku tre banesa, secila me hyrje më vete. Numri i mbetur i banesave në varg përmban tre ose katër banesa.

Kemi supozuar së të gjitha ndërtesat që përmbajnë pesë apo më shumë banesa, janë pallate me shumë apartamente dhe së pjesa e mbetur ka tre apo katër banesa. Nga numri i përgjithshëm i banesave arritëm në përfundimin së pallatet me apartamente kanë mesatarisht 20.3 banesa. Mund të ketë një gabim në numrin e ndërtesave me një banesë, i cili krijon këto mospërputhje.

21.2 Ndarja e të dhënave sipas zonave klimatike

INSTAT jep të dhëna në nivel kombëtar dhe prefekturë. Për të kryer llogaritjet, nuk kërkohen të dhëna në nivel prefekturë, megjithëse do të kishim dashur t'i kishim të ndara sipas zonave klimatike. Territori i Shqipërisë ndahet në tre zona klimatike (shih tabelën 26) (gradë ngrohjeje në ditë si temperaturë bazë 17.5°C).

- Zona A: gradë ditë janë më pak së 1,500. Në këtë zonë, veçohet një zonë jug-perëndimore me gradë ditë më pak sesa 900.
- Zona B: gradë ditë janë midis 1,501 dhe 2,300.
- Zona C: gradë ditë janë më shumë së 2,300.

Bazuar në këtë informacion dhe në sugjerimet e ekspertëve shqiptarë, prefekturat i kemi klasifikuar sipas zonave klimatike (Tabela 27). Përdorimi i kësaj metode për ndarjen e të dhënave përfshin një shkallë gabimi pasi disa prej prefekturave i përkasin më shumë së njëjës prej zonave klimatike.

Tabela 28: Prefekturat sipas zonave klimatike (Simaku, 2014d)

Prefektura	Zona klimatike
Berat	B
Dibër	C
Durrës	A
Elbasan	B
Fier	A
Gjirokastrë	B
Korçë	C
Kukës	C
Lezhë	A
Shkodër	B
Tiranë	B
Vlorë	A

22. Arkitektura e software-it të propozuar për metodologjinë e llogaritjes së PEN-ALB

1. Metodologjia e llogaritjes - propozim për arkitektura të Software PEN-ALB				
2. Zonimi	2.1. Te dhena Klimatike	2.1.1	Të dhënat klimatike për Shqipërinë	Të gjenden të dhënat klimatike për çdo orë janë të nevojshme për përgatitjen e vlerave mujore të temperaturës dhe koeficientëve të varur nga kushtet klimatike. Këto të dhëna duhet të përbëhen nga: i. Temperatura e jashtme e ajrit për një orë, në °C; ii. Rrezatimin global dhe rrezatimi i shpërndarë diellor gjatë një ore në rrafshin horizontal, në W/m². iii. shpejtesinë lokale ose meteorologjike të erës, në m/sek; Drejtimin e erës. Te dhënat të përpunohen dhe të dalin temperaturat e jashtme llogaritesë për dy sezonet
		2.1.2	Ndarja në 3 zona	Te ndahet Shqipëria në 3 zona: A. Bregdetare B. E ulet C. Malore Sipas VKM Nr.38. dt. 16.01.2003
		2.1.3	Grade Ditët e Ngrohjes (GDN)	Nga të dhëna klimatike historike të 10 viteve të fundit. të jepen Grade Ditët e Ngrohjes (GDN) në zonat A,B,C sipas qyteteve. (http://www.degreedays.net/api/signup)
		2.1.4	Grade Ditët e Ftohjes (GDF)	Nga të dhëna klimatike historike të 10 viteve të fundit. të jepen Grade Ditët e Ftohjes (GDF) në zonat A,B,C sipas qyteteve. (http://www.degreedays.net/api/signup)
	2.2. Komforti i brendshëm	2.2.1	Komforti termik - zona e komfortit.	Te përcaktohet nga termofizika njerezore komforti termik. të vendoset temperatura e brendshme si pike referimi për llogaritje në dy sezonet (ngrohje/ftohje): i. temperatura e ajrit dhe temperatura operative; ii. bilanci i rrezatimeve me ambientin (mure, tavan, dritare, dyesheme,etj.) iii. lagështia e ajrit të ambientit. iv. shpejtësia e ajrit në afërsi të lëkurës. v. Zona e Komfortit.
		2.2.2	Mjedisi brendshëm dhe temperaturat llogaritesë perkatese.	Te vendoset e standardi i temperaturës për llogaritje dhe për të përcaktuar piken e punës ("set point") së termostetit në dy periudhat në mjedise me tipologji dhe përdorime të ndryshme në regjim stacionar në dy sezonet (Ngrohje/Ftohje).
		2.2.4	Zonimi i mjediseve të brendshme.	Te përcaktohen rregullat për zonimin e mjediseve në ndërtesë sipas funksionit dhe fitimeve/humbjeve të nxehtësisë të cilat duhet të zbatohen gjatë vlerësimit të performancës energjitike të një ndërtese sipas: i. Aktivitetit ii. Llojit të Sistemit NVKA që mbulon; iii. Sistemit i ndriçimit dhe rrezatimit natyral iv. (iv) Ujit të ngrohte sanitar.
		2.2.5	Rezatimi diellor, orientimi.	Te përcaktohet rrezatimi diellor, orientimi, përfitimet dhe reduktimet (hijezi) e rrezatimi në ndërtesë për Sistemet diellore pasive, rregulla të simulimit termik.

Algoritmet llogartese Algoritmet llogartese Algoritmet llogartese	3.1. Llogaritja e ngarkesave për ngrohjen dhe ftohjen e hapësirave	3.1.1	Metoda.	Metodologjia të bazohet në metodën stacionare të llogaritjes e cila llogarit bilancin e nxehtësisë për një periudhë ditore bazuar në grade ditet e ngrohje/ftohjes. Në këtë metodë, temperaturat e jashtme ditore dhe ato të brendshme të ajrit supozohet të jene konstante dhe ndikimet dinamike të ndryshimeve të temperaturës të merren në konsiderate nepermjet faktorit (konstantes mesatare ditore) të korrelacionit për dy sezonet.
		3.1.2	Kufijte e ndërtesës	(i) Te meren në konsiderate, zonat e ndërtesës për llogaritjen e nevojave për ngrohje dhe ftohje janë të percaktuara në (2.2.1). (ii) Kufijtë e ndërtesës përbëhen nga të gjitha elementet e ndërtesës të cilat bëjnë ndarjen e hapësirës së klimatizuar nga ato të paklimatizuara. Diferenca e temperaturës midis dy zonave do të injorohet gjatë aplikimit të kësaj metodologjie.
		3.1.3	Procedura e llogaritjes për energji nevojshme për ngrohjen dhe ftohjen e hapësirës	A. <u>LLOGARITJET:</u> (i) Nxehtësia e nevojshme për transmetim (ii) Nxehtësia e nevojshme për ventilim (iii) Fitimet/Humbjet e nxehtësisë nga burimet e brendshme (pajisjet, njerzit, ndriçimi) të nxehtësisë. (iv) gjendja dinamike orare (faktori efektiv i fitimeve për ngrohje/ftohje) (v) Llogaritet energjia e nevojshme për ngrohje/ftohje. B. <u>Parimet, të dhenat dhe rezultatet e llogaritjes.</u> Te jepet skema procedurale e llogaritjes, Humbjet termike mesatare (kerkesa) të nxhetesise të një ndërtese. C. <u>Treguesi i Performancës,</u> mënyra e llogaritjes: ✘ Humbjet termike nga transmetimi i nxehtësisë në shtresa. ✘ Humbjet termike nga ventilimi (i detyruar dhe infiltrimet) ✘ Nevojat për ngrohje të një lokali ✘ Vlerësimi i kontributeve diellore direkte dhe pasive ✘ Kontributet e brendshme ✘ Nocioni i përqindjes së rikuperimit të kontributeve ✘ Nevojat vjetore për ngrohje dhe ftohje ✘ - Aplikimet e llogaritjeve të konsumit të pajiseve të brendshme dhe të ndricimit
		3.1.4	Ngrohja	Te jepet algoritmi (formula) për llogaritjen e Nevojave për energji për ngrohje duke konsideruar: A. <u>Humbja totale (Q) e nxehtësisë</u> së ndërtesës, si shumë e humbjeve për: (i) ventilimin ose rinovimin e ajrit (Q_{vent}) dhe, (ii) humbjeve termike për transmetim (Q_{tr}) e cila përbëhet nga humbjet për transmetim të sipërfaqeve plane (Q_{pl}) dhe humbjet për transmetim të nyjeve termike ose lidhjeve (Q_{ny}) B. <u>Shtesat.</u> Këtij bilanci, sipas sezonit, do ti shtojmë ose do ti heqim disa shtesa që lidhen me pajisjet që konsumojne energji, ndriçimin, diellezimin, incertine e ndërteses, etj. të cilat; në bilanc i prezantojmë me ($\pm Q_{shtesa}$).

		3.1.5	Ftohja	Te jepet algoritmi (formula) për llogaritjen e Nevojave për energji për ftohje duke konsideruar Njehsimin e Ngarkeses Ftohese për (i) transmetim dhe (ii) Ventilim sipas të njëjtes metode për Ngrohjen duke shtuar: (i) Kushtet e Jashtme Projektuese. (ii) Percjellshmeria nepermjet sipërfaqeve. (iii) Rrezatimi Diellor nepermjet sipërfaqeve transparente. (iv) Humbjet e Brendshme të Nxehtësisë nga pajisjet dhe ndricimi. (v) Infiltrimi dhe Ventilimi (vi) Kontributet e Nxehtësisë nga Sistemi i ftohjes.
		3.1.6	Bilanci termik	Te jepet Bilanci i përgjithshëm mujor dhe vjetor i nxehtësisë (humbjet dhe fitimet). të percaktohen Sasite e nxehtësise orare dhe mujore per: (i) Transmetimin dhe Ventilim, (ii) fitimet/humbjet e nxehtësise nga dielli, (iii) fitimet/humbjet e nxehtësise nga pajisjet dhe njerzit; (iv) fitimet e nxehtësese nga ndricimi
		3.1.7	Transmetimi i nxehtësise.	Te jepet algoritmi për Kalimin e nxehtësise me Transmetim i cili merr në konsiderate: (i) kalimi i përgjithshëm i nxehtësisë me transmetim në mjedisin e jashtem në [Watt/ore]; (ii) temperaturën e brendshme të zones "set-point"-ne ngrohje/ftohje; (iii) temperaturaen mesatare mujore të gjetur nga të dhënat orare metereologjike në një orës për vendndodhjen, në [grade (°C) Celsius]; (iv) ndryshimin e temperatures (set-point) midis zonave në ndërtese.
		3.1.8	Ventilimi	shih 3.2
		3.1.9	Fitimet (+) dhe Humbjet (-)	Te percaktohen Fitimet (+) dhe Humbjet (-) e nxehtësise në dy sezonet, kohezgjatja për nxehtësine që clirojnë njerzit, pajisjet, ndricimi Fitimet/humbjet e nxehtësisë në ndërtesë: (i) nga burimet e brendshme të nxehtësisë, (ii) nga njerzit, ndricimi dhe nga pajisjet; (iii) nga rezatimi diellor përmes sipërfaqeve transparente; (iv) nga depozitimi i nxehtësise në muratura. (v) Llogaritja e nxehtësise sensibel dhe asaj latente për keto fitime/humbje sipas sezonit.
		3.1.10	Faktori i fitimit për ngrohjen	Te formulohet dhe të llogaritet faktori që percakton aftësinë e ndërtesës për shfrytëzimin e nxehtësisë diellore dhe perfitimeve të nxehtësisë në brendesi të saj, e cila ndikon në uljen e kërkeses për ngrohje, dhe që në mungese të ketyre burimeve, do të duhej që një pjese e Energjisë të nevojshme të ngrohjes të sigurohej nga sistemi i ngrohjes
		3.1.11	Faktori i humbjes për ftohjen	Te formulohet dhe të llogaritet faktori që percakton shfrytëzimit të humbjes së Energjisë për regjimin e ftohjes i cili percaktohet në kushtet kur, në mënyrë të pavarur nga karakteristikat e sistemit të ftohjes, është supozuar kontroll i repte i temperaturës dhe fleksibilitet të maksimal.
		3.1.12	Konstantja kohore	Te formulohet dhe të llogaritet Konstantja kohore e ndërtesës për regjimin e ngrohjes dhe ftohjes e cila karakterizon incine termike të hapësirës së ngrohur gjatë periudhës së ngrohjes. Kontantja percakton kohen e nevojshme për aritjen e komfortit termik dhe varet nga (i) kapaciteti termik efektiv i mjedisit ose zones; (ii) (aftesia absorbuese e nxehtësise nga karakteristikat termike të trupave absorbues në mjedistit

		3.1.13	Regjimi i vazhduar dhe/ose gati i vazhduar	Te percaktohet dhe formulohet Regjimi i vazhduar dhe/ose gati i vazhduar i ngrohjes dhe ftohjes me metoden orare Regjim i vazhduar: Për ngrohjen gjatë gjithë periudhës ngrohëse, temperatura llogaritese (°C) meret nga baza e të dhënave të vendosur në 2.2.1. dhe të përdoret si temperaturë e brendshme e zonës së ndërtesës. Për ftohjen gjatë gjithë sezonit të nxehte, temperatura llogaritese (°C) meret nga baza e të dhënave të vendosur në 2.2.1. dhe të përdoret si temperaturë e brendshme e zonës së ndërtesës. Për metodën orare/ditore temperatura aktuale mesatare e brendshme mund të jetë më e lartë në regjimin e ngrohjes për shkak të tejngrohjes së menjëhershme. Megjithatë, kjo merret parasysh nga faktori i nagrkesses të fitimit të nxehtësisë. Po kështu, për procesin e ftohjes, temperatura aktuale mesatare e brendshme mund të jetë më e ulët për shkak të humbjeve të larta momentale të nxehtësisë. Regjim gati i vazhduar: Për ngrohje me nderprerje në regjimin: (i) sipas nderprerjeve të vendosura nga "set point" (ii) kohezgjatje e nderprerjes që lidhet me reduktimin gjatë nates me 20% dhe, (iii) kohezgjatje e nderprerjes që lidhet me kyçjen/çkyçjen e sistemit të gjithë ndërtesës.
		3.1.14	Korrigjimet	Te gjenden faktoret korregjues për ndërprerjet periodike, metoda mujore për regjimin ngrohës në së nuk plotesohen kushtet e 3.1.13. Lidhur me ftohjen për shkak të variacioneve ditore të temperatures dhe inercise së ndërtesës qe, pervec funksionimit të termostetit me reduktim nate/dite ndreperjeve duhet pasur në konsidearte rezatimi i nxehtësise së depozituar gjate dites i cili mund të beje të mundur, ndoshta mos reduktimin e temperatures dhe vazhdimin e funksionimit të sistemit gjate nates
		3.1.15	Kombinimi i Ngarkesave për ngrohje dhe ftohje	Në rastet e llogaritjes multi-zonale (me ose pa bashkëveprim termik në mes zonave), ndodh që nevoja për energji për ngrohje dhe ftohje për sisteme të caktuara të kombinuara të ngrohjes, ftohjes dhe të ventilimit të cilat mund të përdoren nga zona të ndryshme, të cilat në bilanc shkojnë për reduktimin e Energjisë. (p.sh. ku futet edhe "free cooling")
		3.1.16	Bilanci	Te llogaritet dhe të formulohet Energjia e kombinuar për sistemet e ngrohjes, ftohjes dhe ventilimit të hapësirës. Për çdo kombinim të sistemeve të ngrohjes, ftohjes dhe ventilimit, konsumi vjetor i energjisë për ngrohje dhe konsumi vjetor i energjisë për ftohje përfshirë humbjet e sistemit, janë të përcaktuara si funksion i nevojave për energji për ngrohje dhe ftohje sipas mënyrave të përshkruara në pjesën 3.5 dhe 3.6, të shprehura në kWh. Konsumi (përdorimi) i energjisë ndihmëse llogaritet e shkeputur dhe është përshkruar në pjesën 3.7

3.2	Energjia për ventilim	3.2.1	Nxehtësia me ventilim - regjimi ngrohes	Te llogaritet dhe formulohet nxehtësia që transferohet me ventilimin në regjim ngrohes: A. Nepermjet infiltrimit (i) për shkak të mosputhitjes të dyer-dritareve, të difekteve të prodhimit, të shfrytëzimit dhe për shkak të pamundësisë praktike për të qenë “hermetike”; (ii) Infiltrimet për shkak të hapje mbyllje e dyer-dritareve për çdo lloj arsye si: aroma të pakëndshme, mbinxehje nga përdorimi pa kriter të sistemit të ngrohjes, (iii) ventilim i shpejtë për arsye të aromave njerezore B. Nepermjet ventilimit të detyruar Ventilimi mekanik i lokalit ose heqja e ajrit në menyre mekanike, me ventilator C. Vendosja e standardit për sasine e ajrit të fresket për person Llogaritjet e humbjeve të nxehtësise do të behen si humbje të ajrit të ngrohtë që del nga lokali dhe zëvendësohet me ajrin e freskët të ftohtë gjë e cila shkakton një ngarkesë suplementare termike.
		3.2.2	Transferimi i nxehtësisë nëpërmjet ventilimit - regjimi ftohes	Te llogaritet dhe formulohet nxehtësia që transferohet me ventilimin në regjim ftohes: A. Nepermjet infiltrimit (iv) për shkak të mosputhitjes të dyer-dritareve, të difekteve të prodhimit, të shfrytëzimit dhe për shkak të pamundësisë praktike për të qenë “hermetike”; (v) Infiltrimet për shkak të hapje mbyllje e dyer-dritareve për çdo lloj arsye si: aroma të pakëndshme, mbinxehje nga përdorimi pa kriter të sistemit të ftohjes, (vi) ventilim i shpejtë për arsye të aromave njerezore B. Nepermjet ventilimit të detyruar Ventilimi mekanik i lokalit ose heqja e ajrit në menyre mekanike, me ventilator C. Vendosja e standardit për sasine e ajrit të fresket për person Llogaritjet e humbjeve të nxehtësise do të behen si humbje të ajrit të ngrohtë që del nga lokali dhe zëvendësohet me ajrin e freskët të ftohtë gjë e cila shkakton një ngarkesë suplementare termike.
		3.2.3	Ventilimi i kontrolluar sipas kerkeses	Kjo metodologji duhet të përfshijë mundësinë për të modeluar ventilimin e kontrolluar sipas nevojës për zonat me ventilim mekanik (pa dalje në ajer natyral), ndersa për zonat me ventilim natyror, ekziston mundësia e kontrollit të ventilimit që i referohet kontrollit të ventilimit natyror me Sistemin e Menaxhimit të Ndërtesave (BMS)
		3.2.4	Kualiteti dhe sasia e ajrit në ndërtese.	Perdorni standardet EN 15242 të CEN. të vendosen norma empirike për infiltrimin e ajrit në ndërtese. të llogaritet efekti "oxhak" dhe efekti "Stack". të jepen norma të lejuara të sasise së ajrit të fresket në mjedise.
	3.3Nevoja për ujë të ngrohtë	3.3.1	Norma për uje të ngrohtë	Te llogaritet sasia e ujit të ngrohte sanitar lit/m²dite. Ngrohja e ujit të behet me diferençen e temperaturës me ujin e qytetit, $\Delta T=50^{\circ}\text{C}$. Për çdo Sistem të Ujit të Ngrohtë (SUN) të llogaritet per: (i) Kombinimi i ngrohjes së ujit me energjinë diellore për të zvogëluar nevojën për ujë të ngrohtë; (ii) vlerësimin e nevojave për ujë të ngrohtë me qëllim llogaritjen e sipërfaqes së panelit diellor; (iii) Të merret parasysh kontributi i CHP nëse mund të aplikohet

	3.3.2	Rezervuari dhe Qarkullimi sekondar i ujit diellor	Nëse sistemi i ujit të ngrohtë përfshin edhe rezervuarin, vëllimi i tij do të llogaritet si nevojë ditore shumëzuar për sasinë e ujit për sasinë 0.1425 kWh/dite. Qarkullimi sekondar do të llogaritet në sistem ku rezervuari mbledh Energjisë diellore nepermjet sistemit të tubacioneve me pompe për ta "rezervuar" në një stokazh.
3.4. Energjia për ndriçim	3.4.1	Kerkesa dhe llogaritja e Energjisë për Ndriçim. Llogaritja e fuqisë për ndriçim në ndërtesë.	Energjia për ndriçim të llogaritet sipas CEN EN 15193-1. Të dhënat për këtë llogaritje duhet të përfshijnë energjinë për ndriçim, kohëzgjatjen përfshirë ndikimin e numrit të personave, si dhe kushtet e përdorimit të dritës natyrale në regjime të ndryshme të kontrollit. Densiteti i fuqisë së ndriçimit për një ndërtesë llogaritet duke përdorur njërën nga opsionet: (i) sipas metodologjisë që përcakton energjinë e nevojshme për ndriçim të përgjithshëm (në W); (ii) eficiency së llambës në lumen për qark-wat (L/cct watt). Densiteti i fuqisë (W/m ²) duhet të ndryshojë si funksion i gjeometrisë së çdo zone të modeluar. (iii) Përdoruesi cakton një lloj llambe për çdo zonë bazuar në tabelën e rekomanduar; Përdoruesi gjithashtu mund të përdore intensitetin e dritës në zonë, sipas rastit. (iv) Llogaritja e fuqisë së ndriçimit në ndërtesë, të percaktohet në funksion të eficiency mesatare të llambës ndriçuese display për çdo zonë.
	3.4.2	Korrigjimi dhe rregullimi	Te behet llogaritja e faktorit korrigjues të dritës natyrale diellore, si edhe të faktorit korrigjues të shfrytëzimit të hapësirës. Te llogaritet intensiteti i përdorimit të ndriçimit në një mjedisi si një kontribut i dritës natyrale si raport i (i) Depërtimit të dritës natyrale dhe (ii) ndërprerjes ose uljes së kontrolluar të ndriçimit nepermjet kontrollit fotoelektrik. (iii) Faktorit korrigjues të shfrytëzimit dhe rregullimi kohor bazuar mbi ndriçimin natyral.
3.5. Energjia për ngrohje	3.5.1	Dimensionimi i sistemit të ngrohjes. Energjia primare. Algoritmet.	Sasia e llogaritur e Energjisë për ngrohjen të percaktohet mbi baze Grade Dite për Ngrohjen. Dimensionimi (kapaciteti i instaluar) i Sistemit të NVKA do të percaktohet mbi bazen e llogaritjeve që behet në regjimin stacionar për temperaturat e brendshme dhe të jashtme llogaritesë. Sasia reale e Energjisë për ngrohjen do të percaktohet nga audituesi i Energjisë bazuar në kete metodologji.
3.6. Energjia për ftohje	3.6.1.	Dimensionimi i sistemit të ftohjes. Energjia primare. Algoritmet.	Sasia e llogaritur e Energjisë për ftohje percaktohet mbi baze Grade Dite për Ftohjen. Dimensionimi (kapaciteti i instaluar) i Sistemit të NVKA do të percaktohet mbi bazen e llogaritjeve që behet në regjimin stacionar për temperaturat e brendshme dhe të jashtme llogaritesë. Sasia reale e Energjisë për ftohjen do të percaktohet nga audituesi i Energjisë bazuar në kete metodologji.
3.7. Energjia ndihmëse	3.7.1.	Levizja e makinave të sistemeve NVK. Algoritmet.	Te llogaritet energjia ndihmëse që përdoret nga pajiset e kontrollit, pompat dhe ventilatorët pjesë e sistemeve NVK. Kerkohen të dhëna: (i) Për ventilimin mekanik, metodologjia duhet të përdor sasinë e ajrit të jashtëm nga baza e të dhënave. (ii) Për heqjen mekanike të ajrit, shkalla e prurjes së ajrit kërkohet si input i të dhënave. (iii) Fuqia specifike e ventilatorit (FSV):

	3.9 Energjia për ujë të ngrohtë	3.9.1.	Norma dhe standarde. Algoritmet.	Bazuar në të dhenat e 3.3, metodologjia duhet të gjeje standartet dhe të llogarite: (i) Humbjet në rezervuar (ii) Humbjet në qarkullimin sekondar (iii) Energjia e pompës së qarkullimit sekondar (e shtuar tek energjia ndihmëse). (iv) Eficienca e shpërndarjes së ujit të ngrohur (v) Konsumin e energjisë për ujë të ngrohtë
	3.10. Energjia termike diellore	3.10.1	Norma dhe standarde. Algoritmet.	Energjia termike nga sistemi diellor për prodhimin e ujit sanitar të llogaritet sipas: (i) orientimit të kolektorit dhe pjerrësisë së tij. (ii) të dhënave të rrezatimit për një orë për të gjeneruar vlerat e rrezatimit global solar për orientimet dhe, (iii) tabelave përkatëse në vlerat e projektimit. Depozitimi ose stokazhi diellor duhet të përcaktoje parametrat e depozitimit të dhënë në skema principale të menyres së shfrytëzimit të Energjisë diellore me bartes të nxehtësisë ujin, si: (i) Para-ngrohja diellore (ii) Qarku i kolektorit (iii) Qarku i cili i referohet përveç Energjisë diellore edhe burimit ndihmes energjitik për ujin e ngrohtë (iv) Humbjeve gjatë shpërndarjes (v) Llogaritjen e Energjisë ndihmëse (vi) Faktori (Outputi) i dobishëm diellor termik (vii) Faktori (Outputi) i sistemit diellor termik (viii) Llogaritja e konsumimit të energjisë ndihmëse (ix) Humbjet termike të sistemit diellor për prodhimin e ujit sanitar
	3.11 Foto- voltaikët	3.11.1	Norma dhe standarde. Algoritmet.	Te llogaritet energjia e gjeneruar nga sistemi fotovoltaiik (PV) sipas orientimit dhe pjerrtësisë së kolektorit të Energjisë diellore. për llogaritjen e rrezatimit në modulin PV, të dhënat e rrezatimit për një orë duhet të procesohen për të përfutur vlerat globale të rrezatimit diellor për orientimet dhe pjerrtësitë (këndet) e paraqitura në tabelat përkatëse. Algoritmet duhet të jenë në përputhje me standardin EN 15316-46:2007 - të përcaktohen algoritmet për Gjenerimin e elektricitetit fotovoltaiik
	3.12. CHP- kogjenerimi	3.12.2	Norma dhe standarde dhe përcaktime të algoritmeve	Të dhëna që kërkohen - Lloji i lëndës djegëse - Eficienca sezonale e konsumit të dobishëm të nxehtësisë. - Eficienca sezonale e fuqisë - Energjia për ngrohjen e ndërtesës - Uji i ngrohtë i furnizuar në ndërtesë - Energjia për ftohjen e ndërtesës - Koeficienti sezonal i efijencës së energjisë së pajisjes ftohese (chiller) - Përcaktimi i algoritmeve lidhur me: (i) Sasine e lëndës djegëse të përdorur nga impianti CHP, dhe (ii) Energjine elektrike të prodhuar nga impianti CHP

Të dhënat hyrëse standard	5.1 Hyrje e të dhenave të përgjithshme	procedurat e llogaritjes kërkojnë nga përdoruesi i metodologjisë të regjistrojë një numër të dhënash gjithëpërfshirëse për të identifikuar ndërtesën që do të nëneshtrohet llogaritjes. Këto të dhëna kanë të bëjnë me: → <u>Informacione të përgjithshme</u> - Detajet e projektit - Vend ndodhja dhe vendosja e të dhënave klimatike - Të dhënat e vlerësuesit të pasurive → <u>Percaktime të karakteristikave ndërtimore</u> - muret - çatite ose tatacat/solettat - katet - dyert - dritaret dhe vetratat → <u>Gjeometria dhe kushtet e brendshme</u> - Aktiviteti në çdo zonë - Dimensionet e zonës dhe të çdo elementi të rrethimit të jashtëm për atë zonë - Orientimi i çdo elementi të rrethimit të jashtëm - Karakteristika termike e çdo elementi të rrethimit - Urat termike → <u>Kushtet e jashtme dhe pa depërtueshmëria e ajrit (puthitja)</u> → <u>NVKA, sistemet e ngrohjes së ujit, të ndriçimit dhe kontrolli i tyre</u> - Sistemet e ngrohjes dhe ftohjes - Gjeneratorët për ujë të ngrohtë përfshirë sistemin diellor për ujin e ngrohtë - Sistemet fotovoltaike - Sistemet CHP - Ndriçimi dhe kontrolli i ndriçimit - Sistemet e ventilimit - Aspektet e përgjithshme lidhur me matjen, korrigjimin e faktorit të energjisë, etj. - Caktimi i sistemeve në çdo zonë Sa me sipër vlen për kërkesat (Standardet) Minimale të Performancës Energjitike (KMPE), Çertifikimit të Performancës Energjitike (CPE) si dhe për modelimin e ndërtesave Aktuale dhe të Referente (shih pjesën 6.2 dhe 6.3 për percaktime të metejshme)
	5.2 Percaktimi i fitimve të brendshme dhe kushtet e mjedisit	Në të dhënat bazë duhet të vendosen: 1. Kohe zgjatja e okupimit të hapësirës; sasia e nxehtësisë latente sipas metabolizmit njerezor që okupon hapësirën 2. Vendosja e temperaturës (set-point) dhe lagështia në regjimin e ngrohjes dhe ftohjes; 3. Kushte kufizuese për periudhat kur ndërtesa nuk përdoret; 4. Sasitë sensibile dhe latente të nxehtësisë nga burime të tjera; 5. Kërkesat për ajër të freskët; 6. Niveli i ndriçimit për ndriçimin e përgjithshëm dhe densiteti i fuqisë së ndriçimit për ndriçimin displej; 7. Nevoja për ujë të ngrohtë; 8. kërkesa shtese lidhur me rikuperatorin me efikasitet të lartë për ventilim, duke e arsyetuar këtë rritjen e fuqisë specifike të lejuartë perpunuesit të ajrit.
	5.3. Konstrukcioni ndërtimor	Performanca termike e elementeve të mbështjelljes të ndërtesës duhet të marrë parasysh urat termike sipas dy opsioneve: 1- Urat termike përsëritëse duhet të jenë të përfshira në vlerën K (koeficienti i përgjithshëm i transmetimit të nxehtësisë), dhe të llogariten për elementin perkates. 2- Urat jo përsëritëse termike duhet të trajtohen duke rritur për 10% vlerat mesatare të K për sipërfaqet standarde ose duke përdorur një metodë ekuivalente e cila është në përputhje me standardet dhe që do të aplikohet në mënyrë konsistente për ndërtesat Aktuale dhe Referente.

	5.4 Kushtet klimatike të ndërtesës		Per të llogaritur ngarkesat termike të ndërtesës ndaj kushteve të ndryshueshme të mjedisit të jashtëm, kësaj metodologjie i duhen të dhënat klimatike. Për këtë qëllim, të dhënat standarde të cilat duhet të përdoren, do të miratohen. Opsionet klimatike që janë aktualisht në fuqi janë tre zona klimatike të Shqipërisë sipas grade diteve në VKM 38, dt 16.1.2003: - ZONA A (zone bregdetare) - ZONA B (zone e ulët) - ZONA C (zone malore) Të dhënat klimatike, në të shumicën e rasteve, duhet të perzgjedhën nga lista e mësipërme si vendndodhje e përfshirë. Nëse ekzistojnë çështje të caktuara mikro-klimatike të cilat duhet të llogariten, jepen të dhëna shtese.
	5.6 Faktorët e emetimit të lëndës djegëse dhe energjisë primare		Faktorët e emetimit të CO ₂ dhe të energjisë primare për lëndë djegëse të jepen për: (i) Qymyrgurin, (ii) GNL, (iii) Naftën, (iv) Biomatat drusore dhe mbetjet industriale, (v) Elektricitetin, (vi) Mazuti dhe l.d. për ngrohje qendrore.
	5.7 Ndriçimi		Llogaritjet e ndriçimit lidhur me përputhshmërinë e “Projektit” duhet të supozojnë Standardin: EN 12464.
	5.8 Kodi i vendosjes së dimensioneve të ndërtesës, zones etj.		Te jepen percaktime të qarta mbeshetur në Standardin European të Performancës të ndërtesave për: (i) Sipërfaqen e zonës, (ii) Sipërfaqen e mbështjelljes së ndërtesës; (iii) Sipërfaqen e dritareve; (iv) Gjatesia e unazës qarkulluese të Ngrohjes diellor termik të ujit sanitar. (v) Çati e rrafshët (taraca); (vi) Çati e pjerrët, (vii) Dera e jashtme dhe e brendshme; (viii) muret strukturore ndaresë.
	5.9. Sistemet e energjisë alternative		Programi Kompjuterik i miratuar ku edhe aplikohet kjo metodologji duhet të përfshijnë pjesën në të cilën projektuesit e ndërtimit të reja kanë marrë parasysh, në projektin e ndërtesës së re, kushte dhe norma teknike, mjedisore dhe ekonomike të sistemeve ‘alternative me efikasitet të lartë’ siç është percaktuar në Direktivën 2010/31/BE dhe 2009/28/BE për sistemet e burimeve të rinovueshme të energjisë, CHP, ngrohja/ftohja dhe pompën e nxehtësisë. në metodologji të konfirmohet së ekziston mundësia teknologjike për aplikimin e sistemeve me efikasitet të lartë ose, të ashtuquajtur “alternative”. Përgjigjet në këto pyetje duhet të reflektohen në certifikatë.
Protokolli i llogaritjes	6.1. Hyrje të dhenave	6.1.1.	Permbajtja dhe Klasa e vlerësimit Permbajtja e Metodologjisë duhet të mundësojë protokollin specifik që përdoren për të llogaritur konsumin e energjisë së ndërtesës (përdorimin e energjisë primare) për: - Gjenerimit të Certifikatës së Performancës Energjitike (CPE) dhe - Përputhshmërinë me kërkesat Minimale të Performancës së Energjisë (KMP). Klasa e Vlerësimit që duhet të kerkohet nga metodologjia është llogaritja e: (i) Nivelin Energjitik të Ndërtesës (NEN) – që përfaqëson sasinë e energjisë të konsumuar gjatë një viti, sipas llojit të burimit dhe e shndërron atë në konsum të energjisë primare për 1 m ² sipërfaqe të dyshemesë të ndërtesës. (ii) Niveli i Referuar Energjitik (NRE) – i llogaritur nga konsumi i energjisë primare të ndërtesës Referente për 1 m ² (shih 6.2).
		6.1.2	Certifikatat e Performancës Energjitike (CPE) Në përputhje me procedurën e dhënë në Kodin Energjitik e cila percakton Certifikimin e Performancës Energjitike, Programi Kompjuterik i miratuar i cili zbaton metodologjinë e llogaritjes duhet të gjenerojë CPE-në nëpërmjet: - Llogaritjes së Nivelit aktual Energjitik të Ndërtesës si raport i NEN me NRE - Shndërron këtë Performancë në klasë nga A në G, (shih 6.1.4 dhe 6.1.5) - Rekomandon përmirësimet me kosto efektive për PEN aktuale.

		6.1.3	Kerkesat Minimale të Performancës Energjitike (KMPE)	KMPE vendosen për ndërtesat e reja dhe për ndërtesat ekzistuese që i nenshtrohen rinovimit të madh. Vlerësimi CPE do të zhvillohet të gjitha ndërtesat ekzistuese të cilat duhet të vlerësohen me qëllim plotësimin e standardeve minimale të performancës. Specifikimet për KMPE do të përcaktohen në Kodin Energjistik të Ndërtesave.
		6.1.4	Llogaritja e Nivelit aktual Energjistik të Ndërtesës (NaEN)	Vlerësimi i Nivelit aktual Energjistik të Ndërtesës përcaktohet si raporti i energjisë primare që konsumohet nga ndërtesa Aktuale (NEN) me Nivelin e Referuar Energjitike (NRE). Rezultati i normuar (i lejuar) i NRE është ekuivalent me një Nivel Energjistik të Ndërtesës Model (NENM) prej 50 kWh/m ² vit, që do të thotë klasa e Energjisë referuar ketij modeli është $NaEN = 50 \times NEN / NRE$. Keshtu Niveli i llogaritur energjistik duhet të rrumbullakohet me numrin e plotë më të afërt.
		6.1.5	Vendosja e klases së Nivelit Energjistik të Ndërtesës.	Klasa A deri G është një shkallë lineare e bazuar në dy nivele limit të të përcaktuara si: 1. Pika zero e Klases së Nivelit energjistik përcaktohet si performancë e ndërtesës që ka energjinë primare vjetore "zero" bazuar në KMPE dhe Kodin Energjistik të Ndërtesave. Kjo është ekuivalente me Nivelin Energjitike të Ndërtesës (NEN) =0. 2. Kufiri në mes klases B dhe C me një nivel paraprak të pranuar energjistik prej (NENM) prej 50, për një ndërtesë të re, do të paraqiste një ndërtesë e cila saktësisht plotëson kushtet "standarde" minimale të performancës së Energjisë. Për arsye të Nivelit Energjistik është linear, kufiri në mes pikës D dhe E i përgjigjet një shkalle prej 100 kWh/m ² vit
	6.2Ndërtesa Referente	6.2.1	Ndërtesa referente dhe Niveli Energjiti i Ndërtesës Model.	Specifikimet teknike të ndërtesës referente janë subjekt i Kodit Energjistik të Ndërtesës. Kjo është bazë për përcaktimin e Nivelit Energjistik të Ndërtesës Model (NENM) prej 50 kWh/m ² vit. CPE-të kanë për qëllim të informojnë tregun për performancën relative të ndërtesave të krahasueshme. Me qëllim që të ofrohet kjo qëndrueshmëri, ndërtesa Referente duhet të jene të përcaktuara në Kodin Energjistik jo vetëm për mbështjelljen por edhe për lenden primare energjitike që do të konsumojë.
		6.2.2	Sipërfaqet e dritareve, dyerve dhe kulmeve në të cilat depërton drita	Shih Kodin Energjistik të Ndërtesës
		6.2.3	Sistemi NVKA	Shih Kodin Energjistik të Ndërtesës
		6.2.4	Densiteti i fuqisë së ndriçimit	Shih Metodologjinë e Llogaritjes së Performancës
	6.3Ndërtesa Aktuale	6.3.1	Materiali i ndërtesës	Shih Kodin Energjistik të Ndërtesës
		6.3.2	Ndriçimi	Shih Kodin Energjistik të Ndërtesës
		6.3.3	Mbështjellësi dhe bërthama	Shih Metodologjinë e Llogaritjes së Performancës

KAPITULLI 4

24. Metoda për llogaritjen e kërkesës për energji dhe supozimet kryesore. Rezultate referuese për kërkesat minimale (normat)

24.1. Llogaritja e energjisë

Llogaritja e konsumit të energjisë për kategoritë e ndërtesave shqiptare në gjendjen e tyre të tanishme dhe pas rinovimit është bërë duke përdorur programin kompjuterik *Passive House Planning Package* (PHPP). Ky program është zhvilluar nga German Passivhaus Institut. Megjithatë programi është zhvilluar enkas për banesat pasive, ai është i përshtatshëm edhe për llogaritjen e energjisë së ndërtesave konvencionale. Kemi zgjedhur këtë metodë pasi jep rezultate jo vetëm në lidhje me kërkesën për energjinë që kërkohej për ngrohje, por edhe për ftohje. Megjithatë, rezultatet duhet të konsiderohen të përafërta, meqenëse ekziston një shkallë e lartë pasigurie lidhur me të dhënat hyrëse.

Në alternativën bazë kemi llogaritur kërkesën për energji të gjithë kategorive të ndërtesave për klimën e Tiranës (zona klimatike B) dhe i kemi përshtatur rezultatet për zonat e tjera klimatike duke përdorur faktorët korrigjues, të cilët mbështeten në gradë ditë për ngrohje dhe ftohje. Për ngrohjen, kemi llogaritur një version të plotë dhe një të pjesshëm, ndërsa për sistemet e shërbimit në ndërtesë kemi llogaritur disa alternativa (pompë nxehtësie, sobë me gaz të lëngshëm dhe sobë me dru). Versioni i ngrohjes së pjesshme bazohet në supozimin së i vetmi mjedis i banesës, që ngrohet, është dhoma e ndenjes (me sobë/sistem të ndarë pompë nxehtësie). Versioni i ngrohjes së plotë, bazohet në supozimin së e gjithë banesa ngrohet në një temperaturë të caktuar. Në Shqipëri, ngrohja qendrore përdoret vetëm në shumë pak ndërtesa, kështu që për ngrohjen e plotë janë supozuar pajisje individuale ngrohëse, të cilat kërkojnë fuqi më të madhe që të arrijnë kapacitetin ngrohës për gjithë banesën. Temperatura për ngrohjen është supozuar 20°C dhe 26°C për ftohjen. Nëse supozohen temperatura të ndryshme, rezultatet duhen korrigjuar. Faktorët korrigjues mund të përdoren edhe në rastin e ngrohjes së pjesshme – p.sh nëse ngrohja ofrohet për një pjesë të ditës (p.sh në mbrëmje dhe në mëngjes, pasi kjo është e zakonshme në rastin e sobave me dru).

24.2 Përcaktimi i opsioneve të rinovimit

Modeli jep tre modele rinovimi për të gjitha tipet e banesave. Dy prej tyre përfshihen në një paketë komplekse rinovimi. Paketat komplekse konsistojnë në masat për përmirësimin e izolimit të ndërtesës nga mjedisi i jashtëm, ngrohjes dhe sistemit shtëpiak me ujë të ngrohtë.

Opsioni “Building as usual”, (përmirësimi BAU) përbën mundësinë më të përdorshme rinovuese të kësaj periudhe, që është ndërrimi i dritareve. Në këtë rast, është marrë në konsideratë një vlerësim i thjeshtuar i kursimit të energjisë me 20%, për të gjitha tipet e banesave. Përveç kësaj, është supozuar instalimi i pompave standarde të nxehtësisë.

Opsioni “standarde” (përmirësimi 1) përfshin ndërhyrje që lidhen me secilin prej komponentëve të ndërtesës, me qëllim që të përmbushen kërkesat minimale që parashikohen në rast rinovimesh. Në rastin e ndërtesave të ndërtuara para vitit 2000, shumica e rinovimeve

janë të ngjashme. Versioni standard në këtë rast përfshin një tërësi ndërhyrjesh për të përmirësuar izolimin e banesës nga mjedisi i jashtëm, vetëm nga një pikëpamje. Ndërkohë, janë paraqitur sisteme me eficientë shërbimi në ndërtesa: kjo do të thotë së për zonat klimatike A dhe B, pompat e nxehtësisë kanë koeficient më të lartë Performancë (COP) dhe në zonën klimatike C, soba eficientë me paletë druri. Përsa i përket ngrohjes së ujit, sistemet diellore të ngrohjes së ujit paraqesin mbulim me të paktën 40 deri në 70 % të nevojës për ujë të ngrohtë.

Opsioni “ambicioze” (përmirësimi 2) tejkalon rregullat e ndërtimit përse i përket izolimit të ndërtesës nga mjedisi jashtë. Sistemet e përdorura të shërbimit në ndërtesë bazohen akoma në dy burime kryesore energjie (dru dhe energji elektrike), por shkalla e eficientës së marrë në konsideratë është më e mirë.

24.3 Të dhënat klimatike

Figura 16: Zonat klimatike dhe prefekturat në Shqipëri (Simaku, 2014d; “Wikipedia” 2015; “Wikimedia” 2015)

Meqenëse PHPP nuk jepte të dhëna klimatike për Tiranën, në i kemi përcaktuar inputet e nevojshme, duke u mbështetur në të dhënat e databazës Meteoronorm për Tiranën (rrezatim i përhapur dhe i drejtpërdrejtë, temperaturë e ajrit dhe pikës së vesës dhe shpejtësia e erës). Kur të dhënat klimatike nga PHPP mungojnë, përdoren të dhënat e qytetit të Barit në Itali, i cili ka klimë shumë të ngjashme (me një ndryshim 2% të temperaturës së ajrit dhe 5 % të rrezatimit).

Tabela 29: Të dhënat klimatike për Tiranën (zona klimatike B)

Sezoni me ngrohje (H _T)	125	d/a
Gradë orë (Gt)	35	kKh/a
Rrezatim global Veri	68	kWh/(m ² a)
Rrezatim global Lindje	170	kWh/(m ² a)
Rrezatim global Jug	373	kWh/(m ² a)
Rrezatim global Perëndim	172	kWh/(m ² a)
Rrezatim global Horizontal	260	kWh/(m ² a)

Llogaritjet bazë për Tiranën janë kryer duke e konsideruar atë në zonën klimatike B. Siç e kemi shpjeguar, Shqipëria ndahet në tre zona klimatike: zona A përgjatë bregdetit është më e buta, zona B është zona e mesme dhe zona C, në rajonin malor është më e ftohta. Për zonat klimatike A dhe C, përdorimi i energjisë për ngrohje dhe ftohje është korrigjuar me gradë ditë të zonave korresponduese klimatike.

Tabela 30: Gradë ditë për ngrohje dhe ftohje
(GDN: temperatura bazë 17.5 °C; GDF: temperatura bazë 18.5 °C)

Gradë ditë	Zona A	Zona B (Tirana)	Zona C	Burimi i të dhënave
GDN (17.5°C)	1,330	1,534	2,600	Rregullore të Shqipërisë
GDF (18.5°C)	870	760	350	www.degreedays.net

24.4 Strukturat e ndërtesave dhe parametrat

Tabela 31: Opsionet e izolimit në rinovimin e ndërtesave

Tipi Ndërteses	Gjendja e tanishme	Rinovim standard	Rinovim ambicioz
A1; A2; A3; A4	Nuk ka izolim, dritare me tek xham	Mure 5 cm, çatia 5 cm, dritare me dopjo xham	Muret 10 cm, çatia 12 cm, dysHEMEja 5 cm, dritare me tre shtresa xhami
B1; B2; B3; B4	Nuk ka izolim, dritare me tek xham	Mure 5 cm, çatia 5 cm, dritare me dopjo xham	Muret 10 cm, çatia 12 cm, dysHEMEja 5 cm, dritare me tre shtresa xhami
C1; C2; C3; C4	Nuk ka izolim, dritare me tek xham	Mure 5 cm, çatia 5 cm, dritare me dopjo xham	Muret 10 cm, çatia 12 cm, dysHEMEja 5 cm, dritare me tre shtresa xhami
D1; D2; D3; D4	Nuk ka izolim, dritare me tek xham	Mure 5 cm, çatia 5 cm, dritare me dopjo xham	Muret 10 cm, çatia 12 cm, dysHEMEja 5 cm, dritare me tre shtresa xhami
E1; E2; E3; E4	Izolim i kufizuar, dritare me dopjo xham	Mure 5 cm, çatia 5 cm, dritare me dopjo xham	Muret 10 cm, çatia 12 cm, dysHEMEja 5 cm, dritare me tre shtresa xhami

Ekspertët shqiptarë kanë dhënë informacione lidhur me kompozimin tipik të strukturave të ndërtimit (Simaku, 2014b; Simaku, 2014a). Aktualisht, me përjashtim të ndërtesave të ndërtuara në dhjetëvjeçarin e fundit, ndërtesat në Shqipëri nuk kanë izolim. Standardi i rinovimit përfshinte një shtresë shtesë izolimi me trashësi 5 cm për muret dhe çatinë dhe ndryshimin e dritareve me njësi dopio-xhami. Versionet më ambicioze përfshijnë një shtresë me trashësi 10 cm për izolimin e mureve, 12 cm për çatinë dhe 5 cm për dysHEMENË, krahas dritareve me tre-fletë xhami. Në shumicën e rasteve është supozuar një shtresë shtesë polistireni me koeficient termik 0.037 W/mK.

24.4 Urat termike

PHPP llogarit dimensionet e jashtme të izolimit të ndërtesave, por në kemi vendosur të përdorim dimensionet e brëndshme, të korrigjuara sipas efektit të urave termike. Nxehtësia e humbur për shkak të efektit të urave termike është supozuar 20 % për muret dhe 10 % për dysHEMETË dhe çatitë.

24.5 Orientimi

Për llogaritjen e përfitimit nga rrezatimi diellor, kemi supozuar së orientimi i të gjitha dritareve është sipas Lindje/Perëndimit, 75 % përthyerje e xhamit, hijëzim mesatar në dimër (75 % faktor zvogëlues) dhe masat e përkohshme nga jashtë për nga mbrojtjen nga dielli gjatë verës (faktori zvogëlues 41 %).

24.6 Ventilimi

Sasinë e ajrit që nuk qarkullon e kemi konsideruar të vogël për shkak të rrjedhjeve nga dritaret, të cilat bëjnë që koeficienti mesatar i shkëmbimit të ajrit të jetë 1.5 l/orë në dimër (infiltrimi dhe ventilimi natyral nga hapja e dritareve). Në ndërtesat e këtyre viteve (ndërtesat e tipit E), shkëmbimi i ajrit është supozuar 0.7 l/orë, meqënëse cilësia e dritareve është pranuar të jetë më e mirë. Përsa i përket mundësive të rinovimit, koeficienti mesatar i shkëmbimit të ajrit është konsideruar 0.5 l/orë, pasi infiltrimi parashikohet të zvogëlohet ndjeshëm për shkak të zëvendësimit të dritareve.

Për periudhën e verës, është konsideruar i efektshëm ventilimi i ajrit gjatë natës:

- Së pari, supozimi mbi numrin e dritareve ku është i mundur ventilimi kryq është bazuar në vizatimet arkitektonike (apartamentet me dritare në anë të ndryshme, dritare në të njëjtën anë të ndërtesës, por në nivele të ndryshme).
- Dritaret qëndrojnë hapur vetëm një orë gjatë ditës dhe gjatë natës të gjitha dritaret qëndrojnë hapur.
- Kushtet kufitare janë konsideruar 4 K për diferencën e temperaturës, 1 m/s për shpejtësinë e erës gjatë ditës, dhe 80 % faktori zvogëlues i shkëmbimit të ajrit.

24.7 Parametrat projektues

Shtesat e brendshme të ngrohjes janë supozuar 6.6 W/m^2 (Simaku, Thimjo dhe Plaku 2014a). Kjo shifër është më e lartë së standardi 5 W/m^2 , por dendësia standarde e shfrytëzimit në Shqipëri është mjaft e lartë (19.5 m^2 sipërfaqe dyshemeje /banor). Sipas mundësisë bazë, temperatura e brendshme është supozuar 20°C në dimër dhe 26°C në verë.

Tabela 32: Të dhënat bazë për ndërtesat

	Gjendja e tanishme	Rinovimi
Humbjet e urave termike: muret	20% extra	
Humbjet e urave termike: dyshemetë	10% extra	
Ventilimi	1.5 l/ orë	0.5 l/orë
Përfitimi i nxehtësisë së brendshme	6.6 W/m^2	
Temperatura e caktuar: dimër	20°C	
Temperatura e caktuar: verë	26°C	

24.8 Sistemet e ngrohjes

Tre burimet tipike të energjisë janë modeluar për gjendjen aktuale. Energjia elektrike (ajri në pompat e ngrohjes së ajrit dhe ngrohje e drejtpërdrejtë me energji elektrike), drutë e zjarrit (kryesisht soba druri) dhe gaz i lëngshëm (soba). Në zonën klimatike C, mbizotërojnë drutë e zjarrit, ndërsa në zonat klimatike A dhe B të tre burimet e energjisë janë domethënëse.

Kemi të dhëna për %-jet në nivel kombëtar të burimeve të energjisë, në secilën zonë klimatike, por nuk kemi informacion për shpërndarjen e burimeve të energjisë sipas tipit të ndërtesës. Përqindja sipas tipit të ndërtesës është llogaritur me ndihmën e ekspertëve shqiptarë dhe është korrigjuar që të përkojë me balancën e energjisë në nivel kombëtar, sipas qasjes nga lart-poshtë (shih Seksionin 8 për detaje), siç tregohet në Tabelën 33. Opsioni BAU supozon së banorët do të instalojnë pompa elektrike nxehtësie në çdo tip ndërtese dhe zonë klimatike. Në mundësinë standarde dhe atë ambicioze, për zonat klimatike A dhe B janë supozuar sisteme pompimi të nxehtësisë, ndërsa në zonën klimatike C, sisteme qendrore ngrohje me paletë druri.

Tabela 33: Përqindja kombëtare dhe efica e sistemeve të ngrohjes; burimet e energjisë në gjendjen aktuale; BAU; mundësitë standarde dhe ambicioze të rinovimit

	Tipi ndërtesës	Gjendja aktuale	BAU	Rinovim standard	Rinovim ambicioz
Zona Klimatike A	Shtëpi individuale	Pompë nxehtësie dhe ngrohje elektrike, 70%, SCOP = 1.77*	Pompë nxehtësie 100%, SCOP = 2.2	Pompë nxehtësie 100%, SCOP = 3	Pompë nxehtësie, 100%, SCOP = 4
		Sobë druri 20%, $\eta_b = 0.6$			
		Gas 10%, $\eta_b = 0.8$			
	Shtëpi në varg dhe ndërtesa me shumë	Pompë nxehtësie dhe ngrohje elektrike, 70%, SCOP = 1.77*	Pompë nxehtësie 100%, SCOP = 2.2	Pompë nxehtësie 100%, SCOP = 3	Pompë nxehtësie, 100%, SCOP = 4
		Sobë me dru 10%, $\eta_b = 0.6$			
		Gas 20%, $\eta_b = 0.8$			

	apartamente				
Zona Klimatike B	Shtëpi individuale	Pompë nxehtësie dhe ngrohje elektrike, 65%, SCOP = 1.74*	Pompë nxehtësie 100%, SCOP = 2.2	Pompë nxehtësie 100%, SCOP = 3	Pompë nxehtësie, me shumë funksione 100%, SCOP = 4
		Sobë me dru 25%, $\eta_b = 0.6$			
		Gaz 10%, $\eta_b = 0.8$			
	Shtëpi në varg dhe ndërtesa me shumë apartamente	Pompë nxehtësie dhe ngrohje elektrike, 80%, SCOP = 1.74*	Pompë nxehtësie 100%, SCOP = 2.2	Pompë nxehtësie 100%, SCOP = 3	Pompë nxehtësie, me shumë funksione 100%, SCOP = 4
		Sobë me dru 5%, $\eta_b = 0.6$			
		Gaz 15%, $\eta_b = 0.8$			
Zona klimatike C	Shtëpi individuale	Pompë nxehtësie dhe ngrohje elektrike, 20%, SCOP = 1.72*	Pompë nxehtësie 100%, SCOP = 2.2	Sistem ngrohje, pelete, termost, ujin e ngrohtë 100%, $\eta_b = 0.85$	Sistem ngrohje, pelete, termost, ujin e ngrohtë 100%, $\eta_b = 0.85$
		Sobë me dru 65%, $\eta_b = 0.6$			
		Gaz 15%, $\eta_b = 0.8$			
	Shtëpi në varg dhe ndërtesa me shumë apartamente	Pompë nxehtësie dhe ngrohje elektrike 30%, SCOP = 1.72*	Pompë nxehtësie 100%, SCOP = 2.2	Sistem ngrohje, pelete, termost, ujin e ngrohtë 100%, $\eta_b = 0.85$	Sistem ngrohje, pelete, termost, ujin e ngrohtë 100%, $\eta_b = 0.85$
		Sobë druri 60%, $\eta_b = 0.6$			
		Gaz 10%, $\eta_b = 0.8$			

* Eficenca llogaritet nga përqindja e supozuar e pompave të nxehtësisë dhe ngrohësit e drejtpërdrejtë elektrikë (eficenca e ngrohësit të drejtpërdrejtë = 1; eficienta e pompës së nxehtësisë 2.2; përqindjet e supozuara: Zona klimatike A: 64% pompa e nxehtësisë; 36% ngrohësi i drejtpërdrejtë, Zona klimatike B: 62% pompë nxehtësie, 38% ngrohës i drejtpërdrejtë; Zona klimatike C: 60% pompë nxehtësie, 40% ngrohës i drejtpërdrejtë)

24.9 Sistemet ftohëse

Përdorimi i kondicionerëve po rritet në Shqipëri. Sipas regjistrimit të vitit 2011, ajër të kondicionuar kishin 4 % familjeve në zonën klimatike A dhe 9 % në zonën klimatike B. Megjithatë, të dhënat e AKBN tregojnë një shkallë akoma më të madhe përdorimi. Në zonat klimatike A dhe B kemi supozuar së prania e kondicionerëve është 45 %, ndërsa në zonën klimatike C, 15 %. Sistemet e ajrit të kondicionuar në Shqipëri janë sisteme të decentralizuara (njësi më vete). Shumica e sistemeve ftohëse janë të rikthyeshme, ndaj përdoren edhe për ngrohje, megjithëse kjo nuk mbështetet nga të dhënat statistikore. Për mundësitë sipas gjëndjes aktuale dhe BAU është marrë në konsideratë një nivel i ulët i eficientës EER=2.

Tabela 34: Përkufizimi i gjëndjes aktuale dhe mundësitë e rinovimit për sistemet ftohëse në Shqipëri

	Gjendja aktuale dhe BAU	Rinovim standard	Rinovim ambicioz
Zona klimatike A	Pompë nxehtësie, EER=2	Pompë nxehtësie, EER>3	Pompa e nxehtësisë, EER>3
Zona klimatike B	Pompë nxehtësie, EER=2	Pompë nxehtësie, EER>3	Pompë nxehtësie, EER>3
Zona klimatike C	Pompë nxehtësie, EER=2	Pompë nxehtësie, EER>3	Pompë nxehtësie, EER>3

24.10 Ngruhja dhe ftohja e pjeshme

Në Shqipëri është e zakonshme të ngrohet një pjesë e shtëpisë (një ose dy dhoma) të banesës për të kursyer energjinë edhe kostot. Teknikisht kjo është e lehtë, pasi shumica e sistemeve funksionojnë sipas dhomave. Gjithashtu është e zakonshme që sistemet të mos jenë gjithë kohës ndezur. Ngruhja gjatë natës është e rrallë. Për rrjedhojë, koha maksimale e ngrohjes në një shtëpi është 24-6=18 orë. Gjatë ditës, orët tipike të ngrohjes janë mengjesi dhe mbrëmja, megjithëse nuk ka statistika për të mbështetur sa më sipër. E njëjta vlen edhe për ajrin e kondicionuar: supozohet së vetëm një apo dy dhoma ftohen dhe për vetëm një periudhë të ditës.

Tabela 35: Supozimet për ngrohjen e pjesshme në gjendjen aktuale, BAU, dhe opsionin për riknovim standard dhe ambicioz

	Tipi i ndërtesës	Burimi i energjisë	Gjendja e tanishme	BAU	Rinovim standard	Rinovim ambicioz
Zona klimatike A	Sipërfaqja e ngrohur e dyshemesë (%)		50%	75%	100%	100%
	Orë me ngrohje gjatë ditës (h)	Elektricitet	10 h	16 h	18 h	18 h
		Dru zjarri	6	-	-	-
		Gaz i lëngët	6	-	-	-
Zona klimatike B	Sipërfaqja e ngrohur e dyshemesë (%)		60%	80%	100%	100%
	Orë me ngrohje gjatë ditës (h)	Elektricitet	10 h	16 h	18 h	18 h
		Dru zjarri	6	-	-	-
		Gaz i lëngët	6	-	-	-
Zona klimatike C	Sipërfaqja e ngrohur e dyshemesë (%)		80%	100%	100%	100%
	Orë me ngrohje gjatë ditës (h)	Elektricitet	10 h	16 h	18 h	18 h
		Dru zjarri	6	-	16 h	18 h
		Gaz i lëngët	6	-	-	-

Megjithëse dimri i butë i zonave klimatike A dhe B bën të mundur ngrohjen e pjesshme dhe me një shkallë më të vogël komoditeti, parashikimet janë që në të ardhmen të rritet kërkesa për komoditet termik. Ngrohja e pakët do të jetë gjithnjë e më pak e zakonshme dhe pesha që ngrohja e pakët dhe e pjesshme do të ketë në llogaritje, do të zvogëlohet. Në mundësitë e rinovimit kemi supozuar një rritje të sipërfaqes së dyshemesë së ngrohur gjatë orëve ditore të ngrohjes. Duhet të përmendim së në ndërtesat e izoluar mirë, ndikimi i flukseve të brendshme të nxehtësisë është më i madh dhe temperatura e brendshme e ajrit është më e balancuar.

Tabela 36: Supozimet për ftohjen e pjesshme në gjendjen e aktuale dhe mundësitë për rinovim sipas BAU, standard dhe ambicioz

	Tipi i ndërtesës	Gjendja e tanishme	BAU	Rinovim standard	Rinovim ambicioz
Zona klimatike A	Sipërfaqja e ftohur e dyshemesë (%)	50%	80%	100%	100%
	Orë me ftohje gjatë ditës (h)	12 h	12 h	12 h	14 h
Zona klimatike B	Sipërfaqja e ftohur e dyshemesë (%)	60%	80%	100%	100%
	Orë me ftohje gjatë ditës (h)	12 h	12 h	12 h	14 h
Zona klimatike C	Sipërfaqja e ftohur e dyshemesë (%)	60%	80%	100%	100%
	Orë me ftohje gjatë ditës (h)	12 h	12 h	12 h	14 h

Nëse supozohet ngrohje e plotë, konsumi real i energjisë që nevojitet për ngrohje dhe ftohje është ndjeshëm më i vogël së treguesit teorikë (në shifra) që jep modeli. Sipërfaqja e ngrohur/ftohur e dyshemesë dhe orët e ngrohjes/ftohjes gjatë ditës që janë zbatuar në mundësitë e modeluara, jepen të detajuara në Tabelën 36 dhe 37. Supozohet së ngrohja në periudhën më të gjatë bëhet janë me energji elektrike, pasi rregullimi i ngrohjes është më i lehtë dhe më i përshtatshëm. Faktorët korrigjues për ngrohjen e pjesshme kanë dalë nga PHPP duke marrë në konsideratë humbjet e nxehtësisë në hapësirat e pangrohura, mbështetur në standardin përkatës (EN 12831).

Megjithatë është e rëndësishme të nënvizojmë së shifrat e përllogaritura duhet të trajtohen me kujdes, meqenëse statistikën në lidhje me ngrohjen dhe ftohjen e pjesshme mungojnë. Për të pasur një vlerësim më të saktë të gjendjes, rekomandohet kryerja e sondazheve statistikore.

24.11 Sistemet shtëpiake për ujë të ngrohtë

Në ndërtesat ekzistuese, uji i ngrohtë për qëllime sanitare merret prej ngrohësave me energji elektrike (kryesisht me kapacitet 80 l dhe fuqi elektrike 2.5 kW), por ka edhe një pjesë që përdorin drutë e zjarrit (Tabela 36). Në alternativën BAU, supozohen ngrohësat elektrikë të ujit. Në alternativën standarde dhe atë ambicioze janë marrë në konsideratë sistemet diellore të ngrohjes së ujit (UND).

Sistemet me energji diellore nuk mund të përballojnë kërkesën për nxehtësi për ngrohjen e ujit shtëpiak (UNS) përgjatë gjithë vitit, prandaj është e domosdoshme ngrohja shtesë. Ngruhja shtesë UNS mund të merret, përveçse me energji elektrike, edhe prej pompave të nxehtësisë në zonat klimatike A dhe B, dhe prej boilerëve qendrorë me pelete druri për zonën klimatike C. Një pjesë e vogël përdor gazin e lëngshëm, e cila është neglizhuar në llogaritjet tona.

Sasia neto e nxehtësisë për UNS është llogaritur bazuar në konsumin ditor të ujit të ngrohtë për person duke marrë në konsideratë numrin mesatar të personave në familje. Kemi përdorur sasinë prej 30 l/ditë/person (Simaku, Thimjo dhe Plaku 2014b). Temperatura e ujit të ngrohtë është marrë 45°C (ndryshimi i temperaturës mesatare 28K). Duke marrë në konsideratë numrin e njerëzve për tipin e ndërtesës dhe numrin e familjeve sipas tipit të banesës, rezultati mesatar për vendin ka dalë 18 kWh/m²vit. Kjo shifër mesatare është përdorur për të gjitha përllogaritjet e mëtejshme.

Tabela 37: Përpjestimi në nivel kombëtar dhe efienca e sistemeve ngrohëse të ujit të ngrohtë dhe burimet e energjisë në gjendjen e tanishme, dhe mundësiitë për rinovim BAU, standard dhe ambicioz

	Tipi i ndërtesës	Gjendja e tanishme	BAU	Rinovim standard	Rinovim ambicioz
Zonat klimatike A dhe B	Shtëpi individuale	Boiler elektrik 90%, $\eta_b = 1$	Boiler elektrik 100%, $\eta_b = 1$	Pompa të nxehtësisë 30%, SCOP = 3	Pompa të nxehtësisë 30%, SCOP = 4
		Sobë me dru 10%, $\eta_b = 0.6$		Panel diellor 70%	Panel diellor 70%
	Shtëpi në varg dhe pallate me shumë apartamente	Boiler elektrik 100%, $\eta_b = 1$	Boiler elektrik 100%, $\eta_b = 1$	Pompa të nxehtësisë 60%, SCOP = 3	Pompa të nxehtësisë 60%, SCOP = 3
				Panel diellor 40%	Panel diellor 40%
Zona klimatike C	Shtëpi individuale	Boiler elektrik 60%, $\eta_b = 1$	Boiler elektrik 100%, $\eta_b = 1$	Boiler me pellet 30%, $\eta_b = 0.85$	Boiler me pellet druri 30%, $\eta_b = 0.90$
		Food stove 40%, $\eta_b = 0.6$		Panel diellor 70%	Panel diellor 70%
	Shtëpi në varg dhe pallate me shumë apartamente	Boiler elektrik 60%, $\eta_b = 1$	Boiler elektrik 100%, $\eta_b = 1$	Boiler me pellet 60%, $\eta_b = 0.85$	Boiler me pellet druri 60%, $\eta_b = 0.90$
		Sobë me dru 40%, $\eta_b = 0.6$		Panel diellor 40%	Panel diellor 40%

24.12 Efienca e sistemit

Energjia e furnizuar është llogaritur duke përdorur kërkesën e energjisë neto për ngrohje (Q_{ND}) sipas burimit të energjisë:

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

Efienca e sistemit (η_t) për sistemet e furnizimit me energji llogaritet: $\eta_t = \eta_b \cdot \eta_p \cdot \eta_c$

Ku η_b = efienca e boilerit (burimi)
 η_p = efienca e rrjetit të kablllove (shpërndarja)
 η_p = efienca e kontrollit (rregullimi)

Duke marrë në konsideratë së nuk ka dhëna të tjera lidhur me karakteristikat e pajisjeve për ngrohje sipas tipit të ndërtesës (nuk është kryer ndonjë studim lidhur me këto të dhëna në Shqipëri), në modelet e tipeve të ndërtesave janë përfshirë sistemet më të shpeshta. Efienca e supozuar e boilerëve jepet në mënyrë të përmblodhur në Tabelat 36 dhe 37.

Në zonat klimatike A dhe B, janë të shpeshtë të dy llojet e ngrohësive: ngrohësa elektrike të drejtpërdrejtë dhe pompat e nxehtësisë. Për të thjeshtësuar modelimin, të dy këto sisteme janë modeluar së bashku me një efienca virtuale të llogaritur sipas raportit të banesave me ngrohës të drejtpërdrejtë dhe me pompa të nxehtësisë, duke supozuar efienca e barabartë me 1 për ngrohësit e drejtpërdrejtë dhe 2.2 për pompat e nxehtësisë.

24.13 Faktorët e energjisë primare dhe shkarkimeve të CO₂

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

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

Shkarkimet vjetore të CO₂ për ngrohjen e hapësirës dhe UNS janë llogaritur si vijon:

$$m_{\text{CO}_2} = \sum Q_{\text{delivered}} \cdot f_{\text{CO}_2,\text{source } i} \left[\frac{\text{kg}}{\text{year}} \right]$$

Ku: $f_{\text{CO}_2,\text{source } i}$ = faktori i shkarkimeve të CO₂ i energjisë që përdor gjeneratori i nxehtësisë

Faktorët e shndrrimit për të përcaktuar e energjisë parësore vjetore dhe të shkarkimeve specifike të CO₂ për mbartësin e energjisë jepen në Tabelën 14. Meqenëse nuk të dhëna të disponueshme për faktorët e energjisë parësore dhe shkarkimet specifike të CO₂, janë përdorur vlera standarde për drutë e zjarrit dhe gazin e lëngët, si dhe vlera e përcaktuara lidhur me energjinë elektrike në skenarët e modelimit të sektorit për këtë energji [12]. Vlerat e ulta për energjinë elektrike mund të shpjegohen me faktin së furnizimi me energji elektrike në Shqipëri vjen nga burimet hidrike.

Tabela 38: Faktorët e energjisë parësore dhe faktorët e shkarkimeve të CO₂ për Shqipërinë (IPCC dhe Szabo et al. 2015)

Lenda energjitike	Faktori i energjisë primare deri fundore [kWh/kWh]	Shkarkimet specifike të CO ₂ [kg/kWh]
Biomasë druri	0.2	0
Energji elektrike	1.01	0
Gazi i lëngët	1.1	0.227

25. Rezultatet e përllogaritjeve

Rezultatet e llogaritjes së kërkesës së detajuar për energji në stokun e ndërtesave ekzistuese jepen më vete në dokumentin në Excel (jashtë ketij punimi). Ky dokument përmban të dhënat bazë të duhura dhe rezultatet e kërkesës për energji për ngrohje, ujë të ngrohtë dhe ftohjen në çdo tip ndërtese.

25.1 Kërkesa neto e energjisë në stokun ekzistues të ndërtesave dhe mundësitë për rinovim

Në diagramat përmbledhëse të rezultateve (Figurat 34 deri në 38), ndërtesat supozohen të kenë një sobë me dru zjarri ose gaz të lëngët për ngrohje, ose sisteme joeficiente, të ndara për ngrohjen dhe ftohjen sipas përpjestimit të përcaktuar në nënkapitullin 3.5. Kjo gjendje mund të konsiderohet si gjendja tipike në Shqipëri. Diagrama e parë supozon ngrohjen e të gjithë ndërtesës, dhe i dyti supozon ngrohjen e pjesëshme.

Ecuria në kërkesën neto për ngrohjen tregon së karakteristikat termike të stokut të ndërtesave janë përmirësuar deri diku me kalimin e kohës, megjithëse përmirësimet më të mëdha vërehen në dhjetëvjeçarin e fundit. Në përgjithësi, shtëpitë individuale kanë kërkesë më të lartë për ngrohje sesa ndërtesat e mëdha për shkak të raportit të pafavorshëm sipërfaqe - vëllim. Në rastin e ngrohjes së pjesëshme, kërkesa për ngrohjen e hapësirës është vetëm 25 deri 45 % të vlerës së ngrohjes së plotë. Këto vlera janë më realiste dhe përputhen më mirë me balancën e energjisë. Meqënëse nuk është përdorur ndonjë faktor korrigjimi për ujin e ngrohtë për përdorim familjar, pesha relative e tij rritet dhe bëhet mbizotërues në ndërtesat e rikonstruara së fundi.

Vlera për ftohjen duhet marrë në konsideratë me kujdes të veçantë. Tipologjia e ndërtesës është përcaktuar për tu përdorur në modelin e ngrohjes, sepse ngrohja përbën pjesën më të madhe të energjisë së harxhuar në banesat shqiptare. Kjo tipologji nuk është e përshtatshme për modelin e ftohjes, sepse faktorët më të rëndësishëm që përcaktojnë kërkesën për ftohje, siç janë sipërfaqet me xham, orientimi, pajisjet që bëjnë hije dhe mjedisi përreth, nuk janë marrë në konsideratë (për shkak të mungesës së të dhënave statistikore). Por për shkak së ftohja ka peshë të madhe në balancën kombëtare të energjisë sesa ngrohja, dhe nuk ka të dhëna statistikore për të hartuar një tipologji ndërtesash që të modelohet stoku i tyre për ftohjen, në vendosëm të përdorim të njëjtën tipologji si për ngrohjen ashtu edhe për ftohjen. Për modelimin e duhur të kërkesës për ftohjen, duhet përcaktuar një tipologji e ndryshme ndërtesash. Për këtë, duhen mbledhur të dhëna statistikore të ndërtesave që mund të përcaktojnë kërkesën për ftohjen.

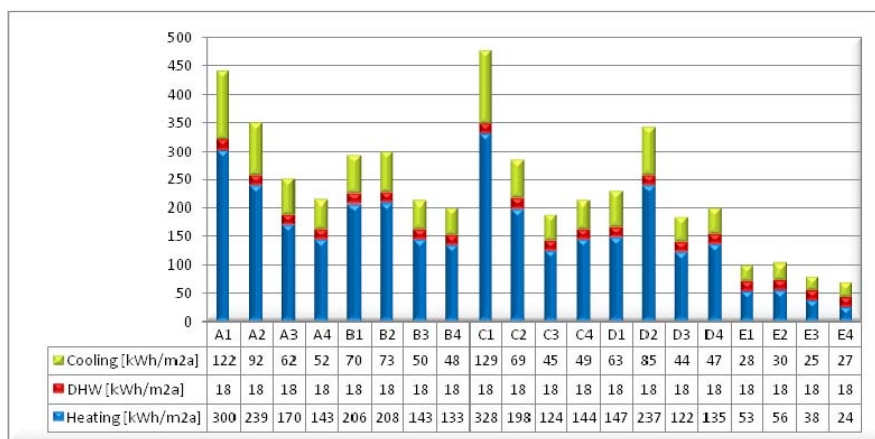


Figura 17: Kërkesa neto e energjisë sipas tipit të ndërtesave (gjendja e tanishme, ngrohje e plotë, zona B)

Si rezultat i paketave të rinovimit, kërkesa e energjisë për ngrohjen zbret ndjeshëm në standardin e ndërtesave më energji të ulët tek rastet e rinovimit kompleks. Kërkesa për ujë të ngrohtë mbetet e njëjtë. Kërkesa e energjisë për ftohjen ulet ndjeshëm. Megjithatë për ftohjen

e ndërtesës, në llogaritje, kemi supozuar hijëzimin e dritareve gjatë ditës dhe ventilimin efektiv gjatë natës. Nëse ky ventilim nuk mund të ndodhë, ka rrezik të lartë për mbingrohje, ndaj edhe kërkesa e energjisë për ftohjen do të jetë shumë më e lartë. Rezultatet për zonat e tjera klimatike mund të gjenden në dokumentin (Aneks.xls).

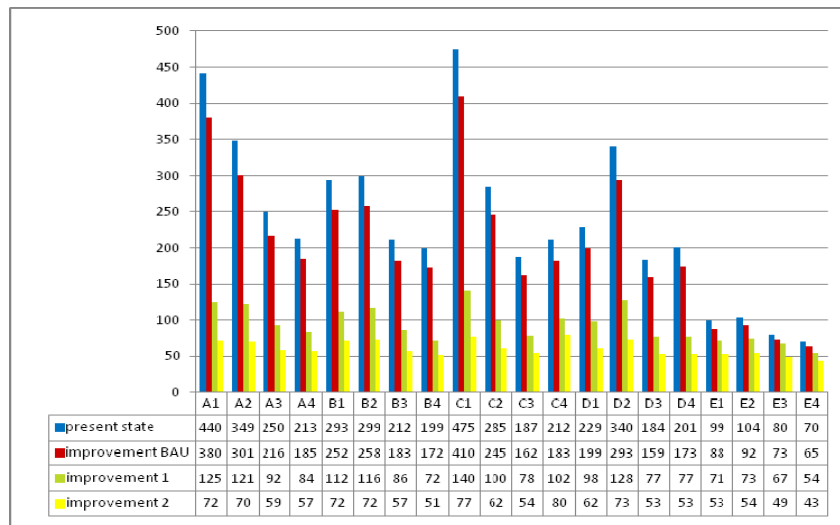


Figura 18: Kërkesa neto e energjisë sipas tipit të ndërtesave (gjendja e aktuale dhe ajo e rinovimit, ngrohje e plotë, zona B)

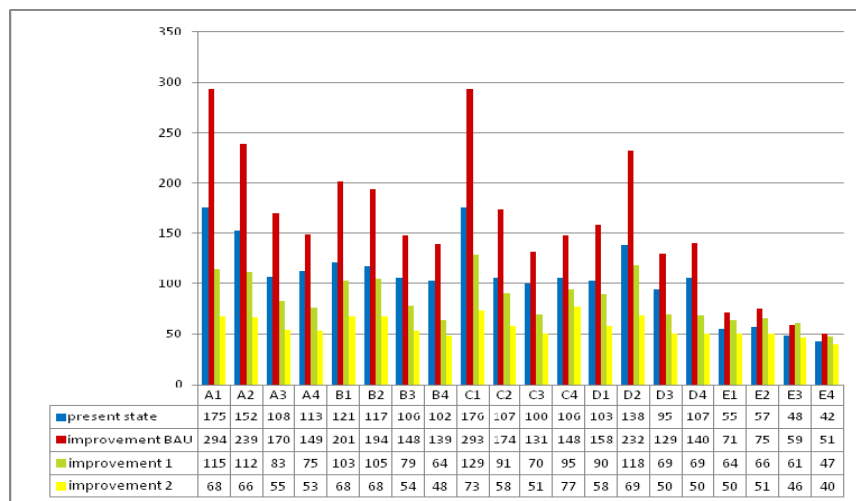


Figura 19: Kërkesa neto e energjisë sipas tipit të ndërtesave (gjendja e aktuale dhe ajo e rinovimit, ngrohje e pjesshme, zona B)

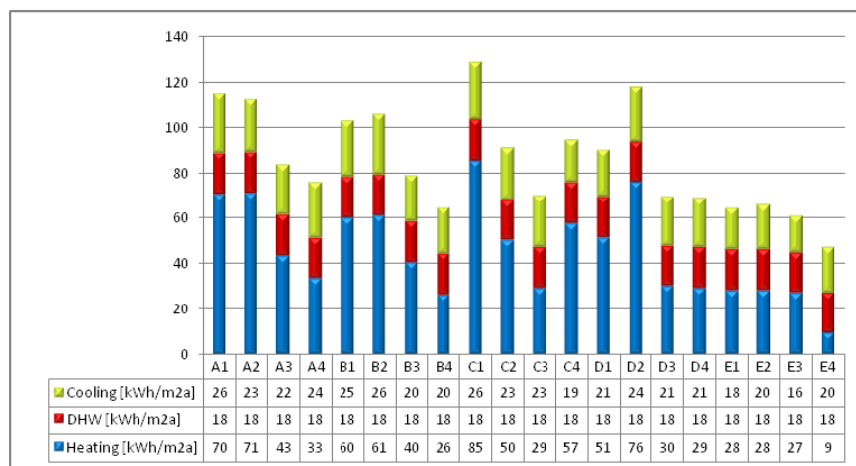


Figura 20: Kërkesa neto e energjisë sipas tipit të ndërtesave (rinovim standard, modeli përmirësues 1, ngrohje e pjesshme, zona B) Konsumi i energjisë së harxhuar sipas burimit të energjisë

Për analizat sektoriale është e rëndësishme të dihet konsumi i energjisë së harxhuar sipas burimit të energjisë. Në gjendjen e tanishme, kemi përdorur vlerësimet sipas tipit të ndërtesës bazuar në statistikën kombëtare për përpjestimin që zënë burimet e ndryshme të energjisë. Në rastin e ndërtesave të rikonstruara, rastet më të mundshme janë përcaktuar në varësi të tipit të ndërtesës. Të gjitha rezultatet mund të gjenden në dokumentin (Aneks.xls).

24.2 Kërkesa për energji primare

Kursimet në konsumin e energjisë primare janë edhe më të mëdha sesa kërkesa për energjinë neto për shkak të ndryshimit të sistemeve të shërbimit në ndërtesë me sisteme më eficiente. Faktori për energjinë primare për energjinë elektrike është 1.01, që është shumë e ulët krahasuar me mesataren evropiane. Energjia diellore konsiderohet si energji e rinovueshme me faktor të barabartë me zero, i cili zvogëlon edhe më shumë kërkesën për energji primare në prodhimin e ujit të ngrohtë.

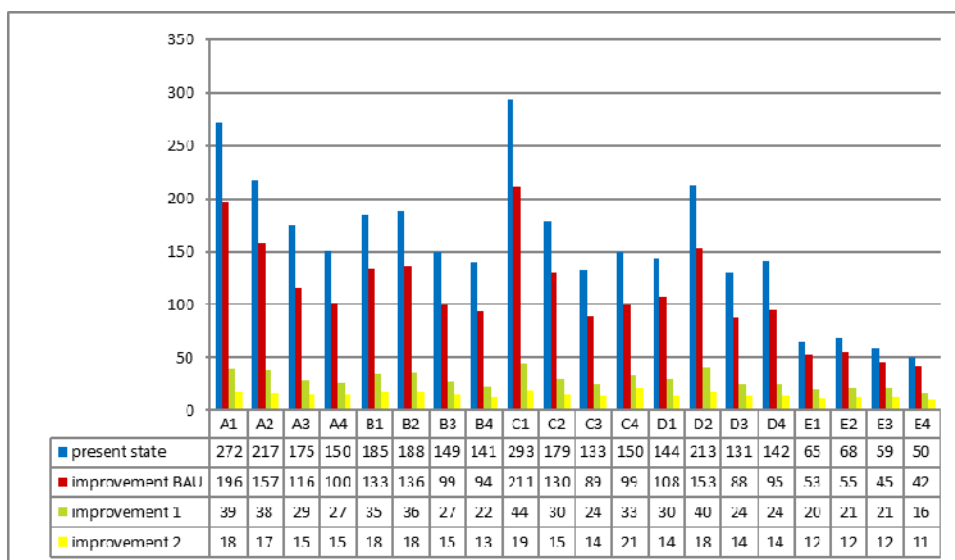


Figura 21: Kërkesa për energji primare sipas tipit të ndërtesave (gjendja e aktuale dhe ajo e rinovimit, ngrohje e plotë, zona B)

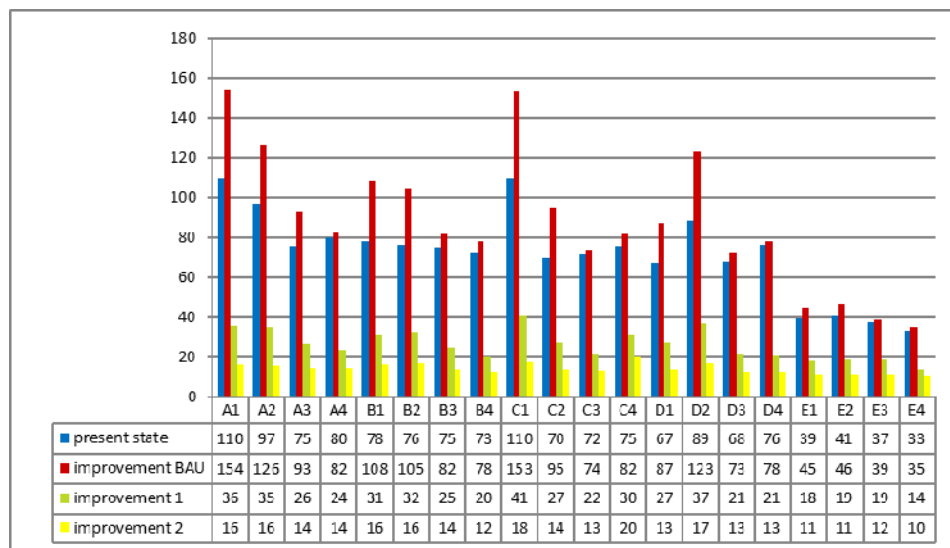


Figura 22: Kërkesa për energji parësore sipas tipit të ndërtesave (gjendja e aktuale dhe e rinovimit, ngrohje e pjesshme, zona B)

Të gjitha rezultatet mund të gjenden në (Aneks.xls jashte materialit).

KAPITULLI 5

26. Kostoja alternativave për rinovim

26.1 Kosto sipas masave: Izolimi i ndërtesës

Kostot e investimit sipas tipit të ndërtesës dhe masave janë dhënë prej ekspertëve shqiptarë (Simaku 2014) (shih Tabelën 39). Janë përdorur çmimet mesatare, që nënkupton se nuk ka ndryshime midis ndërtesave të mëdha dhe të vogla. Çmimet përfshijnë të gjithë elementet e sistemit. Varësisht nga gjendja e tanishme e ndërtesës, mund të nevojitet punë shtesë për hequr dhe zhvendosur instaliment e vjetra. Çmimet përfshijnë fuqinë punëtore dhe TVSHnë.

Tabela 39: Kostot e investimit sipas masave për njësi sipërfaqeje për rinovimet standarde dhe ato ambicioze (Simaku 2014)

	Mure të jashtëm	Çatia (Rinovim dysHEME dhe nençati)	Mjedis i pa ngrohur (dysHEME)	dritare
Rinovim Standard	14.10 €/m ²	18.50 €/m ²	-	85.00 €/m ²
Rinovim Ambicioz	18.00 €/m ²	22.00 €/m ²	11.50 €/m ²	110.00 €/m ²

26.2 Kosto për sipërfaqen e dyshemesë: sistemet e shërbimit të ndërtesës

Çmimet e sistemeve të shërbimit të ndërtesës sipas tipit të ndërtesës dhe masave janë dhënë prej ekspertëve shqiptarë (Simaku 2014) (shih Tabelën 40). Çmimet përfshijnë të gjithë elementet e sistemit. Varësisht nga gjendja e tanishme e ndërtesës, mund të nevojitet punë shtesë për hequr dhe zhvendosur instalimet e vjetra. Çmimet përfshijnë fuqinë punëtore dhe TVSH-në. Në shumicën e rasteve ngrohja sigurohet me anën e pompave të nxehtësisë të kthyeshme, të cilat përdoren edhe për qëllime të ftohjes pa kosto shtesë.

Tabela 40: Kostot e investimit për sistemet e shërbimit në ndërtesa për njësi të sipërfaqes së dyshemesë për rinovim standard dhe rinovim ambicioz, në zonat klimatike A dhe B (Simaku 2014)

Tip	Emri	Permiresim 1, Sherbime të ndërtesës				Permiresim 2, Sherbime të ndërtesës			
		Çmimet specifike për sipërfaqe ndërtimi				Çmimet specifike për sipërfaqe ndërtimi			
		Ngrohje		UNS		Ngrohje		UNS	
		Type	€/m ²	Type	€/m ²	Type	€/m ²	Type	€/m ²
A1	Dtch_20_60	AC pompe nxehtësie	42	Uji	13	Inv. AC Pompe nxehtësie	53	UNS	15
A2	Sem_Dtch_20_60		42	Ngrohje	11		53		14
A3	Row_Terr_20_60		42	Sanitar	10		53		15
A4	Mult_Fam_20_60		42		7		53		8
B1	Dtch_61_80	AC pompe nxehtësie	42	UNS	7	Inv. AC Pompe nxehtësie	53	UNS	8
B2	Sem_Dtch_61_80		42		8		53		10
B3	Row_Terr_61_80		42		8		53		10
B4	Mult_Fam_61_80		42		7		53		7
C1	Dtch_81_90	AC pompe nxehtësie	28	UNS	7	Inv. AC Pompe nxehtësie	42	UNS	13
C2	Sem_Dtch_81_90		42		11		51		15
C3	Row_Terr_81_90		42		15		53		15
C4	Mult_Fam_81_90		45		7		55		10
D1	Dtch_91_00	AC pompe nxehtësie	42	UNS	7	Inv. AC Pompe nxehtësie	53	UNS	10
D2	Sem_Dtch_91_00		42		13		53		19
D3	Row_Terr_91_00		50		7		63		11
D4	Mult_Fam_91_00		42		5		53		9
E1	Dtch_01_11	AC pompe nxehtësie	31	UNS	5	Inv. AC Pompe nxehtësie	38	UNS	8
E2	Sem_Dtch_01_11		45		6		53		11
E3	Row_Terr_01_11		45		5		56		8
E4	Mult_Fam_01_11		45		2		56		3

26.3 Kostot specifike të përgjithshme të investimit

Për modelimin sipas sektorit është më e përshtatshme të jepen kostot e investimit për sipërfaqen neto të dyshemesë sesa për njësi sipërfaqeje, prandaj është llogaritur sipas tipit të ndërtesës. Tab. 40-41

Tabela 41: Kostot e investimit për sipërfaqen neto të dyshemesë për përmirësimin standard (zona klimatike A dhe B)

Tipi	Mur	Cati	DysHEME	Dritare	Total	Ngrohje	UNS	TOTAL	Total (mbeshtj + sistem)
	€/m ²	€/m ²	€/m ²	€/m ²	€/m ²	€/m ²	€/m ²	€/m ²	€/m ²
A1	23.8	18.5	-	12.9	55.2	42.0	12.7	54.7	109.9
A2	23.4	18.5	-	11.1	53.0	42.0	10.8	52.8	105.8
A3	14.6	9.3	-	13.7	37.6	42.0	10.2	52.2	89.8
A4	12.7	6.2	-	13.3	32.2	42.0	7.0	49.0	81.2
B1	27.8	9.3	-	13.9	51.0	42.0	7.0	49.0	100.0
B2	33.2	9.3	-	16.1	58.6	42.0	7.8	49.8	108.4
B3	17.0	9.3	-	8.0	34.3	42.0	6.5	48.5	82.8
B4	18.2	3.7	-	9.2	31.1	42.0	10.6	52.6	83.7
C1	27.4	18.5	-	11.1	57.0	28.0	15.2	43.2	100.2
C2	17.3	9.3	-	11.1	37.7	42.0	6.5	48.5	86.2
C3	10.0	3.7	-	17.1	30.8	42.0	7.0	49.0	79.8
C4	18.2	3.7	-	9.2	31.1	45.0	13.3	58.3	89.4
D1	20.6	9.3	-	9.0	38.9	42.0	7.0	49.0	87.9
D2	21.9	18.5	-	9.8	50.2	42.0	13.3	55.3	105.5
D3	18.9	3.7	-	16.9	39.5	50.0	7.0	57.0	96.5
D4	15.1	3.1	-	11.2	29.4	42.0	5.3	47.3	76.7
E1	19.1	18.5	-	10.6	48.2	31.0	4.9	35.9	84.1
E2	10.4	8.3	-	13.0	31.7	45.0	6.5	51.5	83.2
E3	24.4	9.3	-	13.1	46.8	45.0	5.0	50.0	96.8
E4	6.3	2.1	-	13.3	21.7	45.0	1.6	46.6	68.3

Tabela 42: Kostot e investimit për sipërfaqen neto të dyshemesë për përmirësimin ambicioz (zona klimatike A dhe B)

Type	Wall	roof	floor	windows	Total (envelope)	Heating	SHW	Total (system)	Total (envelope + system)
	€/m ²	€/m ²	€/m ²	€/m ²	€/m ²	€/m ²	€/m ²	€/m ²	€/m ²
A1	23.8	18.5	-	12.9	55.2	55.0	12.7	68	123
A2	23.4	18.5	-	11.1	53.0	55.0	10.8	66	119
A3	14.9	9.3	-	13.7	37.9	55.0	10.2	65	103
A4	12.7	6.2	-	13.3	32.2	55.0	7.0	62	94
B1	27.8	9.3	-	13.9	51.0	55.0	7.0	62	113
B2	33.2	9.3	-	16.1	58.6	55.0	7.8	63	121
B3	17.0	9.3	-	8.0	34.3	55.0	6.5	62	96
B4	18.2	3.7	-	9.2	31.1	55.0	10.6	66	97
C1	27.4	18.5	-	11.1	57.0	55.0	15.2	70	127
C2	17.3	9.3	-	11.1	37.7	55.0	6.5	62	99
C3	10.0	3.7	-	17.1	30.8	55.0	7.0	62	93
C4	18.2	3.7	-	9.2	31.1	55.0	13.3	68	99
D1	20.6	9.3	-	9.0	38.9	55.0	7.0	62	101
D2	21.9	18.5	-	9.8	50.2	55.0	13.3	68	119
D3	18.9	3.7	-	16.9	39.5	55.0	7.0	62	102
D4	15.1	3.1	-	11.2	29.4	55.0	5.3	60	90
E1	19.1	18.5	-	10.6	48.2	55.0	4.9	60	108
E2	10.4	8.3	-	13.0	31.7	55.0	6.5	62	93
E3	24.4	9.3	-	13.1	46.8	55.0	5.0	60	107
E4	6.3	2.1	-	13.3	21.7	55.0	1.6	57	78

27. Modelimi eficient i stokut të ndërtesave. Metodologjia dhe rezultatet e simulimit të skenareve të rinovimit.

27.1 Qasja e modelit

Modeli bashkon dhe përpunon të dhënat për konsumin e energjisë fundore tek ndërtesat, sipas tipeve përfaqësuese, dhe atë të balancit së sektorit në nivel vendi. Gjithashtu, modeli llogarit koston e energjisë së konsumuar. Duke supozuar kostot e rinovimit për tipet përfaqësuese të ndërtesave kemi llogaritur kostot e rinovimit në nivel vendi. Modeli bën të mundur llogaritjet sipas skenarëve që lidhen me nivele të ndryshme të ndërhyrjes së politikave, duke supozuar së janë vendosur objektiva të sakta për vitin dhe normën e transformimit të stokut të ndërtesave drejt konsumit më të ulët të energjisë dhe shkarkimeve më të ulta të karbonit.

27.2 Mosha e ndërtesave

Kemi të klasifikuar të gjithë stokun e ndërtesave të banimit në gjashtë kategori moshore, katër kategori të tipeve të ndërtesave dhe tre zona klimatike. Ky klasifikim ndjek tipologjinë e ndërtesave të përgatitur në Pjesën 1 të këtij botimi, me disa ndryshime. Ndryshimi i parë është kategoria moshore 2001-11 shtrihet deri në vitin 2015. Ndryshimi i dytë është së kemi shtuar një kategori për ndërtesat e ndërtuara pas vitit 2016. Karakteristikat gjeometrike të ndërtesave në këto kategori përputhen me ato të ndërtuara në periudhën 2001-11. Kemi supozuar së ndërtesat e reja do të ndërtohen me të njëjtën shpërndarje sipas zonave klimatike si ato të ndërtuara në periudhën 2001-11.

Kategoritë moshore përcaktohen sipas kohës së ndërtimit:

- përpara vitit 1960
- ndërmjet 1961 dhe 1980
- ndërmjet 1981 dhe 1990
- ndërmjet 1991 dhe 2000
- ndërmjet 2001 dhe 2015
- pas vitit 2016

Kategoritë sipas tipit të ndërtesës janë:

- shtëpi individuale
- shtëpi të ndara vetëm me një mur
- shtëpi në varg ose me soletë betoni
- pallate me shumë apartamente banimi

Zonat klimatike janë:

- zona klimatike A, klima bregdetare
- zona klimatike B, klima e butë
- zona klimatike C, klima malore

Ne kemi marrë në konsideratë 24 tipe përfaqësuese të ndërtesave në tre zona klimatike.

27.3 Kuadri dhe kufijtë e modelimit

Modeli ka vlerësuar vetëm shërbimet termike të energjisë dhënë për ndërtesat e banimit, saktësisht për ngrohjen dhe ftohjen e hapësirës dhe ngrohjen e ujit. Në nuk kemi marrë në konsideratë pajisjet shtëpiake me energji elektrike, ndriçimin dhe gatimin. Keto shërbime janë përgjegjëse për një pjesë të madhe të konsumit të ndërtesave të banimit, prandaj është e

rëndësishme të mbajmë parasysh së llogaritjet tona për nivelin e konsumit të energjisë dhe shkarkimet e CO₂ janë shumë më të vogla sesa niveli i të gjithë sektorit në tërësi.

Alternativat për rinovim përfshijnë përmirësimet e izolimit tërësor të ndërtesës nga ana termike dhe ndryshimin e sistemeve teknike, të cilat nënkuptojnë ndryshimin e llojit të energjisë që përdorin. Përmirësimi i izolimit tërësor të ndërtesës nga ana termike nënkupton rinovimin e mureve, të çatisë, dyshemesë dhe dritareve. Sistemet më të mira nga ana teknike përfshijnë sistemet më efikënte për ngrohjen e ujit, ngrohjen dhe ftohjen e hapësirës. Në varësi të mundësisë teknike dhe ekonomike, familjet mund të kalojnë në përdorimin e burimeve të energjisë diellore, biomasës ose energjisë elektrike.

Modeli përfshin edhe stokun e ndërtesave të palegalizuara, por nuk merr parasysh ndërtesat e përdorura përkohësisht (ndërtesat e periudhës së pushimeve) ose ndërtesat e braktisura. Modeli përfshin edhe ndërtesat e pabanuara (shih nënkapitullin 7.3 për më shumë informacion sesi janë vlerësuar ato).

Viti bazë për modelin tonë ka qenë viti 2014 dhe është kalibruar me të dhënat më të fundit të balancës së energjisë për periudhën 2010–2013. Modeli është i zbatueshëm vetëm për periudhën deri në vitin 2030. Në kemi vlerësuar stokun e ndërtesave që pritet të jetë në vitin 2050, vetëm me qëllimin për të vlerësuar numrin e ndërtesave ekzistuese që do të mbeten deri në atë kohë dhe numrin e ndërtesave të reja.

27.4 Hapat e modelimit

Figura 23 paraqet procedurën sipas hapave të ndjekur në këtë modelim. Pas një pune disa vjeçare mbështetur në ekspertë dhe arkitektë kombëtarë dhe ndërkombëtarë është përgatitur tipologjia e ndërtesave të Shqipërisë e cila është mbështetur në performancën e energjisë së ndërtesave në përdorimin fundor të energjisë dhe ka vlerësuar paketat e mundshme të rinovimit të ndërtesave të shoqëruar prej vlerësimit të kostos në nivelin e ndërtesave përfaqësuese individuale.

Pjesa e 1 ^{re}	Pjesa e 2 ^{te}
Hapi 1 Tipologjia e Ndërtesave (2017)	Hapi 5 Ndërtimi i Modelit të stokut të Ndërtesës (2020)
Hapi 2 Performanca Aktuale e Ndërtesave (2019)	Hapi 6 Kalibrimi i Bilancit të Energjisë në ndërtesa (2018)
Hapi 3 Llogaritja e rivovimeve të mundshme (3 skanare)	Hapi 7 Kerkesat për Energji të stokut të ndërtesave 2030
Hapi 4 Llogaritja e kostove të rinovimit 3 paketat	Hapi 8 Paketat e politikave dhe kostot shoqeruese

Figura 23: Hapat e modelimit

Në këtë nënkapitull jemi përqëndruar në mënyrë sesi është agreguar informacioni në nivelin e sektorit dhe si kemi hartuar skenarët për të ardhmen lidhur me konsumin e energjisë në sektor dhe shkarkimet e CO₂ për nivele të ndryshme të ndërhyrjes së politikave. Kemi zhvilluar për herë të parë modelin e stokut të ndërtesave për të vlerësuar sipërfaqen e dyshemesë së ndërtesës sipas strukturës së ndërtesave përfaqësuese dhe zonave klimatike deri në vitin 2050. Më pas, kemi lidhur të dhënat e modelit të stokut të banesave me konsumin e energjisë prej ndërtesave përfaqësuese me qëllim që të llogarisnim balancën e energjisë së sektorit. Rezultatet e marra janë krahasuar dhe kalibruar me balancën e energjisë së sektorit të publikuar nga INSTAT.

Më pas, bazuar në supozimet për teknologjinë, zhvillimet e tregut dhe të politikave, kemi llogaritur konsumin e energjisë për sektorin dhe shkarkimet e CO₂ të lidhura me të për skenarin e referencës *business-as-usual*. Së bashku me politikëbërësit kemi formuluar paketat e politikave që kanë si qëllim të sigurojnë që ndërtesat konsumojnë më pak energji dhe shkarkojnë më pak karbon në të ardhmen. Së fundi, kemi llogaritur sasinë e energjisë së kursyer, shkarkimet e shmangura të CO₂, kostot e kursyera të energjisë dhe investimet e kërkuara për zbatimin e paketave.

28. Te dhenat baze. Modeli i stokut të ndërtesave

28.1 Tendenca e banesave

Evolucioni i stokut të banesave varet para së gjithash prej gjendjes demografike të vendit. Për këtë arsye kemi llogaritur numrin e ndërtesave të banimit dhe kërkesën për banesa përgjatë periudhës së modelimit. Për të llogaritur numrin e ndërtesave të banimit, jemi mbështetur në të dhënat për popullatën prej zyrës së statistikave të Shqipërisë. Kemi supozuar rritjen e popullësisë deri në vitin 2031 sipas skenarit të rritjes mesatare të projekteve të INSTAT për popullësinë deri në vitin 2031 (INSTAT 2014b). Për periudhën 2032–2050 kemi supozuar vazhdimin e së njëjtës tendencë për popullësinë. Bazuar në këto supozime, popullësia do të bjerë në 2.8 milionë në vitin 2030 dhe në 2.6 milionë në vitin 2050.

Në linjë me tendencën evropiane, kemi supozuar së numri mesatar i anëtarëve në një familje shqiptare do të zbresë. Ky ndryshim vjen prej faktorëve të tillë si plakja e popullësisë, numri më i vogël i fëmijëve për çdo familje dhe një pjesë më e madhe e banesave me një prind (Komisioni Evropian 2011). Sipas regjistrimeve në Shqipëri (INSTAT 2001; INSTAT 2011), numri mesatar i anëtarëve për çdo familje është 4.2 në vitin 2001 dhe 3.9 në vitin 2011. Nëse kjo tendencë vijon në të ardhmen, në vitin 2050 ky tregues do të jetë 3.0 anëtarë për çdo familje. Sipas regjistrimit më të fundit (INSTAT 2011), numri i familjeve për çdo banesë është 1.02 dhe supozohet së ky numër do të mbetet i pandryshueshëm gjatë periudhës së modelimit.

Bazuar në tendencat e pritshme për rritjen e popullësisë dhe numrit të anëtarëve për çdo familje, kemi llogaritur numrin e përgjithshëm të familjeve. Sipas llogaritjeve tona, numri i familjeve shqiptare do të arrijë në 813,000 në vitin 2030, dhe 880,000 në vitin 2050. Figura 24 jep treguesit për numrin e popullësisë, anëtarët për çdo familje dhe numrin e familjeve deri në vitin 2050. Në vitin 2050, popullësia e Shqipërisë do të jetë sa 91 % e numrit të vitit 2015; numri i anëtarëve për familje sa 78 % e nivelit të vitit 2015 dhe numri i familjeve 16 % më i lartë së në vitin 2015.

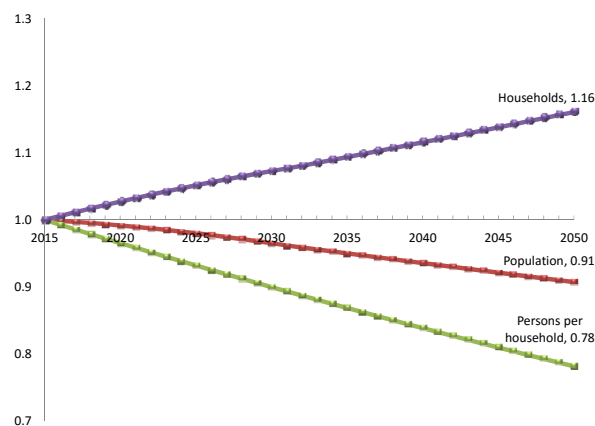


Figura 24: Treguesit kyç demografikë, 2015=1.0

28.2 Stoku i mbetur i ndërtesave ekzistuese dhe banesave

Dy regjistrimet e kryera në Shqipëri në vitin 2001 dhe 2011 (INSTAT 2001; INSTAT 2011), japin të dhëna të disponueshme publikisht për numrin e ndërtesave dhe numrin e banesave sipas moshës dhe tipit të ndërtesave në një format të ngjashëm. Shkalla e prishjes së ndërtesave të banimit mund të llogaritet duke krahasuar shifrat e dy regjistrimeve. Figura 25 tregon numrin e ndërtesave me një banesë në vitin 2001 dhe 2011, të cilat i takojnë tre periudhave të ndryshme ndërtimi. Grafiku tregon së shkatërrimi i stokut të banesave në Shqipëri ndodh me një ritëm shumë të lartë gjatë këtij dhjetëvjeçari: 56 % e stokut të ndërtesave të banimit të ndërtuara përpara vitit 1960 dhe të mbetura në 2001, për shembull që janë shkatërruar deri në vitin 2011.

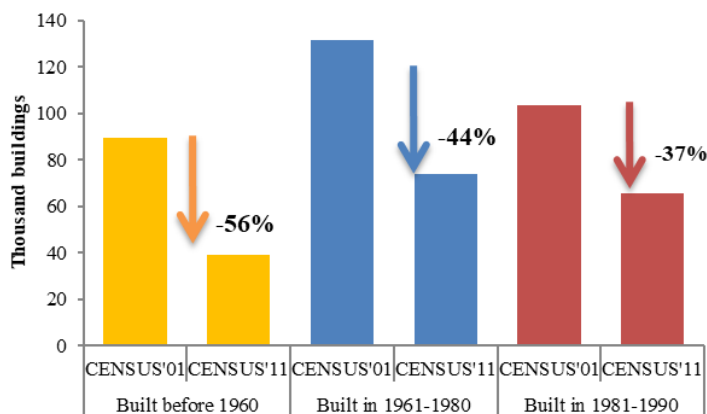


Figura 25: Numri i ndërtesave me një banesë që i takojnë tre periudhave të ndryshme ndërtimi, sipas CENSUS 2001 e 2011

Nëse supozojmë shkatërrimin me ritëm linear, në të njëjtin ritëm, atëherë nuk do të mbetet asnjë ndërtesë nga stoku ekzistues brenda dy dhjetëvjeçarëve të ardhshëm. Për shkak të jetëgjatësisë së shkurtër të ndërtesave të banimit në Shqipëri, në vend të ecurisë lineare, në kemi përdorur përlllogaritje më të sakta për vlerësuar shkatërrimin e stokut të ndërtesave.

Tendenca e vdekshmërisë për shumë teknologji ndjek kurbën e ashtuquajtur Weibull, ndonëse koha e përdorimit dhe e dobisë së këtyre teknologjive është e ndryshme (Weibull 1951; Welch and Rogers 2010). Kurba paraqet një pjesë të njësive të mbetura dhe merret prej ekuacionit të mëposhtëm:

$$Pjesa e njësive të mbetura (t) = e^{-\left(\frac{t-c}{a}\right)^b}$$

ku

t = viti

a = faktori i shkallës

b = faktori i formës

c = parametri i vendndodhjes

Jetëgjatësia mesatare e njësive mund të vlerësohet si më poshtë:

$$Jetëgjatësia\ mesatare = a \times \gamma \left(1 + \frac{1}{b}\right)$$

γ = vlera e funksionit Gamma

Figura 26 paraqet kurbat Weibull për faktorë të ndryshëm të formës, duke supozuar së parametri i vendndodhjes është 0. Meqë nuk kemi të dhëna të mjaftueshme për të vlerësuar të gjithë parametrat e kurbës Weibull për stokun e ndërtesave shqiptare, kemi supozuar së faktori i formës është 2.5 dhe parametri i vendndodhjes është 0.

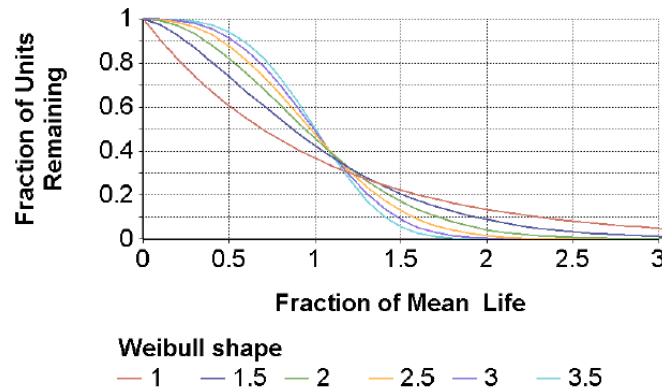


Figura 26: Kurba Weibull - Burimi: (Welch and Rogers 2010).

Duke përdorur kurbën Weibull, kemi llogaritur jetëgjatësinë mesatare të ndërtesave ekzistuese të banimit në Shqipëri. Ajo varion nga 35 deri në 70 vjet për shtëpitë individuale dhe ato të bashkuara me një mur për kategoritë e ndryshme të moshës së banesës. Kjo vlerësohet si jetëgjatësi e shkurtër e ndërtesës, tipike për vendet në zhvillim me cilësi të dobët të ndërtesave, që çon në shpenzime më të mëdha për sektorin e ndërtimit. Jetëgjatësia e përllogaritur e pallateve ekzistuese me shumë apartamente shkon nga 100 deri në 150 vjet, që është në të njëjtën linjë me praktikën evropiane.

Bazuar në shifrat e përllogaritura supozojmë së jetëgjatësia e banesave ekzistuese individuale, të bashkuara vetëm me një mur dhe të atyre në varg, për të gjitha kategoritë e moshave të ndërtesës, të jetë 60 vjet. Jetëgjatësia e shtëpive të reja individuale, të bashkuara vetëm me një mur dhe të atyre në varg supozohet të jetë 70 vjet. Jetëgjatësia e pallateve ekzistuese me shumë apartamente për të gjitha kategoritë e moshave supozohet të jetë 80 vjet dhe jetëgjatësia e pallateve të reja supozohet të jetë 100 vjet.

Duke përdorur kurbën Weibull dhe duke u mbështetur në supozimet e mësipërme për jetëgjatësinë e ndërtesave kemi llogaritur numrin e ndërtesave që do të mbeten deri në vitin 2050 sipas tipit të ndërtesës dhe çdo kategorie të moshës. Duke mbajtur parasysh supozimet

për numrin e banesave në çdo ndërtesë të bëra lidhur me të dhënat e regjistrimit 2011 (INSTAT 2011), kemi llogaritur edhe numrin e banesave që do të mbeten në çdo ndërtesë deri në vitin 2050, sipas tipit të ndërtesës dhe çdo kategorie të moshës.

28.3 Të dhëna mbi shkallën e banimit në stokunt e ndërtesave

Në vitin 2011, 29 % e banesave ishin të pabanuara në Shqipëri (INSTAT 2011). Për të shmangur mbivlerësimin e konsumit të energjisë, kemi futur faktorët korrigjues të banimit. Këta faktorë korrigjues ndryshojnë sipas tipit të banesës, sepse ka të dhëna statistikore për banesat e pabanuara.

Në vitin 2011, pjesa e banesave të pabanuara përbëhej nga 18.5 % shtëpi individuale, 24.5 % shtëpi të ndara vetëm nga një mur, 30 % shtëpi në varg ose me tarracë betoni dhe 42.5 % pallate me shumë apartamente. Duke ditur nga regjistrimi numrin e ndërtesave të pabanuara, pra edhe të banesave të pabanuara brenda tyre, në mund të llogarisim numrin e mbetur të banesave të pabanuara brenda ndërtesave të banuara. Kështu nuk ka banesa të pabanuara brenda shtëpive individuale të banuara; 15 % të banesave janë të pabanuara brenda shtëpive të ndara vetëm nga një mur; 26 % të banesave janë të pabanuara brenda shtëpive në varg të banuara; dhe 40 % të banesave janë të pabanuara në pallatet me shumë apartamente të banuara. Bazuar në këto shifra kemi supozuar 100% si faktor korrigjues për energjinë e konsumuar në shtëpitë individuale, 86 % për shtëpitë e ndara vetëm me një mur, 74 % për shtëpitë në varg dhe 60 % për pallatet me shumë apartamente. Kemi përjashtuar nga modeli ynë ndërtesat e braktisura, sepse ato nuk kanë ndonjë ndikim në konsumin e energjisë së sektorit. Kemi supozuar që pjesa e banesave të pabanuara nuk do të rritet në të ardhmen.

28.4 Ndërtimi i ndërtesave dhe banesave të reja

Kemi vlerësuar që ndërtimi i banesave varet nga nevoja për të përmbushur kërkesën për banesa, e shprehur në numrin e banesave dhe stokut të mbetur të banesave ekzistuese. Kemi supozuar se banesat e reja kanë të njëjtën strukturë të tipit të ndërtesës dhe zonës klimatike si të atyre të ndërtuara gjatë 15 viteve të fundit. Për të llogaritur sipërfaqen e dyshemesë së ndërtesave në periudhën 2015–2050, kemi shumëzuar stokun e mbetur të banesave me sipërfaqen e dyshemesë së banesave me moshën dhe tipin e ndërtesës, siç sugjerohet prej tipologjisë së ndërtesave. Për banesat e reja kemi supozuar të njëjtën sipërfaqe të dyshemesë si për banesat e ndërtuara gjatë 15 viteve të fundit.

Norma vjetore e llogaritur e ndërtimit për periudhën 2015-2030 është 1.5 % për sipërfaqen e dyshemesë në ndërtesat e banimit dhe ndërmjet 1.5 dhe 1.9 % për periudhën 2030 dhe 2050.

28.5 Struktura e sipërfaqes së dyshemesë të ndërtesave në të ardhmen

Kemi vlerësuar që në vitin 2015 sipërfaqja e dyshemesë së ndërtesave ishte 65.3 milionë m² dhe pritet të arrijë në 72.5 milionë m² në vitin 2030 dhe 81.5 milionë m² në vitin 2050. Struktura e sipërfaqes së dyshemesë së ndërtesave do të ndryshojë për shkak të prishjes së ndërtesave të vjetra dhe ndërtimit të ndërtesave të reja.

Sic tregon Figura 27, pjesa e sipërfaqes së dyshemesë së ndërtesave të reja do të arrijë në 23 % të totalit në vitin 2030 dhe 51 % në vitin 2050. Ndaj është e rëndësishme për ta bërë më të rreptë kodin e ndërtesave, sa më shpejt që të jetë e mundur, me qëllim që të shmangen rastet e konsumit të lartë të energjisë elektrike në të ardhmen afatgjatë. Gjithashtu prej shifrave mund të nxjerrim përfundimin se pjesa më e madhe e stokut të ndërtesave të ndërtuara në

periudhën 2001 dhe 2015 do të mbeten në të ardhmen, për periudhat afat mesme dhe afatgjata, prandaj është e rëndësishme të sigurohet që këto ndërtesa do të kenë performancë të lartë energjie pas kryerjes së rinovimit.

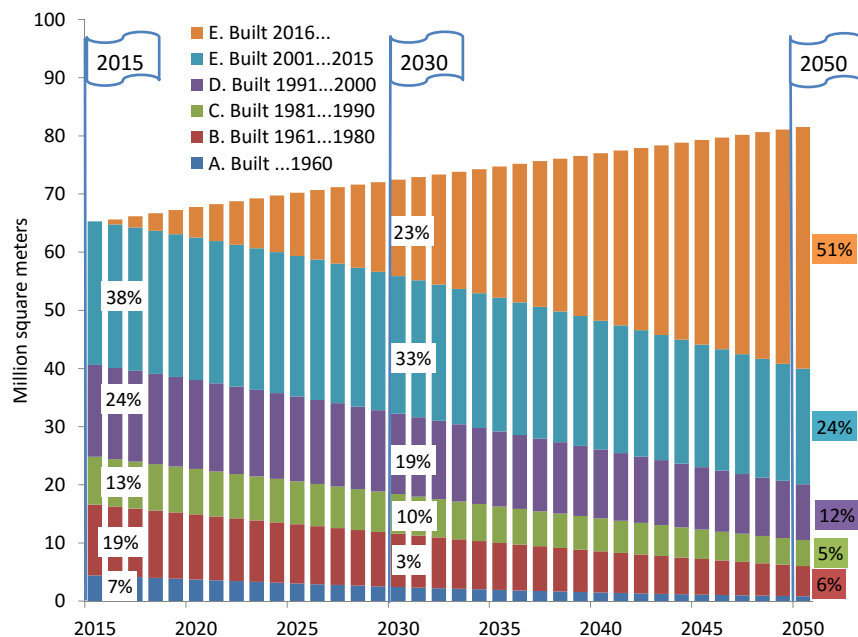


Figura 27: Sipërfaqja e dyshemesë së ndërtesave sipas moshës së ndërtesave, 2015–2050

Struktura e dyshemesë së ndërtesave sipas tipit të ndërtesës pritet të ndryshojë në të ardhmen. Sic paraqitet në Figurën 27, pjesa e pallateve me shumë apartamente për sipërfaqen e përgjithshme të dyshemesë, do të rritet. Ky ndryshim shkon në linjë me tendencën e përgjithshme të urbanizimit në Shqipëri. Ata që zhvendosen për të jetuar në qytet ka të ngjarë më shumë të jetojnë në një pallat me shumë apartamente banimi sesa në një shtëpi të vogël. Kjo tendencë përbën një sfidë shtesë nëse ndërtesat e reja nuk janë ndërtuar sipas standardeve për performancë të lartë energjike. Rinovimi i pallateve me shumë apartamente është më i vështirë sesa rinovimi i shtëpive të vogla, për shkak të pengesave organizative. Gjithashtu, mundësitë për rinovimin e ndërtesave të mëdha në zonat urbane për të zbatuar standardet për shkarkime të ulta të karboni, janë më të kufizuara në qytete sesa në zonat rurale.

28.6 Llogaritje e llojeve të Energjisë në sektorin rezidencial gjate 2001-2011

Fillimisht, i kemi bazuar llogaritjet në zbërthimin e numrit të banesave sipas burimit të energjisë për ngrohjen e hapësirës sipas regjistrimit të vitit 2011 (INSTAT 2011). Pjesa e llogaritur e druve të zjarrit në konsumin përfundimtar të energjisë del shumë e lartë nëse krahasohet me balancën kombëtare. Në të kundërt, pjesa që zë energjia elektrike del shumë e ulët. Në konsultim me ekspertët kombëtarë dhe hartuesit e politikave kemi zbuluar mospërputhjen e të dhënave, të paraqitur në Figurën 28.

Drejtikëndëshi në anën e majtë të Figurës 50 paraqet zbërthimin e konsumit përfundimtar të energjisë për sektorin sipas burimit të energjisë në vitin 2013 sipas balancës që jep EUROSTAT. Drejtikëndëshi i mesit paraqet zbërthimin konsumit përfundimtar të energjisë për sektorin për ngrohjen e hapësirës dhe të ujit, e vlerësuar me përafërsi sipas balancës së energjisë (Kelemen et al. 2015).

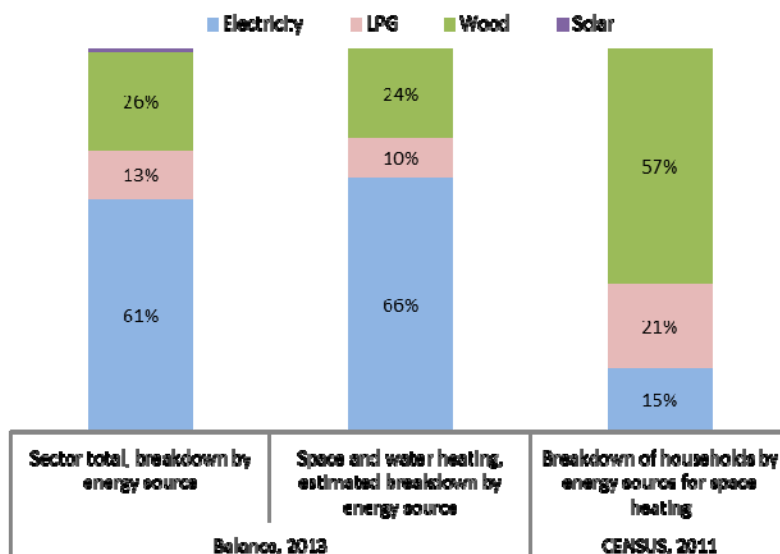


Figura 28: Balanca zyrtare e energjisë të sektorit dhe zbërthimi i numrit të banesave sipas burimit të energjisë për ngrohjen e hapësirës sipas regjistrimit të vitit 2011 (Burimi: Vlerësimet janë bazuar në (EUROSTAT 2015) dhe (INSTAT 2011)).

Perkth: Sector total breakdown by energy source, (Shuma e sektorit zbërthyer sipas burimit të energjisë); Space and water heating breakdown by energy source, (Ngrohja e hapësirës dhe ujit sipas burimit të energjisë); Breakdown of households for space heating (Zbërthimi i familjeve sipas burimit të energjisë për ngrohje)

Drejtikëndëshi në anën e djathtë të Figurës 28 tregon zbërthimin e numrit të banesave sipas burimit të energjisë të përdorur për ngrohjen e hapësirës së banimit, sipas regjistrimit të vitit 2011 (INSTAT 2011). Sipas këtyre të dhënave, pjesa më e madhe e banesave përdorin drutë e zjarrit për ngrohje. Sogat e druve të përdorura në Shqipëri janë shumë më pak efikente sesa sistemet e ngrohjes me energji elektrike. Këto të fundit përfshijnë kryesisht pompën elektrike të nxehtësisë dhe më pak ngrohësit e drejtpërdrejtë. Pjesa që zënë drutë e zjarrit në konsumin përfundimtar të energjisë për ngrohjen e hapësirës del të jetë më e lartë krahasuar me pjesën që zënë banesat e ngrohura me dru. Drejtikëndëshi i mesit tregon konsumin përfundimtar të energjisë për ngrohjen e hapësirës, përfshirë edhe konsumin përfundimtar të energjisë për ngrohjen e ujit dhe ftohjen e hapësirës së banesës. Megjithatë, konsumi përfundimtar i energjisë për ngrohjen në banesat shqiptare është më i lartë sesa konsumi përfundimtar i energjisë për ujë të ngrohtë apo ftohjen e banesës. Kjo është arsyeja përse zbërthimi i konsumit përfundimtar të energjisë për ngrohjen dhe ftohjen e banesës dhe për ngrohjen e ujit është më afër zbërthimit të konsumit përfundimtar të energjisë për ngrohjen e hapësirës.

Për shkak të mbivlerësimit të dukshëm të numrit të banesave të ngrohura me dru zjarri dhe nënvlerësimit të banesave të ngrohura me energji elektrike, në nuk mund të bazohemi në të dhënat e regjistrimit të vitit 2011 (INSTAT 2011). Në vend të tyre, kemi përdorur vlerësimin e ekspertëve kombëtarë dhe të hartuesve të politikave për të kryer zbërthimin e burimeve të energjisë të përdorura për ngrohjen e hapësirës në banesat ekzistuese dhe ato të reja (Simaku 14c) Tab.42.

Tabela 43: Zbërthimi i kërkesës për energji në tipe të ndryshme ndërtesash, sipas burimeve të ndryshme të energjisë (%)

	Tipi i ndërtesës	Zona	Dru zjarri	Energji elektrike	GNL
Ndërtesa ekzistuese	T1. Shtëpi individuale	Zone A	20	70	10
		Zone B	25	65	10
		Zone C	65	20	15
	T2. Shtëpi të bashkuara me një mur	Zone A	20	70	10
		Zone B	25	65	10
		Zone C	65	20	15
	T3. Shtëpi në varg	Zone A	10	70	20
		Zone B	5	80	15
		Zone C	60	30	10
	T4. Pallate me apartamente	Zone A	10	70	20
		Zone B	5	80	15
		Zone C	60	30	10
Ndërtesa të reja	T1. Shtëpi individuale	Zone A	5	85	10
		Zone B	10	70	20
		Zone C	70	20	10
	T2. Shtëpi të bashkuara me një mur	Zone A	5	85	10
		Zone B	10	70	20
		Zone C	70	20	10
	T3. Shtëpi në varg	Zone A	5	85	10
		Zone B	5	85	10
		Zone C	70	20	10
	T4. Pallate me apartamente	Zone A	10	70	20
		Zone B	10	70	20
		Zone C	10	65	25

Problemi i dytë ishte së llogaritja e konsumit përfundimtar të energjisë për shërbimet termike ishte tepër më e lartë së balanca e energjisë së sektorit. Bazuar në konsultimet me ekspertët kombëtarë kemi përcaktuar dy faktorë kyç që sjellin këtë ndryshim ndërmjet vlerave. Së pari, familjet shqiptare ngrohin dhe ftohin vetëm një pjesë të banesës së tyre dhe së dyti, ato nuk e ngrohin dhe ftohin banesën gjatë gjithë ditës.

Lidhur me faktorin e parë, të dhënat u siguruan prej studimit të AKBN të referuar prej ekspertëve shqiptarë të këtij programi (Simaku, Thimjo, dhe Plaku 2014b). Ky studim raporton së në vitin 2012, në zonën klimatike bregdetare ngrohej rreth 45 % e sipërfaqes së banesës dhe në zonën klimatike malore ngrohej rreth 80 % e sipërfaqes së banesës.

Si përmbledhje, për të korrigjuar konsumin përfundimtar të llogaritur të energjisë për ngrohjen kemi supozuar së në zonën A ngrohet vetëm 50 % e banesës ekzistuese, 60 % në zonën B, dhe 80 % në zonën C. Më tej, kemi supozuar së banesat përdorin sobat me dru zjarri ose gaz të lëngët për gjashtë orë në ditë, dhe banesat përdorin ngrohjen me energji elektrike për 10 orë në ditë. Në mënyrë të ngjashme kemi korrigjuar edhe konsumin përfundimtar të energjisë për ftohjen duke supozuar së vetëm 60 % e sipërfaqes së banesës ftohet për rreth 12 orë në ditë.

Gjithashtu, gjatë procesit të konsultimit arritëm në përfundimin së disa banesa shqiptare kanë ngrohje të dyfishtë. Ato përdorin sobat tradicionale me dru zjarri gjatë periudhës më të ftohtë të vitit dhe ngrohin banesat e tyre me energji elektrike, kryesisht me pompa të nxehtësisë, kur temperatura është jo shumë e ulët. Për këtë arsye, modeli ynë nuk e ka llogaritur konsumin përfundimtar të energjisë së sektorit bazuar në zbërthimin e burimeve të ndryshme të

energjisë së përdorur në banesë për ngrohje, por në zbërthimin e kërkesës për energji prej burimeve të ndryshme energjitike, për të mundësuar pasjen e më shumë sesa një burimi energjie për ngrohjen e banesës.

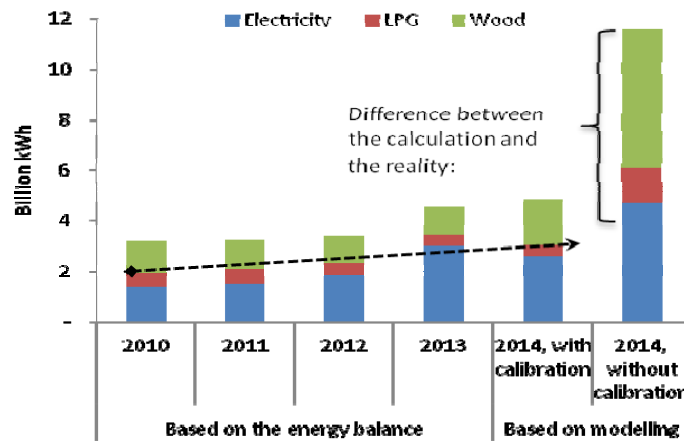


Figura 29: Balanca e sektorit të energjisë dhe konsumi i llogaritur i energjisë, 2014

Perkth. Based on the energy balance, (Bazuar në balancën e energjisë); Based on modelling, (Bazuar në modelim); With calibration, (Me kalibrim); Without calibration, (Pa kalibrim)

Figura 30 krahason balancën e energjisë të Shqipërisë për periudhën 2010–2013 me konsumin përfundimtar të llogaritur të energjisë për energjinë e përdorur për shërbimet termike me dhe pa kalibrimin për ngrohjen/ftohjen e pjesshme dhe kohëzgjatjen e ngrohjes/ftohjes. Për këtë arsye, është e rëndësishme të zvogëlohet kërkesa për energji përmes rinovimit të ndërtesave ekzistuese, sigurimit të performancës më të lartë energjitike të ndërtesave të reja dhe instalimit të sistemeve teknike më të përparuara, sa më shpejt të jetë e mundur, për të shmangur rritjen e kërkesës së energjisë prej rritjes së standardit të jetesës.

KAPITULLI 6

29. Skenaret e rinovimit me kostot efektive. Rezultate.

29.1 Konsumi i energjisë në skenarin referent.

Në vitin 2015, konsumi përfundimtar i energjisë në sektorin e banimit për shërbimet lidhur me energjinë termike ishte 4.9 miliardë kWh. Konsumi përfundimtar i energjisë do të zbrësë me 17 % gjatë periudhës që mbulon ky modelim dhe do të mbrijë në 4.1 miliardë kWh në vitin 2030. Konsumi përfundimtar i energjisë do të jetë më i ulët së kërkesa për energji për shkak të hyrjes së më shumë pompave të nxehtësisë.

Në vitin 2015, ai zinte 54 % të energjisë elektrike, druri 37 % dhe gazi i lëngët 9 %. Çmimi i ulët i energjisë dhe efienca relativisht e lartë e pompave të nxehtësisë, krahasuar me sobat tradicionale me dru apo me gaz të lëngshëm, e bën ngrohjen me energji elektrike më tërheqëse. Për shkak të efiençës së ndryshme, do të duhet shumë më pak energji për ngrohjen e hapësirës sesa po të përdoren drutë e zjarrit dhe gazi i lëngët. Kjo shpjegon përse rritja e konsumit të energjisë elektrike pritet të ndodhë me ritëm më të ulët sesa rënia e konsumit të druve dhe gazit të lëngët. Gjithashtu, tendenca **tregon së konsumi i energjisë elektrike do të rritet me rreth 2.2 % çdo vit gjatë periudhës 2015–2030, ndërsa konsumi i druve dhe gazit të lëngët do të ulet me respektivisht rreth 11 % dhe 10 % çdo vit.**

Tendenca e përllogaritur e konsumit përfundimtar të energjisë nuk paraqet të gjithë pamjen e sektorit të banesave të ndërtimit. Rritja e konsumit të energjisë elektrike në nivel sektori mund të jetë edhe më e lartë sesa shifra e treguar më lart për pjesën e energjisë termike për disa arsye:

Së pari, ka një futje më të ulët në tregun e banesave shqiptare të pajisjeve elektrike krahasuar me atë të BE-së. Për shkak të rritjes natyrore të kërkesës për produkte elektrike dhe të zhvillimit të tregut, futja e pajisjeve elektrike do ti afrohet mesatares së BE-së, ndaj ky faktor do ti japë një shtysë konsumit të energjisë elektrike.

Së dyti, pjesa më e madhe në kërkesën për energji për gatim mbulohet nga gazi i lëngshëm dhe druri. Për shkak të futjes në treg të sobave elektrike për gatim më efiente dhe më të përshtatshme dhe çmimit më të ulët të energjisë elektrike, pritet të ndodhë ndryshimi i burimit të energjisë edhe për gatimin. Sipas Kelemen 2015, gatimi është përgjegjës për një pjesë të madhe të pazakontë të konsumit përfundimtar të energjisë në Shqipëri, krahasuar me mesataren evropiane, e cila do të ndikojë fuqishëm në ndryshimin e burimit të energjisë.

Konsumi përfundimtar i energjisë në ndërtesat ekzistuese pritet të zbrësë, më së shumti sepse pjesa më e madhe e ndërtesave ekzistuese do të shëmben deri në vitin 2030. Sipas modelit të përmirësimit *building-as-usual* për ndërtesat ekzistuese parashikohet zvogëlim me 20 % në kërkesën e energjisë, të cilat pritet të vijnë si rezultat i komfortit më të madh termik.

Analizat tona tregojnë së konsumi përfundimtar i energjisë do të rritet ndjeshëm në zonën klimatike B dhe do të jenë përgjegjës për gjysmën e konsumit të përgjithshëm të sektorit. Nga ana tjetër, për shkak të migrimit në zonat qendrore, konsumi përfundimtar i energjisë në zonën klimatike C pritet të bjerë më rreth 21 përqind në 2030. Pjesa e zonës klimatike A në

konsumin përfundimtar të energjisë do të rritet lehtësisht dhe do të zërë pjesën e mbetur prej 31 përqind.

29.2 Kostot e energjisë

Çmimi i energjisë elektrike për përdoruesit e ndërtesave të banimit aktualisht është 0.0684 EURO/kWh (ACERC 2015). Ky çmim është gati i barabartë me çmimin e shitjes me shumicë i përlllogaritur në modelin e dekarbonizimit të energjisë elektrike të SLED (Szabo et al. 2015). Kjo nënkupton që çmimi i tanishëm i energjisë elektrike për familjet është i subvencionuar, gjë që zor së do të vijojë në të ardhmen për shkak të integritit të tregut shqiptar të energjisë në atë evropian. Në vitin 2012, si vlerë mesatare për BE-në, taksat dhe kostot e rrjetit zinin 58 % të çmimit të energjisë elektrike për abonentët familjarë, ndërkohë që kostot e energjisë dhe të furnizimit zinin 42 % (Komisioni Evropian 2014). Pjesa e kostove për taksat dhe rrjetin vijon të rritet, dhe nëse Shqipëria ndjek këtë tendencë, atëherë çmimi i energjisë elektrike do të rritet ndjeshëm.

Supozojmë së në vitin 2020 çmimi i energjisë elektrike për konsumatorët familjarë në Shqipëri do të mbetet i rregulluar, si dhe do të përfshijë vetëm një mbështetje të nivelit mesatar për burimet e energjisë së rinovueshme, siç sugjerohet në modelin e dekarbonizimit të energjisë elektrike të SLED (Szabo et al. 2015). Prej vitit 2020, supozojmë së do të ketë një rritje të ndjeshme në çmimin e energjisë elektrike prej procesit të futjes së Shqipërisë në BE. Në vitin 2030, pjesa që zënë kostot e taksave dhe të rrjetit në çmimin e energjisë elektrike do të jetë rreth 42 % të çmimit të energjisë elektrike — sikundërse është tani në mesataren e çmimit në BE. Kjo përbën një rritje me 6 % në vit të çmimit të energjisë elektrike në periudhën 2020 - 2030. Në përmbledhje, çmimi i energjisë elektrike për konsumatorët familjarë në modelin tonë do të jetë 0.077 EURO/kWh në 2020 dhe 0.137 EURO/kWh në vitin 2030.

Çmimi i tanishëm i gazit të lëngët është 0.45 EURO/litër (faqja e internetit e *Global petrol prices*). Supozojmë që në të ardhmen çmimi i gazit të lëngët do të rritet sipas tendencës së çimit të naftës. Rritja e çmimit të naftës vlerësohet me 4.4 përqind në vit në periudhën 2015 - 2030 sipas parashikimit të ecurisë së çmimit të produkteve të energjisë të dhëna prej Bankës Botërore (Banka Botërore 2015).

Çmimi i tanishëm i druve të zjarrit vlerësohet me 35 EURO/m³. Meqë energjia elektrike është zëvendësuesja kryesore për drutë e zjarrit në sektorin e banimit, supozojmë së çmimi i druve të zjarrit do të rritet sipas të njëjtës tendencë që do të ketë edhe çmimi i energjisë elektrike.

Duke marrë në konsideratë këto supozime, kostot e energjisë për konsumatorët familjarë në vitin 2030, në skenarin *building-as-usual* do të arrijnë në 528 milionë EURO, ose do të dyfishohen në krahasim me vitin 2015.

30. Konsumi përfundimtar i energjisë në skenarin e moderuar

Në vitin 2030, konsumi përfundimtar i energjisë në skenarin e moderuar do të jetë rreth 3 miliardë kWh, ose 27 % më i ulët sesa niveli *building-as-usual*. Kursimi më i madh i energjisë vjen prej energjisë elektrike. Në vitin 2030, konsumi i energjisë elektrike do të zvogëlohet me rreth 1.6 miliardë kWh, ose 44 % të konsumit në skenarin *building-as-usual*.

Tendenca tregon së pjesa më e madhe e kursimit të energjisë vjen prej ndërtesave të ndërtuara gjatë periudhës 1991–2000, e ndjekur prej ndërtesave të ndërtuara pas vitit 2016 dhe

ndërtesave të periudhës 1981–1990. Banesat e ndërtuara në periudhën 1961–1980 përfaqësojnë një pjesë të madhe të potencialit për kursim, por nëse ky potencial llogaritet për çdo dhjetëvjeçar atëherë pesha që zënë këto ndërtesa përgjysmohet.

Zbërthimi i konsumit të energjisë sipas moshës dhe tipit të ndërtesave tregon së kategoritë kryesore për kursimin e energjisë janë banesat individuale të ndërtuara në periudhën 1991–2000 (14 % të kursimit të energjisë), banesat individuale të ndërtuara pas vitit 2016 (13 %), dhe banesat individuale të ndërtuara në periudhën 1981–1990 (12 %). Kategori të tjera të rëndësishme janë pallatet me apartamente të ndërtuara në periudhën 1961–1980 (8 %), banesat individuale të ndërtuara gjatë 1961–1980 (7 %), banesat individuale të ndërtuara në periudhën 2001–2015 (7 %), dhe pallatet me apartamente të ndërtuara pas vitit 2016 (6 %).

Zona klimatike B, e cila do të zërë rreth 43 % të sipërfaqes të ndërtuar të sektorit në vitin 2030, zë rreth 57 % të kursimit të energjisë për sektorin. Vetëm 5% kursimit të energjisë do të vijë prej zonës klimatike C. Zona klimatike A do të jetë përgjegjëse për pjesën e mbetur prej 38 % të sasisë së energjisë së kursyer.

Per sa i perket sasisë të kursyer të energjisë sipas moshës, tipit të ndërtesave dhe zonave klimatike, të dhënat tregojnë së sasia më e madhe e kursyer e zbërthyer sipas këtyre parametrave vjen prej banesave individuale të ndërtuara në periudhën 1991–2000 dhe që ndodhen në zonat klimatike A dhe B (respektivisht 8 % dhe 6 % të sasisë së përgjithshme të energjisë së kursyer), e ndjekur prej ndërtesave individuale të ndërtuara pas vitit 2016 dhe që ndodhen në zonat klimatike A dhe B (me 7 % secila), ndërtesat individuale të ndërtuara në periudhën 1981–1990 dhe që ndodhen në zonën klimatike B (6 %), dhe pallatet me apartamente banimi të ndërtuara në periudhën 1961–1980 dhe që ndodhen në zonën klimatike B (5 %). Siç tregojnë llogaritjet, pjesa më e madhe e energjisë së kursyer mund të vijë prej ngrohjes së banesave (61 % të sasisë së kursyer). Rreth 23 % e energjisë së kursyer vjen prej sistemeve më eficientë të kondicionimit, dhe pjesa e mbetur prej 16 % prej teknologjive më të mira të ngrohjes së ujit.

Në vitin 2030, konsumi përfundimtar mesatar i energjisë për metër katror do të jetë 27 % më i ulët sesa në skenarin *building-as-usual* dhe do të arrijë rreth 41 kwh/m². Zvogëlimi i kërkesës fundore për energji për metër katror vjen kryesisht nga rinovimi i ndërtesave ekzistuese.

30.1 Kostot nga kursimi i energjisë në skenarin e moderuar

Në vitin 2030, kostot e energjisë për konsumatorët familjarë në skenarin e moderuar do të jenë 42 % më të ulta sesa kostot e tyre të energjisë në skenarin për vitin 2030. Në shifra absolute, kjo vlerë është 220 milionë EURO. Kjo tregon së në vitin 2030, sipas skenarit të moderuar, konsumatorët familjarë do të paguajnë rreth 3.0 EURO/m² më pak për ngrohjen sesa në skenarin *building-as-usual*.

30.2 Investimet për eficientimin e moderuar të ndërtesave

Transformimi drejt stokut të ndërtesave të banimit më eficiente në Shqipëri kërkon investime të mëdha. Të gjitha ndërtesat kryejnë rinovim për arsye të ndryshme të paktën një herë gjatë ciklit të tyre të jetës, i cili nuk është domosdoshmërisht i lidhur me eficientën e energjisë. Të tilla rinovime *building-as-usual* përfshijnë shpesh veshjen dhe lyerjen me bojë, pllakat e reja të dyshemesë, dritaret dhe dyer të reja të një cilësie mediokre dhe ndryshimin e sistemeve të ngrohjes së hapësirës dhe të ujit. Për këtë arsye rruga e duhur dhe më efektive për koston është të kombinohen përmirësimet për eficientën termike të ndërtesës me rinovimin e saj

sipas modelit rinovim *building-as-usual* me qëllim që të përfitohen kostot që në çdo rast do të ndodhin dhe paguhen shtesë vetëm kostot shtesë të përmirësimit për efijencën e energjisë.

Më poshtë, kostot e përgjithshme të investimit i referohen kostove të përgjithshme të skenarëve pa zbritur kostot *building-as-usual* që ndeshen në skenarin e referencës. Me kosto shtesë investimi kuptojmë diferencën midis kostove të përgjithshme të skenarëve dhe kostove *building-as-usual* të skenarit të referencës që do të ndeshen në çdo rast. Shkalla e rinovimit në skenarin e referencës dhe në skenarët që përmbajnë masa shtesë janë të ndryshme. Prandaj skenarët me masa shtesë mund të përfshijnë jo vetëm kosto shtesë, por edhe kosto të përgjithshme investimi për një pjesë të stokut që nuk preket nga rinovimet *business-as-usual*.

Shkalla e rinovimit në skenarin e moderuar është e njëjtë me shkallën e rikonstrukcionit në skenarin e referencës, prandaj kostot shtesë të skenarit të moderuar përfshijnë vetëm kostot shtesë të rinovimit të ndërtesave për efijencën termike. Për banesat e ndërtuara rishtas, është e logjikshme të merren në konsideratë vetëm kostot shtesë të përmirësimeve për efijencën e energjisë, meqë kostot e ndërtimit përfshijnë kostot *building-as-usual* të komponentëve dhe sistemeve të ndërtimit.

Për të llogaritur kostot e rinovimit në nivel sektori, kemi shumëzuar kostot e përmirësimit të ndërtesës me sipërfaqen e dyshemesë së marrë parasysh në skenarin e moderuar. Kostot e përmirësimit të ndërtesës sipas modelit 1 për metër katror janë dhënë më pare. Në konsultim me ekspertët kombëtarë, kostot e përmirësimeve *building-as-usual* për ndërtesat ekzistuese janë marrë 40 EURO/m² për pallatet me apartamente, 45 EURO/m² për shtëpitë në varg ose me soletë betoni, dhe 50 EURO/m² për shtëpitë individuale apo të ndara me një mur.

Sipas të dhenave (Ref [43]), çdo vit do të rikonstruktohet 1.6 milionë m², ose 2.5 përqind e sipërfaqes së përgjithshme të dyshemesë në periudhën 2015 - 2030. Gjithashtu, është vlerësuar nga skenari ynë edhe e gjithë sipërfaqja e re e dyshemesë, afërsisht 1.1 milionë m² në vit. Rinovimi i sipërfaqes ekzistuese së dyshemesë mbulohet prej kredive me interesa të ulta dhe granteve gjatë gjithë periudhës së modelimit, siç është diskutuar në supozimet e mëparshme. E tërë sipërfaqja e dyshemesë në ndërtesave të reja rregullohet sipas kodit të ndërtimit.

Për ndërtesat e reja, kemi llogaritur së investimet mesatare shtesë me një efijencë më të lartë të energjisë për metër katror është ndërmjet 28 – 58 EURO/m², në varësi të tipit të ndërtesës dhe zonës. Për ndërtesat ekzistuese, kemi gjetur koston e përgjithshme mesatare të investimit për metër katror ndërmjet 68 – 123 EURO/m², në varësi të moshës dhe tipit të ndërtesës dhe të zonës klimatike. Nëse kostot *building-as-usual* zbriten prej kostove të përgjithshme të investimit, kostot shtesë të rinovimit të banesave ekzistuese janë ndërmjet 33 – 73 EURO/m², në varësi moshës dhe tipit të ndërtesës dhe të zonës klimatike.

Jane vlerësuar kostot e përgjithshme të investimit për rinovimin e ndërtesave për efijencën termike gjatë gjithë periudhës së modelimit. Kemi vlerësuar së këto kosto janë mesatarisht rreth 153 milionë EURO në vit gjatë periudhës 2015 - 2030. Investimet më të mëdha duhen kryer në banesat e ndërtuara në periudhën 2001–2015. Gjatë periudhës së modelimit, investimet kumulative të përgjithshme janë rreth 2.3 miliardë EURO. Modeli jep mundësinë e zbërthimit të kostove të përgjithshme të investimit sipas masave teknologjike të nevojshme. Sipas këtyre analizave, pjesa më e madhe e kostove shkojnë për ndryshimin e sistemit të

ngrohjes së hapësirës, ndjekur prej kostove të termoizolimit, kostove të dritareve dhe në fund kostove të ndryshimi të sistemit të ngrohjes së ujit.

Po kështu sipas modelit janë llogaritur kostot shitesë të investimit për rinovimin e ndërtesave për efikasitetin termal dhe ndërtimin me teknologjinë më të përparuar gjatë periudhës së modelimit. Grafiku na jep përfitimin e qartë të bashkimit të proceseve përmirësuese për efikasitetin e energjisë termike dhe të rinovimit *building-as-usual* të ndërtesave ekzistuese. Kemi vlerësuar që kostot shitesë të investimit në rinovimin e banesave janë mesatarisht 72 milionë EURO për vit ndërmjet 2015 - 2030. Gjithashtu, kostot shitesë të investimit në ndërtesat e reja janë mesatarisht 39.5 milionë EURO në vit. Kostot kumulative shitesë gjatë periudhës së modelimit janë rreth 1.1 miliardë për rinovimin e ndërtesave dhe 693 milionë EURO për ndërtimin me efikasitet të lartë.

Duke supozuar një jetëgjatësi mesatare prej 30 vjetësh dhe një rënie të vlerës në masën prej 4 përqind, kostoja vjetore shitesë në skenarin e moderuar në periudhën 2015 - 2030 është 2.3 EURO/m². Kostot mesatare të energjisë së kursyer janë rreth 3.8 EUR/m² për sipërfaqen e re të dyshemesë ose për atë të rikonstruktuar gjatë periudhës së modelimit. Kjo nënkupton se investimet për ndërtesat ekzistuese më të mira dhe ato të reja dalin me fitim. Është e rëndësishme të thuhet se kostot e energjisë së kursyer janë më të larta se kostot vjetore të investimeve për këtë skenar në nivel vendi, por jo për të gjitha kategoritë e ndërtesave. Për një numër të vogël kategorish të ndërtesave, kostot e energjisë së kursyer janë më të vogla se kostot vjetore shitesë të investimit, prandaj për to investimet shitesë nuk mund të shlyhen. Kur norma e zbritjes merr vlera më të larta se 9 %, skenari i investimit bëhet jo tërheqës.

Kemi analizuar edhe shkallën e përpjekjes së çdo aktori nëse Shqipëria synon të ndjekë skenarin e moderuar. Analizat janë kryer duke supozuar se norma e interesit të kredive në treg është 15%, kredia subvencionuese e qeverisë është 0 përqind, periudha e kredisë është 10 vjeçare, dhe norma e zbritjes është 4 përqind.

Në model kemi pasur mundësinë të supozojmë edhe kostot e njohura si pjesë të kostove të përgjithshme të investimit për çdo stimul të politikave, me qëllim që të rregullohet niveli i duhur i mbështetjes. Në përlllogaritjet tona, kemi supozuar se rreth 50 % e kostove të përgjithshme të investimit mbështetet nga grantet ose kreditë me interesa të ulta, të cilat janë afërsisht të barabarta me pjesën e kostove shitesë të investimit në skenarin e moderuar.

Duket qarte se kostot e familjeve për të përmbushur kërkesat e kodit të ndërtimit që pritet të miratohet në vitin 2016. Mesatarisht këto subjekte duhet të përballojnë 37 milionë EURO të kostove shitesë të investimit çdo vit, ose 593 milionë EURO në periudhën 2015–2030

Mekanizmi i kredive me normë të ulët interesi vepron në mënyrë të tillë që familjet duhet të marrin kapital hua nga bankat tregtare me një normë të ulët interesi dhe qeveria i kompenson bankat tregtare për diferencën e normës së interesit të kredisë në treg me normën e interesit të ulët të subvencionuar. Duke marrë parasysh supozimet e bëra, kostot e njohura për rinovimin e ndërtesave, të cilat investitorët duhet ti marrin hua, janë rreth 36.5 milionë EURO çdo vit, ose rreth 550 milionë EURO gjatë periudhës së modelimit

31. Konsumi përfundimtar i energjisë në Skenarin ambicioz

Në vitin 2030, konsumi përfundimtar i energjisë në skenarin ambicioz është rreth 2.7 miliardë kWh, ose 35 përqind më i ulët se në nivelin *building-as-usual*. Kursimi më i madh i energjisë

vjen prej energjisë elektrike. Sasia e energjisë elektrike të pashpenzuar është rreth 1.8 miliardë kWh, ose 49 % i konsumit *building-as-usual* në vitin 2030

Lidhur me strukturën e kursimit të energjisë sipas tipit të ndërtesave, duket se pjesa më e madhe e energjisë së kursyer vjen prej banesave të ndërtuara pas vitit 2016 dhe atyre të ndërtuara në periudhën 1991–2000. Kategoritë e tjera të moshës së ndërtesave që kanë rëndësi për kursimin e energjisë janë ndërtesat e ngritura në periudhën 1981–1990 dhe 1961–1980. Nëse potenciali i ndërtesave të ngritura në periudhën 1961–1980 zbërthehet sipas dhjetëvjeçarëve, duke u krahasuar me ndërtesat e tjera të ndërtuara në atë periudhë, pesha e rëndësisë së tyre përgjysmohet

Zona klimatike B, ku do të gjendet rreth 43 % e sipërfaqes së përgjithshme të dyshemesë së sektorit në vitin 2030, zë rreth 53 % të sasisë së përgjithshme të energjisë së kursyer. Vetëm 11 % e sasisë së kursyer të energjisë vjen nga zona klimatike C. Zona klimatike mbetet përgjegjëse për pjesën e mbetur prej 35 % të sasisë së kursyer të energjisë. Sasia e kursyer e energjisë e zërthyer sipas moshës dhe tipit të banesës, tregon se kategoritë kryesore për kursimin e energjisë janë shtëpitë individuale të ndërtuara pas vitit 2016 (16 % të sasisë së kursyer të energjisë), shtëpitë individuale të ndërtuara në periudhën 1991–2000 (14 %), dhe shtëpitë individuale të ndërtuara në periudhën 1981–1990 (11 %). Kategoritë e tjera të rëndësishme janë shtëpitë individuale të ndërtuara në periudhën 2001–2015 (8 %), shtëpitë individuale dhe pallatet e ndërtuara në periudhën 1961–1980 (secila me 7 %), pallatet me apartamente banimi të ndërtuara pas vitit 2016 (6%) dhe shtëpitë individuale të ndërtuara përpara vitit 1961 (5%).

Lidhur me sasinë e kursyer të energjisë sipas tipit dhe moshës së ndërtesës dhe zonave klimatike, të dhënat tregojnë se sasia më e madhe e energjisë së kursyer, e shprehur sipas kategorive, vjen prej shtëpive individuale të ndërtuara pas vitit 2016 që ndodhen në zonat klimatike A dhe B (respektivisht 7 % dhe 8 % të sasisë së përgjithshme të energjisë së kursyer), më pas në shtëpitë individuale të ndërtuara në periudhën 1991–2000 dhe që ndodhen në zonat klimatike A dhe B (5 % dhe 8 %), si dhe në shtëpitë individuale të ndërtuara në periudhën 1981–1990 dhe që ndodhen në zonën B (5 %).

Gjithashtu, sasia më e madhe e energjisë së kursyer është e mundur prej ngrohjes së hapësirës (65 % e sasisë së kursyer). Rreth 19 % e sasisë së energjisë së kursyer vjen si rezultat i sistemeve më eficientë të ajrit të kondicionuar, dhe pjesa e mbetur me rreth 16 % prej teknologjive më të mira për ngrohjen e ujit. Konsumi mesatar i energjisë për metër katror do të jetë 35 % më i ulët në vitin 2030, krahasuar me skenarin *building-as-usual* dhe do të arrijë në rreth 37 kWh/m². Zvogëlimi i kërkesës për energji për metër katror vjen kryesisht prej rinovimit të ndërtesave ekzistuese.

31.1 Investimet që duhen për skenarin ambicioz

Sipërfaqja e dyshemesë e konsideruar në skenarin ambicioz është e njëjtë me atë të skenarit të moderuar, prandaj të gjitha supozimet rreth kostove shtesë në skenarin e moderuar janë të vlefshme edhe për skenarin ambicioz. Për të llogaritur kostot e rinovimit në nivel sektori, kemi shumëzuar kostot për përmirësimin e ndërtesave me sipërfaqen e dyshemesë së marrë në konsideratë në skenarin ambicioz. Kostot për përmirësimin e ndërtesave sipas modelit 2 për metër katror janë dhënë më sipër. Kostot e përmirësimeve *business-as-usual* të ndërtesave ekzistuese janë të njëjta me ato të skenarit të moderuar.

Rinovimi i sipërfaqes ekzistuese të dyshemesë mund të mbulohet me kredi me interes të ulët dhe me grante për gjithë periudhën e modelimit, siç është diskutuar në supozimet e përshkruara në nënkapitullin mesiperm. E tërë sipërfaqja e re e dyshemesë deri në vitin 2022 do të mbulohet me kredi me normë të ulët interesi me qëllim që të arrihet niveli i duhur i performancës sipas modelit të përmirësimit 2. Duke filluar nga viti 2023, e gjithë sipërfaqja e re e dyshemesë do të rregullohet prej kodit të ndërtimit, që përputhet me modelin e përmirësimit 2, siç është diskutuar në supozimet e përshkruara në nënkapitullin mesiperm.

Për ndërtesat e reja, kemi vlerësuar që mesatarja e investimeve shtesë për të pasur efijencë më të lartë të energjisë për metër katror është ndërmjet 48 – 99 EURO/m², në varësi të tipit të ndërtesës dhe zonës. Për ndërtesat ekzistuese, kemi gjetur së mesatarja e kostove të përgjithshme të investimit për metër katror është ndërmjet 68 – 122 EURO/m², në varësi të moshës dhe tipit të ndërtesës dhe zonës klimatike për periudhën 2015 - 2022, dhe ndërmjet 88 – 164 EURO/m² për periudhën 2023 - 2030. Nëse kostot *business-as-usual* zbriten prej kostove të përgjithshme të investimit, atëherë kostot shtesë të rinovimit në ndërtesat ekzistuese janë ndërmjet 28 – 73 EURO/m², në varësi të moshës dhe tipit të ndërtesës dhe zonës klimatike për periudhën 2015 - 2022, dhe ndërmjet 48 – 114 EURO/m² për periudhën 2023 - 2030.

Ne model janë dhene kostot e përgjithshme të investimeve të rinovimit për efijencën e energjisë së ndërtesave gjatë periudhës së modelimit. Kemi vlerësuar së kostot e përgjithshme të rinovimit do të jenë mesatarisht rreth 179 milion EURO në vit për periudhën 2015 - 2030. Investimet më të mëdha duhen kryer në ndërtesat e periudhës 2001–2015. Në të gjithë periudhën e modelimit, kostot e përgjithshme kumulative të investimit janë rreth 2.7 miliardë EURO. Modeli bën të mundur zbërthimin e kostove të përgjithshme të investimit sipas masave të ndryshme teknologjike të ndërmarra. Sipas kësaj analize, pjesa më e madhe e kostove shkon për ndryshimin e sistemeve të ngrohjes, e ndjekur nga izolimi dhe dritaret e reja, dhe në fund ndryshimi i sistemeve për ujë të ngrohtë.

Ne model paraqet, gjithashtu edhe kostot shtesë të investimit në rinovimin për efijencën e energjisë në ndërtesa dhe konstruksionet e avancuara, gjatë periudhës së modelimit. Vlerësojmë së kostot shtesë të investimeve të rinovimit të ndërtesave do të jenë mesatarisht 99 milionë EURO çdo vit në periudhën 2015 - 2030. Kostot shtesë kumulative të rinovimit të ndërtesave gjatë periudhës së modelimit janë rreth 1.5 miliardë EURO. Gjithashtu, kostot shtesë të investimit në ndërtesat e reja do të jenë mesatarisht rreth 72 milionë EURO çdo vit, ose 1.1 miliardë EURO gjatë periudhës së modelimit.

Duke supozuar periudhën e maturimit prej 30 vjetësh dhe një nivel zbritjeje prej 4 përqind, kostot vjetore shtesë të skenarit ambicioz në periudhën 2015–2030 janë 3.5 EURO/m². Kostot mesatare të energjisë së kursyer janë rreth 4.1 EURO/m² për sipërfaqet e reja apo të rikonstruktura të dyshemesë gjatë gjithë periudhës së modelimit. Kjo nënkupton së investimet për ndërtesa më të mira ekzistuese dhe ndërtesat e reja mund të shlyejnë fondin e investuar. Ngjashëm me skenarin e moderuar, kostot e energjisë së kursyer janë më të larta së kostot vjetore të investimit për skenarin ambicioz në nivel vendi, por jo për të gjitha kategoritë e ndërtesave. Rritja e përqindjes më lart sesa 5.5 përqind i bën këto investime jo tërheqëse

Ne kemi analizuar edhe përpyekjen e aktorëve të ndryshëm në Shqipëri për të zbatuar skenarin ambicioz. Të gjitha supozimet në analizat financiare për skenarin ambicioz janë të njëjta me supozimet respektive të skenarit të moderuar. Në skenarin ambicioz, supozojmë së

rreth 60 përqind të kostove të përgjithshme të investimit do të mbulohen me anë të granteve ose kredive me norma interesi të ulta, e cila është afërsisht e barabartë me pjesën e kostove shtesë të investimit në skenarin ambicioz. Kostot e banoreve për të arritur rezultate në përputhje me kodin e ndërtimit, i cili pritët të miratohet në vitin 2022 sipas skenarit ambicioz të studjuar (Ref.[28]). Mesatarisht, këta aktorë duhet të paguajnë 75 milionë EURO kosto shtesë investimi çdo vit, ose 1 miliardë EURO në periudhën 2023–2030

KAPITULLI 7

32. Konkluzione dhe rekomandime

1. Deri tani, në Shqipëri ka përpjekje për të inventarizuar dhënat dhe për të vlerësuar ndërtimet e deritanishme të stokut ekzistues i cili mund të përdoret si një e dhënë zyrtare për llogaritjen e potencialit të kursimeve të energjisë. Këto përpjekje janë kryer nga konsulentë të ndryshëm të cilët kane dhënë kontribut të spikatur. Gjithsesi, ky studim ka avancuar dhe ka përmbledhur eksperiencën dhe të dhënat e tyre, dhe gjithashtu është një përpjekje për të marrë të dhëna të besueshme për konsumin e Energjisë në sektorin e banesave në Shqipëri në vitet që vijnë.
2. Në disa modele vlerësuese të tipologjise së stokut të ndërtesave, standardi bazë europian është standardi i ngrohjes në raport me sipërfaqen e ngrohur. Lidhur me indikatorin e ngrohjes mund të themi së problemi fillon me faktin se, thuajse të gjitha banesat shqiptare ngrohen pjesërisht, vetëm për pak orë në ditë. Në pjesën më të madhe të ndërtesave ngrohja sigurohet vetëm në një dhomë apo në pjesë të caktuara të saj, duke mos krijuar komfortin e duhur të jetesës. Nga llogaritjet, sipërfaqja mesatare e ngrohur e banesës në Shqipëri për vitin 2014, u përcaktua mbi bazën e të dhënave statistikore dhe të dhënave të bilancit energjitik. Vlerësimet paraprake tregojnë së pjesa e sipërfaqes që ngrohet zë rreth 45% të sipërfaqes totale të banimit (faktori i ngarkesës) dhe është rezultat i aftësisë blerëse të popullsisë të lendeve energjitike, si drute e zjarrit, energjisë elektrike, GLN, që kryesisht vijnë nga tradita dhe trashëgimia kulturore. Prandaj, me rritjen standardeve, rritja e mëtejshme e pjesës së sipërfaqes së ngrohur, deri në 2020, do të zë 63% të sipërfaqes totale të njësive të banimit.
3. Deri në 60% e energjisë elektrike të konsumuar në banesa dhe ambiente publike shpenzohet për ngrohjen e tyre. Kërkesa për energji për ngrohje mbulohet kryesisht nga energjia elektrike (65%), GLN (18%), drute e zjarrit (15%) dhe të tjerët (kryesisht naftë), ndërkohë për zonat malore ajo është e siguar nga lëndë druri djegëse (65%), energjia elektrike (25%), LPG (10%) dhe dhe të tjerë (kryesisht naftë). Pajisjet e ngrohjes të përdorura kryesisht në zonat e qytetit janë të markave të reja të Evropës Perëndimore dhe viteve të fundit një depërtimi të fortë e produkteve turke dhe kineze janë të dukshme në treg. Ka një trend të qartë të familjeve shqiptare që lëvizin drejt markave energjitike të pajisjeve elektro shtëpiakeve për shkak të fushatave tepër të fortë të kryer nga furnizuesit kryesorë. Zonat rurale janë duke përdorur më shumë soba ngrohje të prodhuara në Shqipëri apo pajisje të dorës së dytë të markave nga Evropa Perëndimore.
4. Koeficienti i propozuar si "norme" G_{v0} domosdoshmerisht duhet amenduar për të vendosur një norme të pranueshme të klases së Energjisë pas identifikimit të Klases së Energjisë pas Çertifikimit të PEN. Nëse i referohemi G_v , koeficientit vëllimor të humbjeve globale së bashku dhe humbjet e ventilimit, atëherë kjo na con në një limit shumë strikt, që do të thote se, sidomos për zonen klimatike C, izolimi termik duhet rritur deri në 25-35 cm, trashësi e cila është e pa-arsyeshme për ta repektuar atë (normen). për me teper, nese do shtoheshin humbjet në ventilim për secilin rast atëherë problemi do të mbetet pa zgjidhje nese i referohemi vlerave së bashku me ventilimin.

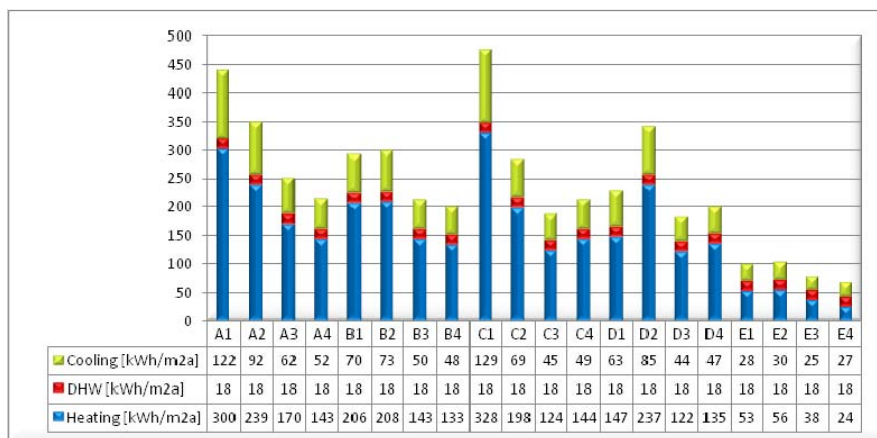
5. Duhet të theksohet së edhe në shumicën dërrmuese të ndërtesave, dmth ato me raportet S/V deri në 0,8, vlerat e konsumit për shkak të koeficientit global vëllimor të humbjeve, sipas propozimit tonë mbetet nën 100 kWh/m²vit , ndërsa në rastet më të moderuara ato janë mes të 30 dhe 60 kWh/m²vit. Në këtë kuptim ato janë të harmonizuara plotësisht me trendet aktuale evropiane.
6. Si konkluzion, duhet bërë dallimin mes objekteve me sipërfaqe të vogël dhe atyre me sipërfaqe të madhe në raport me vëllimi dhe siç mund të shihet nga të gjithë tabelat e mëparshme, korrigjimet e propozuara janë më strikte (te respektohet rezultati i izolimit) për ndërtesat me raport me të ulet S/V sesa me ato me raport me të madh, për sa i perket konsumit final të energjisë. Rezultati kryesor i kësaj analize është që **"kemi një performancë më të mirë të energjisë për ndërtesa me shumë kate, për ndërtesa tipike drejtkëndëshe të banimit, të cilat përgjithsisht ndodhen në pjesën më të madhe të tyre në qendra urbane"**.

Konkluzioni i kundërt mund të thuhet për ndërtesa banimi me një ose dy kate, të cilat në mënyrë tipike kanë një raport më të madh S/V. Keto ndërtesa duhet të trajtohen në një mënyrë më pak të rreptë për dy arsye: nëse ata janë me kërkesa të larta të kualitetit, apo ndërtesa banimi jo-urbane, si vila në zonat e shtrenjta të banimit, atëherë është e mundshme që arkitekti dhe inxhinieri tashmë do të shohin për një izolim termik me efikas, ndërsa pronari do të jetë i gatshëm për të mbuluar koston shtesë.

7. në Shqipëri **"vetite termike të elementeve të ndërtesës"** si një nën-tipologji e Kodit, përbëhen nga 50 lloje muraturash dhe dyshemesh. Sa për çatite dhe dyshemete, Kodi energjitik i ndërtesave shqiptare, nuk ka asnjë llogaritje të analizuar saktësisht, por ka një numur të kufizuar vlerash fikse të rekomanduara, kryesisht të huazuara nga literatura. Në studimin baze jepen disa vlera (30-40 lloje) që vine nga puna kerkimore inxhinierike për ngrohjen dhe kerkime së bashku me arkitekte dhe ndërtues që janë mare me zhvillimin e Kodit gjate viteve 1989 - 2002. Elementet e marra në konsideratë janë reflektuar si llojet më të zakonshme të ndërtimit në stokun e ndërtesave rezidenciale
8. Aktualisht, me përjashtim të ndërtesave të ndërtuara në dhjetëvjeçarin e fundit, ndërtesat në Shqipëri nuk kanë izolim. Standardi i rinovimit përfshinte një shtresë shtesë izolimi me trashësi 5 cm për muret dhe çatinë dhe ndryshimin e dritareve me njësi dopio-xhami. Versionet më ambicioze përfshijnë një shtresë me trashësi 10 cm për izolimin e mureve, 12 cm për çatinë dhe 5 cm për dyshemënë, krahas dritareve me tre-fletë xhami. Në shumicën e rasteve është supozuar një shtresë shtesë polistireni me koeficient termik 0.037 W/mK.
9. Në diagramat përmbledhëse të rezultateve (Figurat 20 deri në 22), ndërtesat supozohen të kenë një sobë me dru zjarri ose gaz të lëngët për ngrohje, ose sisteme joeficiente, të ndara për ngrohjen dhe ftohjen sipas përpjestimit të përcaktuar në nënkapitullin 3.5. Kjo gjendje mund të konsiderohet si gjendja tipike në Shqipëri. Diagrama e parë supozon ngrohjen e të gjithë ndërtesës, dhe i dyti supozon ngrohjen e pjesshme.
10. Ecuria në kërkesën neto për ngrohjen tregon së karakteristikat termike të stokut të ndërtesave janë përmirësuar deri diku me kalimin e kohës, megjithëse përmirësimet më të mëdha vërehen në dhjetëvjeçarin e fundit. Në përgjithësi, shtëpitë individuale kanë

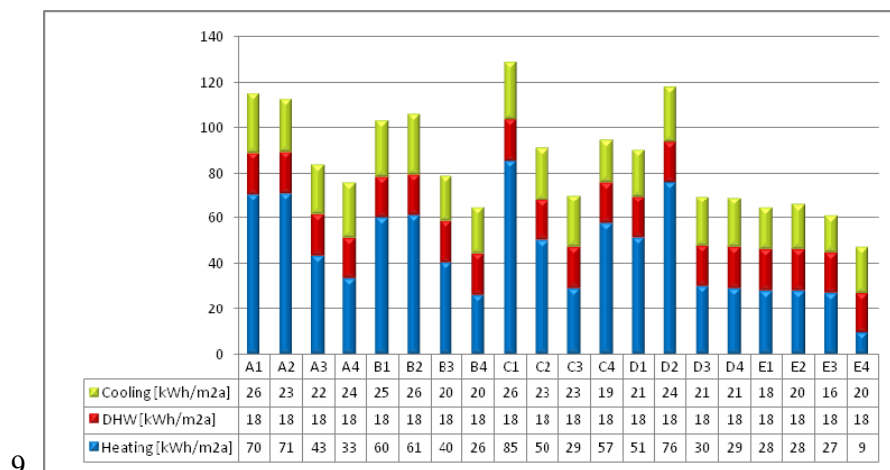
kërkesë më të lartë për ngrohje sesa ndërtesat e mëdha për shkak të raportit të pafavorshëm sipërfaqe - vëllim. Në rastin e ngrohjes së pjesshme, kërkesa për ngrohjen e hapësirës është vetëm 25 deri 45 % të vlerës së ngrohjes së plotë. Këto vlera janë më realiste dhe përputhen më mirë me balancën e energjisë. Meqënëse nuk është përdorur ndonjë faktor korrigjimi për ujin e ngrohtë për përdorim familjar, pesha relative e tij rritet dhe bëhet mbizotërues në ndërtesat e rikonstruara së fundi.

11. Vlera për ftohjen duhet marrë në konsideratë me kujdes të veçantë. Tipologjia e ndërtesës është përcaktuar për tu përdorur në modelin e ngrohjes, sepse ngrohja përbën pjesën më të madhe të energjisë së harxhuar në banesat shqiptare. Kjo tipologji nuk është e përshtatshme për modelin e ftohjes, sepse faktorët më të rëndësishëm që përcaktojnë kërkesën për ftohje, siç janë sipërfaqet me xham, orientimi, pajisjet që bëjnë hije dhe mjedisi përreth, nuk janë marrë në konsideratë (për shkak të mungesës së të dhënave statistikore). Por për shkak të ftohja ka peshë të madhe në balancën kombëtare të energjisë sesa ngrohja, dhe nuk ka të dhëna statistikore për të hartuar një tipologji ndërtesash që të modelohet stoku i tyre për ftohjen, në vendosëm të përdorim të njëjtën tipologji si për ngrohjen ashtu edhe për ftohjen. Për modelimin e duhur të kërkesës për ftohjen, duhet përcaktuar një tipologji e ndryshme ndërtesash. Për këtë, duhen mbledhur të dhëna statistikore të ndërtesave që mund të përcaktojnë kërkesën për ftohjen.



Kërkesa neto e energjisë sipas tipit të ndërtesave (gjendja e tanishme, ngrohje)

Si rezultat i paketave të rinovimit, kërkesa e energjisë për ngrohjen zbret ndjeshëm në standardin e ndërtesave më energji të ulët tek rastet e rinovimit kompleks. Kërkesa për ujë të ngrohtë mbetet e njëjtë.



Kërkesa neto e energjisë sipas tipit të ndërtesave (rinovim standard)

Për analizat sektoriale është e rëndësishme të dihet konsumi i energjisë së harxhuar sipas burimit të energjisë. Në gjendjen e tanishme, kemi përdorur vlerësimet sipas tipit të ndërtesës bazuar në statistikat kombëtare për përpjestimin që zënë burimet e ndryshme të energjisë. Në rastin e ndërtesave të rikonstruara, rastet më të mundshme janë përcaktuar në varësi të tipit të ndërtesës. Të gjitha rezultatet mund të gjenden në dokumentin (Aneks.xls).

Kostot e investimit sipas tipit të ndërtesës dhe masave janë dhënë prej ekspertëve shqiptarë (Simaku 2014) (shih Tabelën). Janë përdorur çmimet mesatare, që nënkupton së nuk ka ndryshime midis ndërtesave të mëdha dhe të vogla. Çmimet përfshijnë të gjithë elementet e sistemit. Varësisht nga gjendja e tanishme e ndërtesës, mund të nevojitet punë shtesë për hequr dhe zhvendosur instaliment e vjetra. Çmimet përfshijnë fuqinë punëtore dhe TVSHnë.

Tabela 44: Kostot e investimit sipas masave për njësi sipërfaqeje për rinovimet standarde dhe ato ambicioze (Simaku 2014)

	Mure të jashtëm	Çatia (Rinovim dysheme dhe nençati)	Mjedis i pa ngrohur (dysheme)	dritare
Rinovim Standard	14.10 €/m ²	18.50 €/m ²	-	85.00 €/m ²
Rinovim Ambicioz	18.00 €/m ²	22.00 €/m ²	11.50 €/m ²	110.00 €/m ²

Fund 2019.12.12

33. Referenca.

- [1] L. Voshtina Termoteknika I, II, Tiranë, 1964
- [2] L. Voshtina, “Ngrohja e Ndërtesave, Ventilimi i Ndërtesave, Llogaritje instalimeve të ngrohjes dhe ventilimit”, Tiranë, 1974
- [3] P. Nishani, P. Hoxha, A. Shtjefni Termoteknikë dhe ngrohje Ventilim I, II, Tiranë 1983
- [4] F. Krasniqi Ngrohja dhe Klimatizimi (Ngrohja, Prishtinë 1997. Ventilimi dhe Klimatizimi, Prishtinë 2000).
- [5] Bürger, Veit. 2012. “Overview and Assessment of New and Innovative Integrated Policy Sets That Aim at the nZEB Standard. Report Prepared by the ENTRANZE Project.” www.entranze.eu/files/downloads/D5_4/Entranze_D5.4_05-2012_final.pdf
- [6] Energy Charter Secretariat. 2013. In-Depth Review of the Energy Efficiency Policy of Albania.
- [7] Energy Community Secretariat. 2012. Explanatory Notes for a Proposed Recommendation Concerning Reform of Regulated Electricity Prices in the Energy Community. 2014. Albania Country Report. Annual Implementation Report.
- [8] European Commission. 2006. Directive 2006/32/EC of the European Parliament and of the Council of 5 April 2006 on Energy End-Use Efficiency and Energy Services. Official Journal of the European Union, L114 of 27.4.2006. http://eur-lex.europa.eu/smartapi/cgi/sga_doc?smartapi!celexplus!prod!DocNumber&lg=en&type_doc=Directive&an_doc=2006&nu_doc=32
- [9] European Commission. 2009. Directive 2009/125/EC of the European Parliament and of the Council of 21 October 2009 Establishing a Framework for the Setting of Ecodesign Requirements for Energy-Related Products. <http://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/ALL/?uri=CELEX:32009L0125>
- [10] European Commission. 2010a. Directive 2010/30/EU of the European Parliament and of the Council of 19 May 2010 on the Indication by Labelling and Standard Product Information of the Consumption of Energy and Other Resources by Energy-Related Products. Official Journal of the European Union, L153 of 18.06.2010. <http://eur-lex.europa.eu/LexUriServ/LexUriServ.do?uri=OJ:L:2010:153:0001:01:EN:HTML>
- [11] European Commission. 2010b. Directive 2010/31/EU of the European Parliament and of the Council of 19 May 2010 on the Energy Performance of Buildings (recast). Official Journal of the European Union, L153 of 18.06.2010. <http://eur-lex.europa.eu/JOHtml.do?uri=OJ:L:2010:153:SOM:EN:HTML>
- [12] European Commission. 2011a. A Roadmap for Moving to a Competitive Low Carbon Economy in 2050. European Commission COM (2011) 112. Report. <http://eur-lex.europa.eu/LexUriServ/LexUriServ.do?uri=COM:2011:0112:FIN:EN:PDF>
- [13] European Commission. 2011b. World and European Energy and Environment Transition Outlook (WETO-T).
- [14] European Commission. 2014. Communication from the Commission to the European Parliament, the Council, the European Economic and Social Committee and the Committee to the Regions. Energy Prices and Costs in Europe.
- [15] EUROSTAT. 2015. Energy Balances: 2013, 2014, 2015. Albania Data (2015 Edition) <http://ec.europa.eu/eurostat/web/energy/data/energy-balances>
- [16] Global petrol prices. Online. “Albania LPG Prices.” http://www.globalpetrolprices.com/-Albania/lpg_prices/
- [16] INSTAT. Census. <http://www.instat.gov.al/en/census/census-2001/census-data.aspx>
- [17] INSTAT. Census. <http://www.instat.gov.al/en/figures/statistical-databases.aspx>
- [18] INSTAT. 2012. Albania Population and Housing Census 2011, Part 1. INSTAT – idem web.
- [19] INSTAT. 2013. Albania in Figures. Idem web.
- [20] INSTAT. 2014a. Albania in Figures. Idem web
- [22] INSTAT. 2014b. Albanian Population Projections 2011–2031. www.instat.gov.al/
- [23] INSTAT. Statistical Data. Construction. <http://www.instat.gov.al/en/figures/statistical-databases.aspx>
- [24] IPCC NGGIP. Online. Database on GHG Emission Factors (IPCC-EFDB). http://www.ipcc-nggip.iges.or.jp/EFDB/find_ef_main.php
- [25] Kelemen, Agnes, Heather Haydock, Jozsef Feiler, Dun Craig, Guy Whiteley, and Imre Csikos. 2015. INDC Technical Background Document Albania. (Version 25.08.2015.). <http://www.mjedisi.gov.al/al/dokumenta/dokumenti-teknik-per-percaktimin-e-kontributit-kombetar-te-piksynuar-indc-per-shqiperine>
- [26] Legro, Susan, Aleksandra Novikova, and Marina Olshanskaya. 2014. “Energy Efficiency.” In Sustainable Energy and Human Development in ECIS. Bratislava: United Nations Development Programme. <http://www.tr.undp.org/content/dam/turkey/-docs/Publications/EnvSust/UNDP.2014->

- [Sustainable%20Energy%-20and%20Human%20Development%20in%20Europe%20and%20the%20CIS.pdf](#) .
- [27] Lucon, Oswaldo, Diana Ürge-Vorsatz, Azni Zain Ahmed, Hashem Akbari, Paolo Bertoldi, Luisa F. Cabeza, Nicholas Eyre et al. 2014. "Buildings." In Contribution of Working Group III to the Fifth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change. Cambridge University Press, Cambridge, United Kingdom and New York, NY, USA. <http://www.ipcc.ch/report/ar5/wg3/>
- [28] Monstat. 2011. Census. <http://www.monstat.org/eng/page.php?id=184&pageid=184>
- [29] VKM Nr. 480, dt. 31.7.2018, "Për miratimin e Strategjisë Kombëtare të Energjisë për periudhën 2018–2030"
<https://administrata.al/Documents/strategjia%20doc/23.Strategjia%20Komb%C3%ABtare%20e%20Energjis%C3%AB%20p%C3%AB%20periudh%C3%ABn%202018%20-%202030.pdf>
- [30] Republic of Albania. 2003. National Energy Strategy and Action Plan. http://www.akbn.gov.al/images/pdf/energji-te-rinovueshme/Strategjia_Kombetare_e_Energjisë.pdf
- [31] Energy Community Secretariat. 2011. National Energy Efficiency Plan of Albania 2010–2018. http://www.energy-community.org/portal/page/portal/ENC_HOME/DOCS/1138177/NEEAP_of_the_Republic_of_Albania_2010-2018.pdf
- [32] Ligji 124/2015 për Eficencën e Energjisë <http://shtetiweb.org/2015/11/19/ligji-nr-1242015-per-eficencen-e-Energjisë/?print=pdf>
- [33] Ligj për Performancën e Energjisë në Ndërtesa. <http://www.energjia.gov.al/al/njoftime/deklarata-per-shityp/performanca-e-Energjisë-ne-ndërtesa-projektligji-diskutohet-me-grupet-e-interesit>
- [34] Republic of Albania. Ministry of Environment. 2014. Implementation Plan for Transferring EU Legislation in the Field of Climate Change. Albania. Activity 4.3. of the Project Low Carbon South East Europe (SEE/D/0166/2.4/X)." Tirana. <http://www.locsee.eu/plans.php> .
- [35] Ryding, Helene and Andreas Seeliger. 2013. "Financing Energy Efficiency in the Balkan States. Public Financing Options for NEEAPs." Food for Thought Paper. Western Balkans Investment Framework. http://wbif.eu/uploads/lib_document/attachment/313/Neeap.pdf .
- [36] Simaku, Gjergji. 2011. Norms, Regulations, Design and Construction Conditions, for Heat Generation and Energy Saving in Dwellings and Public Buildings.
- [37] Simaku, Gjergji. 2014. Data Provided on the Cost of Retrofit Options.
- [38] Simaku, Gjergji. 2014a. "Albania: National Building Typology, Energy Performancë and Saving Potential." Internal SLED Report.
- [39] Simaku, Gjergji. 2014b. Albanian Residential Building Typology Matrix.
- [40] Bilanci energjitik 2015 <http://www.akbn.gov.al/wp-content/uploads/2014/06/Bilanci-i-Energjise-2015.pdf>
- [41] VKM 38, dt. 16.01.2003, <http://www.akbn.gov.al/vendim-nr-38/>
- [42] Aristotle University of Athens, "A proposal for the new Albanian energy regulation of buildings" study by Ass. Professor Agis M. Papadopoulos, May 2003. <http://izoterm-al.com/site/index.php/artikuj-shkencore>
- [43] VKM Nr. 709, datë 1.12.2017 "Për MIRATIMIN E PLANIT TË DYTË DHE TË TRETË KOMBËTAR TË VEPRIMIT PËR EFIÇENCËN E ENERGJISË PËR SHQIPËRINË, 2017–2020"
<http://energjia.al/2017/12/18/miratohet-plani-i-veprimit-kombetar-per-eficencen-e-energji>
- [44] 2012 - Energy Efficiency in Buildings in the Contracting Parties of the Energy Community
https://www.energy-community.org/dam/jcr:8182c20a-7b31-45e5-ae75-456c919131ce/ENSI_2012_EE_Contracting_Parties.PDF
- [45] IWU - <https://www.iwu.fraunhofer.de/en.html>
https://www.iwu.de/fileadmin/publikationen/gebaeudebestand/2003_IWU_Deutsche-Geb%C3%A4udetypologie-Systematik-und-Datens%C3%A4tze.pdf
- [46] EPISCOPE – TABULA EU-Intelligent: "Concerted set of energy performance indicators"
<http://episcopes.eu/index.php?id=97>
- [47] Directive 2010/31/EC <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/en/TXT/?uri=CELEX%3A32010L0031>
- [48] POLITECNICO DI TORINO, Dipartimento d'Energia "Eugenio Ferrais" <https://www.dennerg.polito.it/>
- [49] ADEME - Agence de l'environnement et de la maîtrise de l'énergie; publications de la maîtrise de l'énergie,
<https://www.medener.org/en/publications/>
- [50] <https://ieeexplore.ieee.org/abstract/document/1565255>
- [51] https://books.google.al/books/about/Architecture_in_Austria_in_the_20th_21st.html?id=eFPFAAAAMAAJ&redir_esc=y
- [52] <https://www.jstor.org/stable/2951373?seq=1>
- [53] https://en.wikipedia.org/wiki/Hans_Peter_Haselsteiner
- [54] http://task40.iea-shc.org/Data/Sites/1/publications/OTB2013_sua045LR.pdf
- [55] https://episcopes.eu/fileadmin/tabula/public/docs/scientific/AT_TABULA_ScientificReport_AEA.pdf
- [56] <http://www.instat.gov.al/al/temat/censet/censusi-i-popullsis%C3%AB-dhe-banesave/>
- [57] EUROSTAT https://ec.europa.eu/eurostat/statistics-explained/index.php/Housing_statistics
- [58] <https://www.worldbank.org/en/country/albania/overview>

- [59] INSTAT - <http://www.instat.gov.al/al/figures/statistical-databases.aspx>
- [60] DEAP - Dwelling Energy Assessment Procedure https://www.seai.ie/publications/DEAP_Manual.pdf
- [61] Hitchin, 2006 Heating Degree Days <http://www.degree-days-for-free.co.uk/pdf/TM41.pdf>