

Programi IPA i Bashkimit Evropian për Kosovën

Projekti

**MBËSHTETJE PËR ZBATIMIN E PAKOS SË 3-TË TË
ENERGJISË ME FOKUS NË EFIÇIENCË TË ENERGJISË
DHE ENERGJI TË RIPËRTËRITSHME**

KOMUNA E MAMUSHËS

**Plani i Veprimit Komunal për
Eficiencë të Energjisë (PVKEE)
2018 – 2020**



Projekt i financuar nga BE-ja dhe i
menaxhuar nga Zyra e Bashkimit Evropian
në Kosovë

I zbatuar nga
GFA Consulting Group GmbH

Mamushë, Gusht 2018

Komuna e MAMUSHËS



Plani Komunal i Veprimit për Eficiencën e Energjisë (PKVEE)

2018 – 2020

Mamushë, Gusht 2018

Tabela e përmbajtjes

1.	HYRJE.....	6
1.1	Konteksti	6
1.1.1	Korniza ligjore dhe e politikave	6
1.1.2	Objektivat dhe përfitimet nga PVKEE	7
1.2	PËRMBLEDHJE EKZEKUTIVE.....	7
2.	INFORMACION THEMELORË PËR KOMUNËN	9
2.1	Popullsia dhe vendbanimet.....	10
2.2	Organogrami i Komunës së Mamushës.....	12
2.3	Treguesit ekonomikë dhe financiarë.....	12
2.4	Infrastruktura	13
2.5	Të dhënat themelore të motit	13
3.	KONSUMI I ENERGJISË NË KOMUNË	14
3.1	Ndërtesat Komunale	14
3.2	Ndriçimi rrugor.....	16
3.3	Transporti.....	17
3.4	Furnizimi me ujë në Mamushë.....	17
3.5	Rikapitullim i konsumit të energjisë sipas sektorëve	18
4.	ANALIZA E KONSUMIT TË ENERGJISË SIPAS SEKTORËVE.....	19
5.	ANALIZA E POTENCIALIT TË EFIÇIENCËS SË ENERGJISË SIPAS SEKTORËVE.....	21
5.1	Sektori ndërtesave publike komunale.....	21
5.2	Sektori ndriçimit publik rrugor	21
5.3	Flota komunale e transportit	21
5.4	Sistem i furnizimit me ujë	22
6.	MASAT E PROPOZUARA PËR PERIUDHËN 2018 - 2020	23
7.	MONITORIMI I ZBATIMIT TË PLANIT TË VEPRIMIT	33
	SHTOJCAT:.....	34
1.	Koeficientët për vlerësimin e konsumit të energjisë dhe kostos së energjisë në nivel vjetor	34
2.	Faktorët e konvertimit të energjisë.....	34
3.	Të dhënat klimatike për Mamushën	35
4.	Llogaritja e modulit fotovoltaiik.....	36

Lista e tabelave

- Tabela 1 - Lista e projekteve investive prioritare
- Tabela 2 - Të ardhurat nga tatimi dhe zbatimi i projektit
- Tabela 3 - Konsumi i energjisë në ndërtesat komunale
- Tabela 4 - Automjetet, konsumi dhe kilometrat e kaluara nga automjetet e udhëtarëve të Komunës së Mamushës
- Tabela 5 - Automjetet e Brigadës së Zjarrfikësve
- Tabela 6 - Rikapitullim i konsumit të energjisë dhe koston e energjisë
- Tabela 7 - Ndërtesat komunale
- Tabela 8 - Propozimi i projekteve prioritare në Komunën e Mamushës
- Tabela 9 - Të dhënat themelore të paneleve të mundshme FV (Panel 320 W – 24 V)
- Tabela 10 - Përshkrimi i punëve dhe përlllogaritja e përafërt e koston e projektit
- Tabela 11 - Të dhënat teknike për ajrin – Pompa ngrohëse së ujit (një nga zgjidhjet e mundshme)
- Tabela 12 - Përshkrimi i punëve dhe përlllogaritja e përafërt e koston e projektit
- Tabela 13 - Përshkrimi i punëve dhe përlllogaritja e përafërt e koston e projektit
- Tabela 14 - Koeficientët për llogaritjen unike të konsumit të energjisë dhe koston e energjisë
- Tabela 15 - Faktorët për transformim të energjisë (€)

Lista e figurave

- Figura 1 - Vendndodhja e Komunës së Mamushës
- Figura 2 - Llojet e përdorimit të tokës në Mamushë
- Figura 3 - Organogrami i Komunës së Mamushës
- Figura 4 - Bashkëpërdorimi i energjisë së përdorur për ngrohje dhe qëllime tjera në ndërtesat në pronësi të komunës
- Figura 5 - Konsumi i energjisë
- Figura 6 - Kostot e energjisë
- Figura 7 - Fotografi satelitore të shkollave
- Figura 8 - Bllok diagrami i sistemit solar fotovoltaiik
- Figura 9 - Shembuj të instalimit të paneleve solare fotovoltaike me fuqi 10 kW në Itali
- Figura 10-- Skema e llojit të pompës ngrohëse për ajër - ujë të (modaliteti i ftohjes dhe i ngrohjes)
- Figura 11 - Foto të pompës së për ajër - ujë të ngrohtë
- Figura 12 - Fotografi satelitore të ndërtesave komunale

SHKURTESAT

EE	Efiçienca e Energjisë
SME	Sistemi i Menaxhimit të Energjisë
AKEE	Agjencia e Kosovës për Efiçiençë të Energjisë
PVKEE	Plani i Veprimit Komunal për Efiçiençë të Energjisë
PKEE	Plani Komunal për Efiçiençën e Energjisë
PMV	Platformë për Monitorim dhe Verifikim (aplikacion që ndihmon në matjen e progresit drejt qaqeve të efiçiençës së energjisë)
PVNEE	Plani i Veprimit Nacional për Efiçiençën Energjetike
O&M	Operim dhe mirëmbajtje
BRE	Burimet e Ripërtrishme të Energjisë
USAID	Agjencia e Shteteve të Bashkuara të Amerikës për Zhvillim Ndërkombëtar

1. HYRJE

PVKEE e Komunës së Mamushës synon:

- përmes vlerësimit të konsumit të energjisë në Komunën e Mamushës, të identifikojë sektorët prioritarë për ndërhyrje në mënyrë që të rrisë efikasitetin e energjisë në territorin e saj,
- të vlerësojë potencialin për kursim të energjisë në komunë dhe të vendosë caqe për kursimin e energjisë,
- të promovojë dhe të zbatojë shfrytëzimin e burimeve të ripërtëritshme të energjisë,
- të identifikojë listën e projekteve prioritare për investime,
- të identifikojë modelet e financimit të projekteve,
- të përshkruajë strukturën institucionale për zhvillimin dhe zbatimin, si dhe monitorimin pas zbatimit/raportimin e masave të zbatuara të kursimit të energjisë.

1.1 Konteksti

Në bazë të Direktivës për Efikasitet të Energjisë 2012/27/EU, të hyrë në fuqi më 5 dhjetor 2012, Bashkimi Evropian ka vendosur caqet e tij për zvogëlim të konsumit të energjisë primare në 20% deri në vitin 2020. Republika e Kosovës si nënshkruese e Traktatit të Komunitetit të Energjisë ka vendosur të kontribuojë drejt arritjes së caqeve të efikasitetit të energjisë, duke krijuar stimuj për kursimin e energjisë nga qytetarët, gjithashtu për aplikim të teknologjisë dhe shërbimeve të efikasitetit të energjisë në tregjet e hapura dhe bizneset e reja.

Plani i parë Veprimi Nacional për Efikasitet të Energjisë (PVNEE 2010-2018) u miratua nga Ministria e Zhvillimit Ekonomik më 30 shtator 2011. Ky plan parasheh një cak indikativ për të arritur 9% të 1021.08 ktoe deri në fund të periudhës së mbuluar nga PVNEE (2010-2018). Prandaj, caku që Kosova duhet të kursejë 91.89 ktoe mbetet në fuqi deri në vitin 2018.

Aktivitetet në nivel lokal luajnë një rol të rëndësishëm në arritjen e caqeve të nivelit kombëtar të përmendura më lartë.

1.1.1 Korniza ligjore dhe e politikave

LIGJI PËR EFIKASITETIN E ENERGJISË (Ligji nr. 04/L-016), i miratuar nga Kuvendi i Republikës së Kosovës në muajin qershor të vitit 2011 - Neni 9 parasheh përgjegjësitë e zyrave komunale të energjisë në zhvillimin e planeve komunale për efikasitet të energjisë dhe raporteve të progresit të zbatimit të planeve komunale për efikasitet të energjisë, sipas udhëzimeve nga AKEE. Të dy dokumentet duhet të miratohen nga Kuvendi Komunal dhe pastaj të dorëzohen në AKEE.

LIGJI PËR ENERGJINË - Neni 4 thekson se Qeveria nxjerrë akte nën-ligjore për krijimin, financimin dhe operimin e zyrave komunale të energjisë që duhet të adresojnë çështje që lidhen me zbatimin dhe monitorimin në nivel lokal.

UDHËZIMI ADMINISTRATIV (QRK) Nr. 09/2017, i datës 6 shtator 2017, PËR ZYRAT KOMUNALE TË ENERGJISË - përcakton detyrat dhe përgjegjësitë e zyrave komunale të energjisë për të adresuar çështjet e planifikimit, zbatimit dhe monitorimit të politikave për energji në nivel lokal. Në mesin e detyrave dhe përgjegjësiave të zyrave komunale për energji renditen përgjegjësitë kryesore si më poshtë:

- krijimi i bazës së të dhënave dhe mirëmban sistemin e informacionit për mbledhjen e rregullt të të dhënave mbi konsumin e energjisë në mënyrë periodike, shpenzimeve të energjisë dhe të dhënave të

tjera relevante, duke mbajtur një regjistër që bën të mundur selektimin e treguesve të potencialit të efikasitetit të energjisë të objekteve komunale që konsumojnë energji,

- raportimi për zbatimin e Programit të Strategjisë së Energjisë dhe zhvillimeve të pritshme në pjesën e mbetur të programit,
- zhvillimi i aktiviteteve për planifikim në sektorin e energjisë, duke u bazuar në Strategjinë e Energjisë, në mënyrë që të mbështes zhvillimin e qëndrueshëm ekonomik dhe social të komunave;
- ofrimin e të dhënave të nevojshme për Ministrinë në përgatitjen e Strategjisë së Energjisë, rishikimin e saj dhe përgatitjen e programit tre (3) vjeçar të Zbatimit të Strategjisë së Energjisë sipas Ligjit për Energjinë,
- monitorimi i vazhdueshëm i zbatimit të Strategjisë së Energjisë në nivel komunal dhe raportimi në Ministri lidhur me zbatimin e saj.

1.1.2 Objektivat dhe përfitimet nga PVKEE

Objektivi i përgjithshme i PVKEE-së është zvogëlimi i konsumit të energjisë, rritja e nivelit të rehatisë dhe zvogëlimi i barrës së kostos së energjisë për buxhetin komunal të Komunës së Mamushës.

PVKEE pritët që të ketë ndikimet e mëposhtme në gjendjen e Komunës së Mamushës:

- Uljen e konsumit të energjisë në sektorët e ndërtimit të ndërtesave, ndriçimit publik (rrugor), transportit komunal dhe sistemit të furnizimit me ujë;
- Zvogëlimin e kostos së energjisë në buxhetin komunal.
- Përmirësimin e shërbimeve komunale;
- Renovimin e instalimeve të prodhimit të energjisë dhe ndërtesave;
- Përmirësimin e kushteve sanitare dhe nivelit të rehatisë në ndërtesat publike;
- Uljen e emetimit të CO₂ në të gjithë sektorët duke zbatuar masat e efikasitetit të energjisë, përdorimin e burimeve të ripërtëritshme të energjisë, menaxhimin e konsumit, trajnimin dhe masa të tjera;
- Ngritjen e vetëdijes së politikbërësve, operatorëve dhe përdoruesve fundorë për kursimin e energjisë.

Përfitimet e pritura nga zbatimi i PVKEE-së janë:

- Përfitimet financiare
- Përfitimet operationale, duke përfshirë përmirësimin e klimës në ambiente të brendshme
- Përfitimet mjedisore

1.2 PËRMBLEDHJE EKZEKUTIVE

Në këtë raport është përdorur konsumi i energjisë në vitin 2017. Përveç përditësimit të të gjitha të dhënave, pas analizimit të gjendjes së përgjithshme në Komunën e Mamushës dhe pas konsultimit me personat përgjegjës në këtë Komunë, lista e projekteve prioritare është bërë në përputhje me kriteret e mëposhtme:

- Kursimi më i madh i energjisë
- Zvogëlimi më i madh i emetimeve të CO₂
- Ndikimi i madh nga promovimi i projektit
- Ngritja e vetëdijes së qytetarëve
- Mundësitë që projektet të përsëriten brenda komunës
- Ndikimi i konsiderueshëm social dhe publik
- Investime relativisht të ulëta
- Periudhë e shkurtër e kthimit në investim
- Mundësia për të simuluar zhvillimin e firmave vendore në fushën e EE dhe BRE (projektim, prodhim i pjesëve të pajisjeve, montim ose shërbime)

Analiza e konsumit të energjisë në Komunën e Mamushës përfshin këta sektorë: (1) stoku i ndërtesave komunale, (2) ndriçimi publik, (3) flota e automjeteve komunale dhe (4) sistemi i furnizimit me ujë.

Fokusi duhet të vendoset në projektet e mëposhtme (tabela 1):

Tabela 1 – Lista e projekteve investive prioritare

Nr.	Projekti	Përshkrimi	Kursimet e përlogaritura finale të energjisë [MWh/v]	Emetimet e shmangura të CO ₂ [t CO ₂ /v]	Investimi total i përlogaritura [EUR]
1.	Instalimi i paneleve solare FV në Shkollën Fillore Anadolu, Mamusha	Në të dyja ndërtesat arsimore do të instalohen sisteme identike solare FV në çatinë e ndërtesës. Duke marrë parasysh faktin se ndërtesat janë pranë njëra tjetrës, kjo rrethanë do të përdoret për monitorimin paralel dhe krahasim të energjisë së gjeneruar. Kjo do t'ua mundësojë nxënësve të kuptojnë varësinë e vëllimit të prodhimit të energjisë në kushte të ndryshme klimatike. Në veçanti, konsumi aktual i energjisë elektrike dhe energjia elektrike totale e prodhuar do të monitorohet në ekrane në korridoret e shkollave dhe po ashtu konsumi aktual dhe integral i energjisë elektrike në shkollë. Duke matur temperaturën e jashtme, presionin në barometer dhe ndriçimin, do të jetë e mundur të përcaktohet varësia e prodhimit të energjisë elektrike nga kushtet e motit. Prezenca e një centrali modern mikro solar për prodhimin e energjisë duhet të përdoret për promovimin e gjerë të burimeve të ripërtërishme të energjisë në komunë.	39.9	17.2	50,500
2.	Instalimi i paneleve solare FV në shkollën e mesme "Ataturk", Mamushë	Ndërtesa relativisht e re e Brigadës së Zjarrfikësve ka probleme me ngrohje në muajt e dimrit, në veçanti me ngrohjen e garazhit kur mbahen makinat zjarrfikëse që kërkojnë temperatura minimale prej rreth 12 °C në mënyrë që të sigurohet funksionimi i tyre në çdo moment. Çatia dhe dera e garazhit nuk janë të izoluar dhe ato marrin një pjesë të konsiderueshme të mbështjellësit. Prandaj, propozohet që të izolohet çatia dhe dera e garazhit.	39.9	17.2	50,500
3.	Izolimi i mureve, derve dhe çatisë së Brigadës së Zjarrfikësve, Mamushë	Për ngrohje dhe ftohje të sigurt të të gjithë ndërtesës së Brigadës së Zjarrfikësve që operon 365 ditë në vit dhe 24 orë në ditë, propozohet të instalohet pompa e ngrohjes me ajër-ujë. Natyrisht, instalimi i pompës së ngrohjes do të bëhet pas vendosjes së izolimit.	22.99	3.45	21,360
4.	Instalimi i sistemit të ngrohjes përmes pompës ngrohëse me ajër-ujë në Brigadën e Zjarrfikësve, Mamushë	Është e nevojshme që të instalohen 50 panele solare FV për prodhimin e energjisë elektrike në çati në dy ndërtesat komunale. Këto panele do të operojnë në një sistem unik të energjisë që do të furnizojë pjesërisht ndërtesat komunale. Në rast të tepcës së energjisë, ajo do të derdhet në rrjetin e shpërndarjes.	10.34	1.50	10,250
5.	Instalimi i paneleve solare FV në ndërtesat komunale 1 dhe 2		19.95	8.6	27,500
GJITHSEJ			133.08	47.95	160,110

2. INFORMACION THEMELORË PËR KOMUNËN

Komuna e Mamushës është një qytezë dhe komunë që gjendet në rajonin e Prizrenit në Kosovë. Sipas regjistrimit të popullsisë të vitit 2011, Komuna e Mamushës ka një popullsi prej 5,507 banorësh. Nga të gjithë njësitë komunale në Kosovë, kjo komunë është më e vogla në aspektin e hapësirës, së bashku me Mitrovicën Veriore, me vetëm 11 km².



Figura 1 - Vendndodhja e Komunës së Mamushës në Kosovë

Komuna e Mamushës është një qytezë e vogël në Kosovë që gjendet 19 km larg nga Prizreni. Më 13 shtator 2005, përfaqësuesi special i OKB-së prezantoi Komunën e Mamushës si një pilot projekt dhe më 2 tetor 2008, Komuna morri statusin e plotë sipas ligjeve të institucioneve të Kosovës. Më 1 dhjetor 2008, u miratuar statuti i Komunës. Në marrjen e statusit të komunës, i rëndësishëm është fakti se ky është vendbanimi i vetëm me shumicës etnike turke në Kosovë. Komuna përbëhet nga një vendbanim - vetë Mamusha - që kufizohet me Komunën e Prizrenit në veri, Komunën e Suharekës në verilindje dhe Komunën e Rahovecit në veriperëndim. Më 22 maj 2009, është hapur ndërtesa e Komunës së Mamushës.

Komuna gjendet në gjerësinë gjeografike veriore 42°19'1" dhe gjatësinë gjeografike lindore 20°42'57". Lartësia mbi nivelin e detit është rreth 333 m.

2.1 Popullsia dhe vendbanimet

Komuna përfshin një vendbanim me 9 njësi lagjesh. Nga 5,507 banorë, shumica prej 93% janë turq. Sipërfaqja e përgjithshme e territorit të Komunës së Mamushës është 10.94 km² me një dendësi të popullsisë prej 503.4 banorë/km². Kjo shifër tregon se dendësia e popullsisë në Mamushë është më e lartë sesa mesatarja e dendësisë së Kosovës, e cila është 177.4 banorë/km². Të dhënat e marra nga regjistrimi i popullsisë i vitit 2011 tregojnë se Mamusha dominohet nga popullatë e re, me 22% të qytetarëve në moshën midis 0 - 9, të përcjellë nga 21% të moshës midis 10 - 19 vjeç, 18% të qytetarëve të moshës 20 - 29, 16% të moshës 30 - 39 vjeç, 10% të moshës 40 - 49, 6% të moshës 50 - 59 dhe 6.0% e mbetur është popullsia mbi 60 vjeç.

Komuna e Mamushës i ka 566 familje ku më shumë se 40% e familjeve kanë më shumë se 10+ anëtarë. Fakti që duhet theksuar është se rreth 21% e familjeve në Mamushë bien nën madhësinë mesatare të ekonomive familjare në Kosovë (MEFK) e cila është 5.85 anëtarë dhe se ekziston një tendencë në rritje.

Dy lumenj të vegjël rrjedhin përmes komunës. Toplluha është lumi më i madh që derdhet në lumin Drini i Bardhë dhe lumi më i vogël është Tërnya. Vendbanimi është i vendosur në shpatë, në qendër të komunës, përgjatë një rruge të ngushtë dhe gjarpërore. Lumi Toplluha kufizohet me pjesën qendrore të vendbanimit të Mamushës. Struktura aktuale e përdorimit të tokës në komunë paraqitet në Figurën 2, ndërsa zona me ngjyrë të kaltër të çelë tregon vendbanimin urban, ngjyra bezh tregon zonat natyrore/bujqësore dhe ngjyra e gjelbër tregon pyllin.

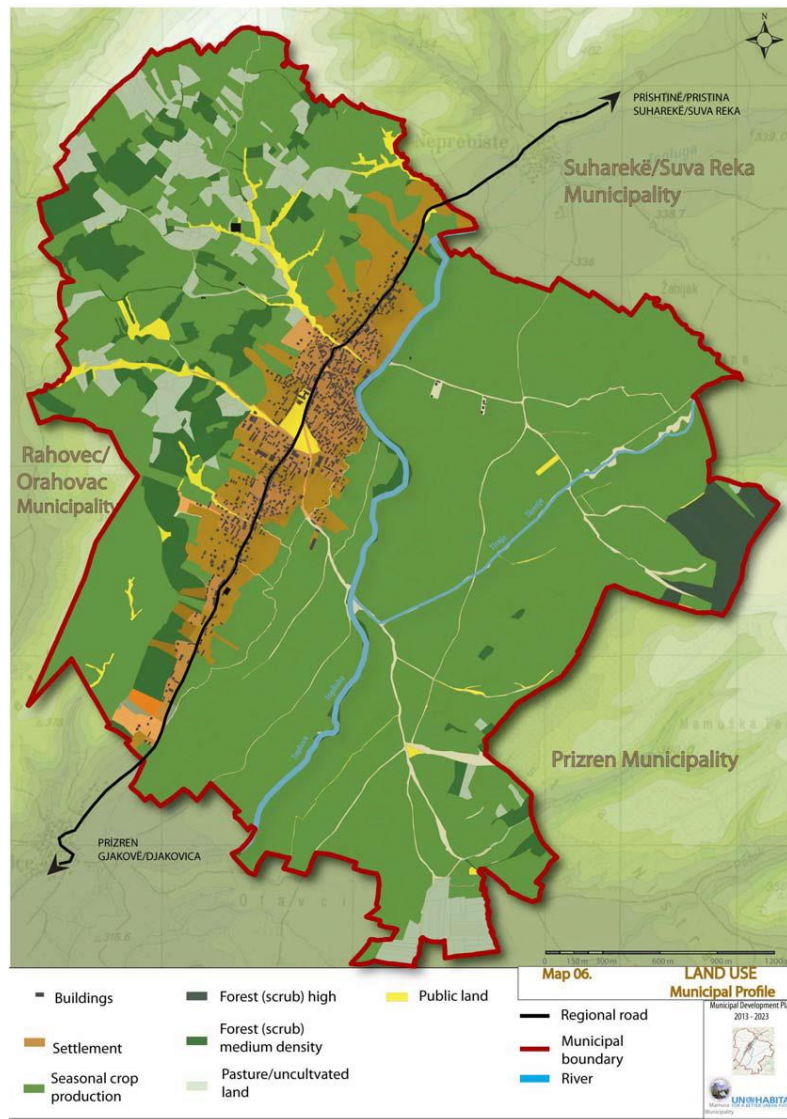


Figura 2 – Llojet e përdorimit të tokës në Mamushë

2.2 Organogrami i Komunës së Mamushës

Organogrami i Komunës së Mamushës paraqitet në Figurën 3.

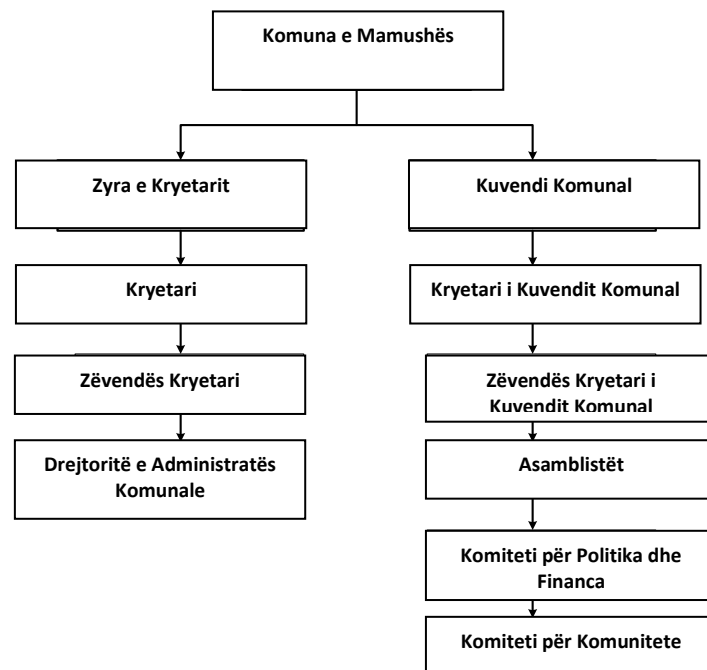


Figura 3 – Organogrami i Komunës së Mamushës

Kuvendi Komunal është organi legjislativ i Komunës që kryen funksionet e autoriteteve lokale të parapara me Rregullore dhe Statut. Administrata e Komunës është organ i Kuvendit Komunal dhe ajo zbaton vendimet e Kuvendit. Administrata e Komunës është përgjegjëse për zbatimin e të gjitha detyrave ekzekutive të specifikuara në Statut dhe në aktet tjera ligjore.

Pozita e Zyrtarit të efijencës së energjisë në Komunën e Mamushës nuk është krijuar ende. Një person teknik kontaktues për çështjet e energjisë në këtë Komunë është emëruar nga Departamenti për Urbanizëm, Mbrojtje të Mjedisit, Planifikimit Pronësor dhe Banimit Publik.

2.3 Treguesit ekonomikë dhe financiarë

Mamusha ka toka bujqësore të cilësisë së mirë, e cila është shumë e përshtatshme për prodhimin e perimeve. Cilësia dhe sasia e prodhimit të domates në Mamushë është rritur ndjeshëm gjatë viteve të fundit ku shumë fermerë lokalë investojnë në mënyrë private në serra. Serrat sigurojnë ambient të brendshëm për kultura dhe qëndrueshmëri ndaj shumicës së kushteve atmosferike. Kulturat tjera sezonale në Komunë përfshijnë trangujt, lakrat, pjeprat, shalqinjët, specat (në pranverë) dhe spinaqin, qepët dhe sallatën jeshile (në dimër). Në Mamushë, vetëm 203 familje mbajnë bagëti të cilat zakonisht mbahen vetëm për nevojat vetanake. Rreth 92% e familjeve mbajnë gjedhe dhe lopë, 26% mbajnë shpezë, 6% mbajnë koshere bletësh dhe 3.4% dele dhe dhi. Lopët kryesisht mbahen për qumësht. Ky qumësht i mbulon nevojat individuale të familjes. Delet shiten për mish në tregjet lokale dhe rajonale. Numri i deleve ishte i lartë para vitit 1999, megjithatë, pas luftës, konkurrenca me mishin e importuar kufizoi disponueshmërinë për eksport dhe mungesa e mjeteve për transport në masë shkaktoi rënien e mbarështimit të deleve në Mamushë. Shumica e tokës është në pronësi private.

Përveç të hyrave nga tatimi në pronë, të ardhurat e tjera komunale përdoren për projekte të cilat janë kryesisht në fushën e mirëmbajtjes. Nga të hyrat vetanake, Komuna nuk mund të financojë disa projekte të rëndësishme në fushën e efikasitetit të energjisë dhe burimeve të ripërtërishme të energjisë. Përveç mungesës së burimeve financiare, Komunës po ashtu i mungon personeli i kualifikuar. Tabela 2 paraqet të hyrat nga tatimi në të ardhura dhe projektin e zbatuar në vitin 2017.

Tabela 2 - Të hyrat nga tatimi dhe zbatimi i projektit

Të hyrat nga taksat	
Të hyrat e planifikuara nga tatimi në pronë	31,147.00 €
Të hyrat e realizuara nga tatimi në pronë	19,183.73 €
Projekti i zbatuar	
Asfaltimi i rrugës: Gyvergjilik	19,183.73 €

Është mjaft e qartë se potenciali financiar i Komunës është shumë modest dhe aktivitetet janë reduktuar në aktivitete themelore elementare të mirëmbajtjes.

2.4 Infrastruktura

Statusi i përgjithshëm i infrastrukturës në Komunë vlerësohet si i dobët. Ka një rrugë kryesore në Komunë e cila është në një gjendje shumë të keqe. Sistemi i furnizimit me ujë është përmirësuar pas shumë problemeve por nuk ka sistem të kanalizimit. Furnizimi me energji elektrike është ende një problem, veçanërisht gjatë dimrit.

Mamusha ka një (1) Qendër të Mjekësisë Familjare me 17 punëtorë, duke përfshirë mjekët, infermieret dhe personelin mbështetës. Për çështje më të komplikua shëndetësore, banorët shkojnë në Spitalin Rajonal të Prizrenit.

Ekziston një (1) shkollë fillore në Komunë me 891 nxënës, 47 mësues dhe një (1) shkollë e mesme me 188 nxënës dhe 10 profesorë.

Plani zhvillimor është i orientuar drejt përmirësimit të gjendjes aktuale ekonomike dhe mjedisore. Aktivitetet e planifikuara dhe komponentët e planit nuk përmbajnë ndonjë ndikim negativ të madh në mjedis. Përkundrazi, është vlerësuar se nëse plani aktual nuk do të zbatohet, ka shumë gjasa që gjendja mjedisore do të vazhdojë të përkeqësohet. Matrica mjedisore tregon që vetëm disa projekte për zbatim mund të kenë ndikim mesatar negativ në mjedis. Këto janë kryesisht projekte ndërtimore për përmirësimin e infrastrukturës teknike dhe sociale të Mamushës dhe nëse propozohet të zbatohen masat zbutëse, ato nuk paraqesin ndonjë rrezik domethënës për mjedisin.

Komuna e Mamushës duhet të zhvillohet në bazë të burimeve bujqësore dhe me mundësinë për të krijuar burime alternative në mënyrë që të sigurojë shërbime publike të cilësisë së lartë, infrastrukturë adekuate dhe mjedis të sigurt e të pastër të jetesës. Vizioni së bashku me parimet e përgjithshme të zhvillimit janë të orientuara drejt përmirësimit të mjedisit natyror dhe jetësor, promovimit të qeverisjes së mirë dhe të bashkëpunimit, ekonomisë stabile dhe zhvillimit të qëndrueshëm.

2.5 Të dhënat themelore të motit

Temperatura e jashtme në rajonin rreth Prizrenit është -15 °C.

SD=2397 Numri i gradëve gjatë ditës (temperatura bazë për këtë llogaritje është 15.5 °C)

Z=190, Numri i ditëve të nxehta në stinën e ngrohtë.

t_{sg} = 6.4 °C Temperatura mesatare e jashtme në stinën e ngrohtë

Më shumë të dhëna klimatike për Mamushën janë të paraqitura në Shtojcën 3.

3. KONSUMI I ENERGJISË NË KOMUNË

3.1 Ndërtesat Komunale

Pasi që nuk ka shumë objekte komunale në Komunën e Mamushës, analiza nuk do të bëhet për grupe por për gjithë ato së bashku. Sipas të dhënave të mbledhura, konsumi i energjisë elektrike dhe energjisë për ngrohje në vitin 2017 ishte 749.6 MWh/v dhe totali i sipërfaqes së ngrohur ishte 8,670 m². Gjatë orëve operative (varësisht nga lloji i ndërtesës), në total kishte 1,254 që punonin apo kishin punë në objekt çdo ditë pune.

Mesatarja specifike e konsumit të energjisë për ngrohje ishte 84.5 kWh/m² v. Kjo shifër është shumë pranë standardit që kërkohet nga të gjitha objektet komunale në Kosovë dhe e cila është 80 kWh/m² v. Fakti është se në të gjitha ndërtesat e analizuara, disa apo të gjitha masat që kanë për qëllim rritjen e efijencës së energjisë së fasadës së ndërtesës tashmë janë zbatuar.

Tabela 3 paraqet të dhënat për të gjitha objektet komunale dhe të dhënat tjera relevante në lidhje me konsumin e energjisë.

Tabela 3 - Konsumi i energjisë në ndërtesat komunale

Ndërtesa	Viti i ndërtimit	Kategoria e ndërtim	Numri i kateve	Hapësira e ngrohjes	Numri i të punësuarve e dhe shfrytëzuesve	Sistemi ngrohës	Derivati i përdorur për ngrohje	Konsumi i energjisë	Konsumi specifik i energjisë për ngrohje	Konsumi i energjisë elektrike	Konsumi total i energjisë	Konsumi total specifik i energjisë	Vlerësimi i kostos për ngrohje	Vlerësimi i kostos së energjisë elektrike	Vlerësimi i kostos TOTALE të energjisë
				M ²				kWh/v	kWh/m2 v	kWh/v	kWh/v	kWh/m2 v	EUR/v	EUR/v	EUR/v
Komuna 1, Mamusha, Merkey, Sahatkulla bb	2008	Adm	g+2,	800	30+50	Kazan	C+W	110,829	116	22,857	133,686	167	2,196	1,829	4,025
Komuna 2, Mamusha, Merkey, Sahatkulla bb	2015	Adm	g+1,	320	15+30	Kazan	C+W	44,332	139	9,143	53,475	167	879	731	1,610
Shkolla Filllore Anadolu, Mamushe, Asa Mahale, Kultur	2010	Ars.	S+g+2,	5600	57+750	Kazan	C+W	323,717	58	27,024	350,741	63	6,000	2,162	8,162
Shkolla e Mesme Ataturk, Mamushë, Asa Mahle, Cumhuriyet	2002	Ars.	g+1,	1570	10+250	Kazan	G	127,254	81	6,594	133,848	85	2,700	528	3,228
Njësi Ambulantore, Mamushë, Merkez, Sahatkulla	2009	Shënd.	g	400	17+38	Kazan	G	106,045	265	14,730	120,775	302	2,250	1,178	3,428
Brigada e zjarrfikësve, Zhdrela, Cumhuriyet	2008	Tjera	g	180	7	Kazan	C+W	37,395	208	13,323	50,718	282	750	1,066	1,816
GJITHSEJ				8.870				749.573	84.5	93.671	843.244	95.1	14.775	7.494	22.269

Figura 4 paraqet konsumin specifik të energjisë për qëllime të ngrohjes dhe totalin e konsumit specifik të energjisë për ngrohje dhe qëllime tjera, pajime, pajisje dhe ndriçim, për të gjitha 6 ndërtesa që janë në kompetencë të komunës.

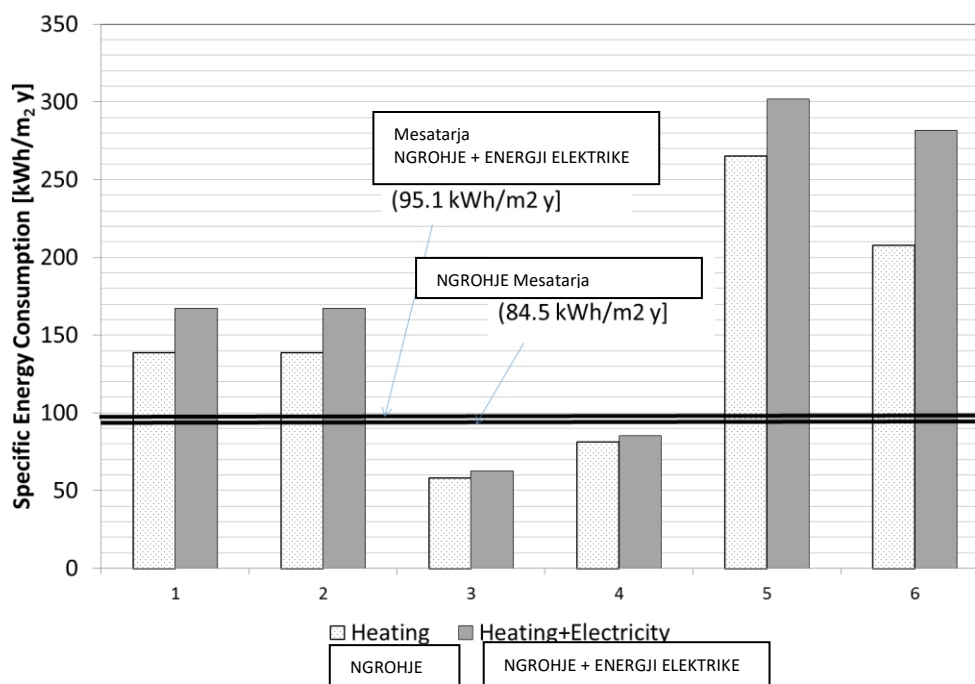


Figura 4 - Bashkëpërdorimi i energjisë së përdorur për ngrohje dhe qëllime tjera në ndërtesat në pronësi të komunës

Lista e 6 ndërtesave në pronësi të Komunës së Mamushës është paraqitur në tabelën në vijim. Numrat që shoqërojnë emrin e ndërtesës përdoren për t'i lidhur këto ndërtesa me emërtimet në abshisa në Figurën 3.

	Ndërtesa komunale
1	Komuna 1, Mamusha, Merkey, Sahatkulla bb
2	Komuna 2, Mamusha, Merkey, Sahatkulla bb
3	Shkolla Fillore Anadolu, Mamushe, Asa Mahale, Kultur
4	Shkolla e Mesme Ataturk, Mamushë, Asa Mahle, Cumhuriyet
5	Njësia ambulatore, Mamushë, Merkez, Sahatkulla
6	Brigada e zjarrfikësve, Zhdrele, Cumhuriyet

Vlerësimi i përafërt i kapacitetit të përgjithshëm të instaluar për të gjitha objektet e sistemit komunal të ngrohjes është rreth 1 MW.

3.2 Ndriçimi rrugor

Ndriçimi i rrugor është ndërtuar kryesisht në vitin 2011 dhe 2012 dhe një pjesë në vitin 2016. Ai përbëhet nga 360 llamba fluoreshente me fuqi prej 45W. Totali i fuqisë së ndriçimit rrugor është 16.2 kW. Gjatësia e rrugëve ndriçuara është rreth 6km. 110 shtylla kanë nga dy llamba të montuara dhe në 140 shtylla tjera kanë vetëm nga një llambë.

Përgjatë vitit 2017, konsumi i energjisë elektrike për ndriçimin rrugor ishte 52.061 kWh/v. Për ndaljen dhe ndezjen e ndriçimit ekziston një sistem automatik.

Vlerësimi i përafërt i kostos vjetore të ndriçimit është $52 \text{ MWh/v} \times 80 \text{ EUR/MWh} = 4.160 \text{ EUR/v}$.

3.3 Transporti

Tabela 4 dhe 5 paraqesin një listë të të gjitha automjeteve në Komunën e Mamushës, vitin e prodhimit të tyre, konsumin vjetor etj. Në bazë të këtyre të dhënave, konsumi mesatar i derivateve është llogaritur për 100 km dhe është 7.22 litra. Duke pasur parasysh moshën e automjetit, mund të thuhet se ky shpenzim është mjaft i përshtatshëm.

Tabela 4 - Automjetet, konsumi dhe kilometrat e kaluara nga automjetet e udhëtarëve të Komunës së Mamushës

Tipi i automjetit	Accent	Accent i20	Isuzu	Mercedes i	Reno	Sante Fe	Toyota (Cross country)	(Cross country)
Viti i prodhimit	2006	2012	2008	2009	2008	2005	1999	1999
Vëllimi	1598	1198	4570	3000	1598	1991	2982	2982
Lloji i derivatit	Naftë	Benzinë	Naftë	Naftë	Benzinë	Naftë	Naftë	Naftë
Konsumi vjetor	468	1797	942.5	2931.7	1752	545	689	63
KONSUMI TOTAL	9188,2							
Km për automjet	5046	24457	29691	36576	23503	3897	4110	
Km në TOTAL	127280							
litra/100 km	7,22							

Për automjetet që i përkasin brigadës së zjarrfikësve është shënuar vetëm konsumi i regjistruar. Ky konsum ishte kryesisht për shkak të përdorimit të automjeteve për pastrimin e rrugëve, jo i automjeteve për fikje të zjarrit. Edhe ky konsum është i përshtatshëm.

Tabela 5 – Automjetet e brigadës së zjarrfikësve

Lloji	Isuzi - kamion	Iveco - Kamion	Isuzi - Kamion	FeWe - kombi	Nissan - xhip
Viti i prodhimit	2012	2014	2013	1990	1992
Vëllimi	2998	1198	2998	1700	4169
Lloji i derivatit	Naftë	Naftë	Naftë	Naftë	Naftë
Konsumi i derivateve	250	300	150	20	60
KONSUMI TOTAL	780				

Në njësitë emergjente, konsumi total i të gjitha makinave është 96.0 MWh / v. Vlera e karburantit është rreth 9.400 EUR / v.

3.4 Furnizimi me ujë në Mamushë

Komuna ka një sistem të shpërndarjes së ujit por uji është me cilësi të dobët dhe nuk përdoret për pije. Sistemit i shpërndarjes praktikisht nuk përdoret fare. Secila shtëpi ka bunarin e saj.

Është duke u zbatuar një projekt për lidhjen e Komunës me një burim në afërsi me cilësi të mirë dhe sasi të mjaftueshme të ujit për furnizimin e komunës me ujë. Ekzistojnë dy rezervarë uji në kodrën mbi vendbanim (300 dhe 150 m³) dhe sistemi i furnizimit të ujit i përmendur më lartë është i lidhur me këto rezervuare. Nga rezervuarët, uji do të furnizohet me forcën gravitacionale.

Aktualisht nuk ka kosto për furnizim me ujë.

3.5 Rikapitullim i konsumit të energjisë sipas sektorëve

Konsumi i energjisë dhe kostot e energjisë është vlerësuar në bazë të të dhënave të pakta që janë në dispozicion. Rezultatet e këtij vlerësimi janë paraqitur në tabelën 6. Kjo tabelë tregon jo vetëm koston e lartë të energjisë në Komunën e Mamushës por po ashtu sektorë në të cilët mund të arrihen kursime të rëndësishme. Objektivi i PVKEE-së është që të vlerësojë ato masa që realisht mund të realizohen në periudhën nga viti 2018 deri në vitin 2020 duke marrë parasysh gjendjen aktuale në Komunën e Mamushës.

Tabela 6 – Rikapitullim i konsumit të energjisë dhe koston së energjisë

Sektori	Fuqia [kW]	Energjia [MWh/v]	Kosto EUR/v
Ndërtesa komunale			
- Ngrohja	952	750	14.775
- Energjia elektrike për pajim	1.070	844	22.269
Ndriçimi rrugor	16,2	52	4.165
Flota e automjeteve komunale		95	9.400
Furnizimi me ujë		0	0
Totali		991	35.834

4. ANALIZA E KONSUMIT TË ENERGJISË SIPAS SEKTORËVE

Kjo analizë do të bëhet edhe për katër sektorët e vrojtuar në Komunë:

- Spektori i ndërtesave publike komunale
- Spektori i ndriçimit publik rrugor
- Spektori i flotës së transportuese të komunës
- Spektori i furnizimit me ujë.

Sipas të dhënave të mbledhura dhe konsumit të përlogaritur dhe shpenzimeve të energjisë në këta sektorë, figura 5 dhe 6 tregojnë përqindjen e aksioneve. Siç pritej, konsum më të madh të energjisë dhe kosto më të lartë bartin ndërtesat të cilat janë në pronësi të komunës. Konsumi i energjisë për flotën e automjeteve komunale dhe brigadën së zjarrfikësve është i dyti për nga madhësia i ndjekur nga ndriçimi rrugor. Kosto e sistemit për furnizim me ujë është zero pasi që nuk ka sistem të furnizimit me ujë të komunës.

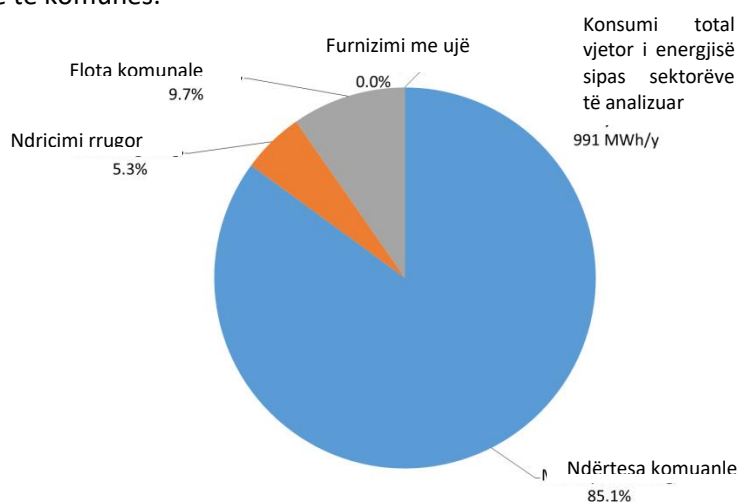


Figura 5 – Konsumi i energjisë

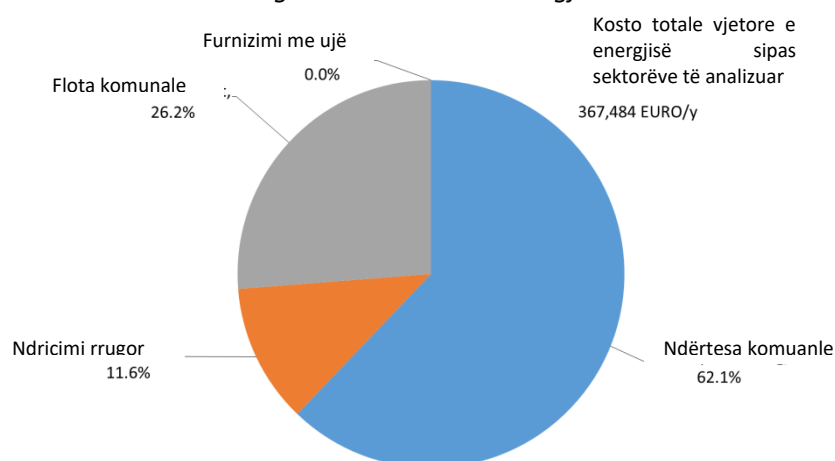


Figura 6 – Kostot e energjisë

Siç është thënë tanimë, standardi i miratuar i konsumit të energjisë për ngrohje për m^2 të hapësirës së ngrohur është $80 \text{ kW}/m^2v$. Konsumi i tillë është tipik për ndërtesat me izolim mesatar dhe mund të thuhet se ai është më i përshtatshmi për cilësinë dhe nivelin e mirëmbajtjes të ndërtesës përgjatë gjithë territorit të Kosovës. Vlera aktuale e konsumit specifik në shumicën e ndërtesave në Kosovë është goxha mbi këtë vlerë; kështu që kjo vlerë duhet të kuptohet si një qëllim realist kur ngritet eficientia e energjisë së izolimit të ndërtesës.

Në rastin e Komunës së Mamushës, vetëm dy shkolla kanë konsum më të ultë apo afër kësaj shifre. Të dyja shkollat janë ndërtuar së voni dhe cilësia e ndërtimit të tyre është më e mirë sesa ajo e ndërtesave tjera. Kjo do të thotë se është bërë izolimi dhe janë vendosur dritare dhe dyer PVC. Shkolla përdoret vetëm gjatë ditëve të pune dhe nuk përdoret gjatë pushimeve dimërore të shkollave. Periudha e përdorimit të shkollës është më e shkurtër sesa ajo e ndërtesave tjera komunale. E gjithë kjo është arsyeja pse rezultati i kalkulimit të konsumit specifik në bazë të derivatit të përdorur tregon shifër e cila është edhe më e mirë sesa ajo standarde. Sido që të jetë, është e mundshme të rritet më tej eficientia e energjisë duke paraqitur matjen dhe kontrollin e temperaturës në dhoma, duke matur energjinë e dhënë për ngrohje në ndërtesë dhe duke përmirësuar menaxhimin të energjisë në përgjithësi.

Ndërtesat komunale janë gjithashtu të ndërtuara së voni dhe izolimi i tyre është gjithashtu në gjendje të mirë. Megjithatë, konsumi mund të zvogëlohet përmes përmirësimit të menaxhimit të energjisë.

Konsumi në njësinë ambulatore dhe në brigadën e zjarrfikësve është shumë i lartë. Arsyeja për këtë mund të jetë për shkak të orëve të gjata të punës (njësia ambulatore) dhe të orarit 24 orë të punës së brigadës së zjarrfikësve por po ashtu edhe për shkak të izolimit të dobët të garazhit në të cilin mbahen makinat zjarrfikëse. Garazhi vazhdimisht ngrohet për shkak të nevojës për të siguruar gatishmërinë operacionale të makinave dhe pajisjeve.

Ndriçimi rrugor është i kohëve të fundit por mirëmbajtja e tij nuk është e kënaqshme. Para punimeve për zgjerimin e sistemit të ndriçimit rrugor dhe rindërtimin të tij, është e domosdoshme të përmirësohet shërbimi i mirëmbajtjes dhe të rritet ndërgjegjësimi i qytetarëve.

Megjithatë, nëse kostoja vjetore e energjisë për metër katror të hapësirës së ngrohur matet në ndërtesat që i përkasin Komunës së Mamushës, ajo është vetëm $2.51 \text{ EUR}/m^2$. Kjo është një vlerë ndjeshëm më e ulët krahasuar me atë të komunave tjera në Kosovë.

Pjesa e kostonë së derivatit (energjisë) për automjet është dukshëm më e lartë se ajo për ngrohje dhe energji elektrike të ndërtesave. Kjo ndodh pasi që çmimet e derivateve për automjetet janë dukshëm më të larta sesa çmimi i energjisë për ngrohje.

5. ANALIZA E POTENCIALIT TË EFIÇIENCËS SË ENERGJISË SIPAS SEKTORËVE

5.1 Sektori ndërtesave publike komunale

Tabela 7 paraqet rezultatet e llogaritjes së konsumit të energjisë në ndërtesa komunale në vitin 2017. Kolona e fundit paraqet kursimin e mundshëm të energjisë që mund të arrihet jo vetëm nga rritja e efiçencës së energjisë së izolimit të ndërtesës dhe të sistemi ngrohës por po ashtu edhe nga përmirësimi i menaxhimit të energjisë. Këto matje mund të sigurojnë konsumimin prej 80 kWh/m² v, që është një qëllim i dëshirueshëm dhe i arritshëm për të gjitha ndërtesat në Kosovë. Në shkollën fillore (rreshti 3 në Tabelën 5) kjo tanimë është arritur siç është shpjeguar më lartë. Për ndërtesat tjera, ka ende disa mundësi që të arrihen kursime vjetore prej 164 MWh/m² v apo rreth 22%.

Kursimet monetare potenciale, në rast se përdoret vetëm druri si lëndë djegëse, mund të jenë rreth 3.500 EUR/v.

Tabela 7 – Ndërtesat komunale

	Ndërtesa	Hapësira e ngrohur	Lloji i ngrohjes	Lloji i derivatit	Konsumi i energjisë për ngrohje	Konsumi specifik i energjisë për ngrohje	Vlerësimi i kostove (ngrohje)	Kursimi i energjisë për ngrohje
		m ²			kWh/v	kWh/m ² v	EUR/v	MWh/v
1	Komuna 1, Mamusha, Merkey, Sahatkulla bb	800	Kazan	C+W	110,829	139	2,196	46.83
2	Komuna 2, Mamusha, Merkey, Sahatkulla bb	320	Kazan	C+W	44,332	139	879	18.73
3	Shkolla Fillore Anadolu, Mamushe, Asa Mahale, Kultur	5600	Kazan	C+W	323,717	58	6,000	0.00
4	Shkolla e Mesme Ataturk, Mamushë, Asa Mahle, Cumhuriyet	1570	Kazan	G	127,254	81	2,700	1.65
5	Njësi Ambulatore, Mamushë, Merkez, Sahatkulla	400	Kazan	G	106,045	265	2,250	74.05
6	Brigada e zjarrfikësve, Zhdrele, Cumhuriyet	180	Furrë	C+W	37,395	208	750	22.99
	GJITHSEJ	8.870			749,573	84.5	14,775	164.26

Disa nga masat në dispozicion për rritjen efiçencës së energjisë në ndërtesat e analizuara do të jenë çështje shqyrtimi e analizave të mëtejshme dhe do të propozohen si projekte prioritare të mundshme.

5.2 Sektori ndriçimit publik rrugor

Është e nevojshme që të përmirësohet menaxhimi i energjisë. Në veçanti, është e rëndësishme të përmirësohet mirëmbajtja. Në periudhën nga viti 2018 deri në vitin 2020 nga ky projekt nuk parashihi investime të konsiderueshme në këtë sektor.

5.3 Flota komunale e transportit

Në aspektin organizativ, është e nevojshme që të optimizohet përdorimi i flotës së transportit në dispozicion.

5.4 Sistem i furnizimit me ujë

Një projekt i madh dhe i rëndësishëm është në zhvillim e sipër dhe i referohet furnizimit me ujë nga burimi i afërt me cilësi të lartë të ujit. Ky projekt do ta vë në funksion përsëri sistemin për shpërndarjen e ujit në mënyrë gravitacionale nga dy rezervarët ekzistues të ujit prej gjithsej 450 m³.

Paralelisht me zbatimin e këtij projekti, është e nevojshme të zhvillohet shërbimi për monitorimin e konsumit dhe pagesën e ujit e po ashtu për mirëmbajtjen e sistemit.

6. MASAT E PROPOZUARA PËR PERIUDHËN 2018 - 2020

Duke analizuar gjendjen në fushën e efijencës së energjisë dhe përdorimin e burimeve të ripërtërishme të energjisë në Komunën e Mamushës dhe në diskutim me personat përgjegjës për këto fusha në Komunë, projektet e mëposhtme janë propozuar si prioritete për zbatim në periudhën nga viti 2018 deri në vitin 2020.

Ndërtesat e analizuar janë ndërtuar kohëve të fundit dhe kanë izolim të cilësisë së mirë. Prandaj, fokusi i masave të propozuara është i orientuar drejt përdorimit të burimeve të ripërtërishme të energjisë, kryesisht të energjisë diellore.

Hapja e disa projekteve tjera përveç atyre të përmendura këtu është pa dyshim e mundur por në lidhje me burimet e kufizuara njerëzore dhe financiare të Komunës, fokusi duhet të vendoset në projektet e mëposhtme (Tabela 8):

Tabela 8 – Propozimi i projekteve prioritare në Komunën e Mamushës

Nr.	Projekt	Përshkrimi
1.	Instalimi i paneleve solare FV(Foto Voltaike) në shkollën fillore “Anadolu”, Mamusha	Në të dyja ndërtesat arsimore do të instalohen sisteme identike solare FV në çatinë e ndërtesës. Duke marrë parasysh faktin se ndërtesat janë pranë njëra tjetrës, kjo rrethanë do të përdoret për monitorimin paralel dhe krahasim të energjisë së gjeneruar. Kjo do t’ua mundësojë nxënësve të kuptojnë varësinë e vëllimit të prodhimit të energjisë në kushte të ndryshme klimatike. Në veçanti, konsumi aktual i energjisë elektrike dhe energjia elektrike totale e prodhuar do të monitorohet në ekrane në korridoret e shkollave dhe po ashtu konsumi aktual dhe integral i energjisë elektrike në shkollë. Duke matur temperaturën e jashtme, presionin në barometer dhe ndriçimin, do të jetë e mundur të përcaktohet varësia e prodhimit të energjisë elektrike nga kushtet e motit. Prezenca e një centrali modern mikro solar për prodhimin e energjisë duhet të përdoret për promovimin e gjerë të burimeve të ripërtërishme të energjisë në komunë.
2.	Instalimi i paneleve solare FV në shkollën e mesme “Atataurk”, Mamushë	
3.	Izolimi i mureve, derve dhe çatisë së Brigadës së Zjarrfikësve, Mamushë	Ndërtesa relativisht e re e Brigadës së Zjarrfikësve ka probleme me ngrohje në muajt e dimrit, në veçanti me ngrohjen e garazhit kur mbahen makinat zjarrfikëse që kërkojnë temperatura minimale prej rreth 12 °C në mënyrë që të sigurohet funksionimi i tyre në çdo moment. Çatia dhe dera e garazhit nuk janë të izoluar dhe ato marrin një pjesë të konsiderueshme të mbështjellësit. Prandaj, propozohet që të izolohet çatia dhe dera e garazhit.
4.	Instalimi i sistemit të ngrohjes përmes pompës ngrohëse me ajër-ujë në Brigadën e Zjarrfikësve, Mamushë	Për ngrohje dhe ftohje të sigurt të të gjithë ndërtesës së Brigadës së Zjarrfikësve që operon 365 ditë në vit dhe 24 orë në ditë, propozohet të instalohet pompa e ngrohjes me ajër-ujë. Natyrisht, instalimi i pompës së ngrohjes do të bëhet pas vendosjes së izolimit.
5.	Instalimi i paneleve solare FV në ndërtesat komunale 1 dhe 2	Është e nevojshme që të instalohen 50 panele solare FV për prodhimin e energjisë elektrike në çati në dy ndërtesat komunale. Këto panele do të operojnë në një sistem unik të energjisë që do të furnizojë pjesërisht ndërtesat komunale. Në rast të tepicës së energjisë, ajo do të derdhet në rrjetin e shpërndarjes.

1. Instalimi i paneleve solare FV në shkollën fillore “Anadolu” në Mamushë

Figura 6 paraqet fotografi satelitore të shkollës fillore dhe të shkollës së mesme. Shkollat gjenden në një distancë të vogël nga njëra tjetra dhe ato janë ndërtuar si ndërtesa individuale. Ato nuk kanë hije të drejtpërdrejtë nga ndërtesa të tjera kështu që ekspozimi i tyre ndaj diellit është i plotë. Ky fakt është i rëndësishëm për përdorimin e teknologjisë solare.



Figura 7 – Fotografi satelitore të shkollave

Në çatinë e shkollës fillore do të instalohen 100 panele solare FV. Të njëjtat panele do të instalohen në çatinë e shkollës së mesme por do të kenë një dizajn ndryshe.

Në Figurën 8 është paraqitur bllok diagrami i sistemit solar FV .

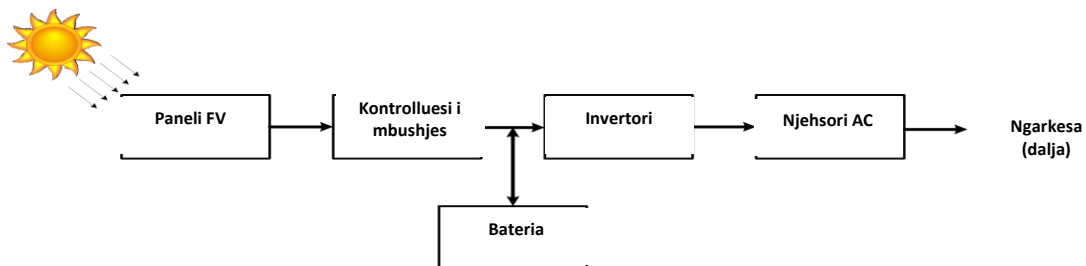


Figura 8 – Bllok diagrami i sistemit solar fotovoltaik

Figura 9 paraqet një shembull të instalimit të paneleve solare FV me fuqi prej 10 kW në çatinë e një ndërtese në Itali.



Figura 9 – Shembull i instalimit të paneleve solare fotovoltaike me fuqi 10 kW në Itali

Të dhënat për njërin nga panelet e mundshme janë dhënë në Tabelën 9. Në këtë fazë, lloji konkret i paneleve solare FV nuk është propozuar ende. Zgjedhja përfundimtare e paneleve solare FV do të bëhet gjatë përgatitjes së dizajnit kryesor dhe pas analizës së çmimeve dhe ofertave në treg

Tabela 9 – Të dhënat themelore të paneleve të mundshme FV (Panel 320 W – 24 V)

Fuqia	320 W
Njësi solare	Monocrystalline
Toleranca e fuqisë	±3
Madhësia	1950×992×40 mm
Tensioni i punës	34.4 V
Rryma e punës	9.42 A
Tensioni i qarkut të hapur	43.2 V
Rryma e qarkut të shkurtër	10.77 A
Temperatura operative	-40°C~+85°C
Pesha	20.6 kg

Kalkulimi i thjeshtuar i prodhimit të energjisë të paneleve FV të zgjedhur është paraqitur në Shtojcën 4. Duke iu referuar kushteve të rrezatimit diellor në Mamushë (Shtojca 3), do të jetë e mundur të prodhohen 39.9 MWh/v (399 kWh/v x 100 panele) me 100 paneleve me kapacitet të njësisë prej 320 Wp. Panelet do të montohen në çati me pjerrtësi fikse prej 32° dhe të orientuara nga jugu.

Për montimin e paneleve, kërkohet sipërfaqe prej 260 m² dhe pesha e këtyre paneleve është rreth 2 tonë.

Pasi që përdoruesit e këtij objekti janë të shumtë dhe kryesisht të rinj, kjo mundësi duhet të përdoret për të instaluar një ekran që paraqet prodhimin aktual të energjisë elektrike nga panelet FV dhe energjinë elektrike totale të prodhuar që nga fillimi i punës së paneleve solare FV. Shkolla e mesme është në afërsi dhe ekrani duhet të tregojë parametrat e operativ të sistemit identik solar FV që do të instalohet. Fuqia e instaluar është relativisht e madhe për një shkollë. Prandaj mund të pritët të ketë tepriçë të energjisë elektrike së prodhuar. Kjo tepriçë do të dërgohet në rrjet por është e detyrueshme që të regjistrohet. Në Kosovë, ende nuk ka çmim stimulues për energjinë elektrike të prodhuar nga BRE por kjo pritët të ndodhë në të ardhmen. Më pas, kjo do të bëhet e ardhur për Komunën.

Zvogëlimi i emetimeve të CO₂ është si vijon (Shtojca 3):

$$39.9 \frac{MWh}{v} \times 0.43 \frac{tCO_2}{MWh} = 17.2 tCO_2/v$$

Çmimi i përafërt i paneleve me pajisjet përcjellëse dhe instalimin është rreth 45,000 EUR.

Kostot e përgatitjes së çatisë për montimin e paneleve dhe për dizajnin nuk janë marrë parasysh.

Tabela 10 jep përshkrimin e punëve dhe përlllogaritjen e përafërt e kostos së projektit.

Tabela 10 – Përshkrimi i punëve dhe përlogaritja e përafërt e kostos së projektit

	Përshkrimi	Kosto EUR
1.	Përgatitja e dizajnit konceptual dhe e dizajnit kryesor (inspektimi i statikës së çatisë dhe mënyra e montimit të paneleve)	1.000
3.	Përgatitja e dokumentacionit teknik të nevojshëm dhe marrja e lejeve.	1.500
4.	- Montimi i kolektorëve FV dhe lidhjet në rrjetin e shpërndarjes - Përgatitja e panelit të demonstrimit dhe edukimit me qëllim të monitorimit dhe shfaqjes së kursimit të energjisë	45.000 2.000
5.	Sistemi i mbikëqyrjes dhe testimit	1.000
	GJITHSEJ	50.500

2. Instalimi i paneleve solare FV në shkollën e mesme “Ataturk” në Mamushë

Propozohet që në këtë shkollë instalohet sistem identik solar FV sikurse ai në shkollën fillore. Sido që të jetë, kjo është një shkollë e mesme në të cilën nxënësit mësojnë për teknologjinë e informacionit (TI) dhe është e nevojshme të sigurohet mundësia e mbikëqyrjes së konsumit dhe prodhimit të energjisë elektrike në shkollën fillore. Kjo duhet bërë nëpërmjet internetit dhe iu mundëson studentëve dhe mësuesve të përdorin këtë informacion në punën e tyre praktike.

3. Izolimi i mureve, dyerve dhe çatisë së Brigadës së Zjarrfikësve në Mamushë

Hapësira totale e ndërtesës së Brigadës së Zjarrfikësve është 180 m² (Tabela 3). Ekzistojnë dy zyra, një kuzhinë dhe një garazh. Kjo ndërtesë është specifike vetëm për shkak të garazhës që është rreth 5 metra e lartë dhe e cila ka sipërfaqe prej 100 m². Në këtë garazh ka dy makina të zjarrfikësve të gatshme për përdorim 24 orë në ditë. Në mënyrë që të sigurohet gatishmërinë e plotë e këtyre makinave, është e nevojshme që të mbahet temperatura minimale prej rreth 12 °C në muajt e dimrit.

Përveç kësaj, çatia e ndërtesës dhe dy dyert prej metali, secila me sipërfaqe prej 16 m² nuk janë të izoluar. Konsumi i energjisë për ngrohje në vitin 2017 ishte 37.4 MWh/v dhe energjia specifike për ngrohje ishte 208 kWh/m² v.

Është po ashtu e rëndësishme të theksohet se Brigada e Zjarrfikësve operon 365 ditë në vit dhe 24 orë në ditë për shkak të funksionit të saj specifik.

Hapësira e Brigadës së Zjarrfikësve është 230 m² dhe ajo nuk është e izoluar. Dera e hyrjes dhe dritaret e ndërtesës janë të punuara nga PVC-ja dhe ato janë në gjendje të mirë.

Projekti parashikon izolimin e mureve dhe çatisë, e po ashtu edhe izolimin e dyerve të garazhës.

- Hapësira e mureve që duhet izoluar (pa dritaret dhe dyert) është 230 m². Çmimi mesatar i izolimit të mureve është 60 EUR/m². (Izolimi termik i mureve të jashtme me pllaka prej lesh guri përfshin: blerjen, transportin, montimin e skeleve, përgatitjen për fasadën ekzistuese, blerjen e ngjitësit, rrjetën dhe materialet tjera ndihmëse dhe përfundimin me llaç të papërshkueshëm nga uji me një numër të nevojshëm shtresash dhe po ashtu hedhjen e mbeturinave në deponi). KOSTO PËR IZOLIMIN E MUREVE ËSHTË 13.800 EUR.
- Hapësira e çatisë metalike është 94 m². Çmimi mesatar i izolimit termik të çatisë me pllaka të forta prej leshit mineral me glazurë është 60 EUR/m². (Çmimi përfshin blerjen, transportin, heqjen e shtresave ekzistuese dhe hedhjen e mbeturinave në deponi). KOSTO PËR IZOLIMIN E ÇATISË ËSHTË 5.640 EUR).

- Izolimi i dyerve të garazhit me materiale të duhura izoluese (për shembull, shkumë poliuretani) me trashësi minimale prej 50 mm. Hapësira e dyerve është $2 \times 16 \text{ m}^2$. KOSTO PËR IZOLIMIN E DYERVE ËSHTË $32 \times 60 = 1920 \text{ EUR}$.

Kostoja totale për izolimin e mureve, çatisë dhe dy dyerve të garazhave është 21.360 EUR.

Kursimi total i energjisë është 22.99 MWh/v (Tabela 5). Kjo shifër është llogaritur duke supozuar që vlera standarde e mbështjelljes prej 80 kWh/m^2 do të arrihet përmes izolimit. Pasi që qymyri dhe druri përdoren për ngrohje, reduktimi i prituri i emetimit të CO_2 që vije nga vendosja e izolimit është (shih po ashtu Shtojcën 2) :

$$\frac{22.99}{2} \times 0.3 + \frac{22.99}{2} \times 0 = 3.45 \text{ tCO}_2/\text{v}$$

Supozohet që 50% e qymyrit dhe 50% e drurit përdoren për ngrohje. Pasi që druri është një burim i ripërtëritshëm i energjisë, emetimi i CO_2 është i barabartë me zero.

4. Instalimi i sistemit të ngrohjes me pompë me ajër dhe ujë në ndërtesën e Brigadës së Zjarrfikësve në Mamushë

Sistemi aktual i ngrohjes bëhet me furra individuale, që është shumë jo efikas dhe jo funksional. Duke marrë në konsideratë rëndësinë e kësaj ndërtese, një zgjidhje e përhershme dhe efikase propozohet përmes pompës ngrohëse me ajër dhe ujë.

Shpërndarja e ngrohjes bëhet nga ventilatorët spiral (një për secilën nga tri dhomat dhe katër në garazhë). Temperatura në secilën nga dhomat do të kontrollohet përmes termostateve.

Përveç analizës së ngrohjes, instalimi i planifikuar i pompës do të sigurojë ftohjen e ndërtesës në muajt e verës.

Ekzistojnë tre komponentë esenciale të pompës: **njësia e jashtme** (aparati i avullimit dhe kompresori), **njësia(të) e brendshme** (kondensatori) dhe **lënda freskuese** (Fig. 10). Lënda freskuese e transferon ngrohjen pasi që qarkullon midis njësisë/ve të jashtme dhe të brendshme.

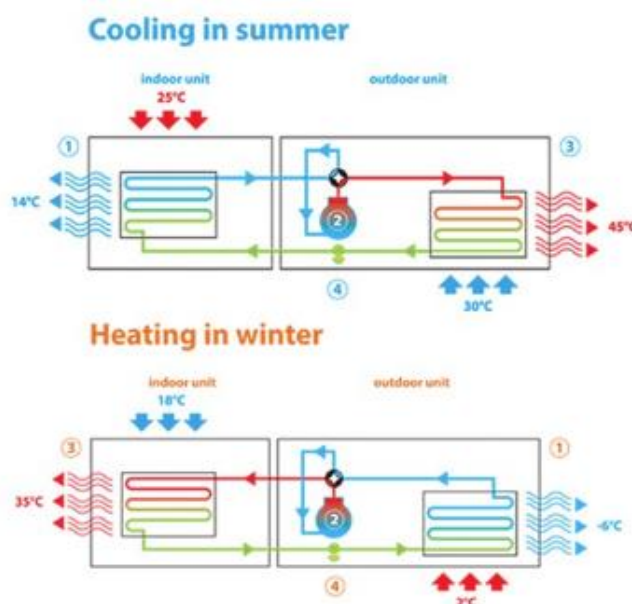


Figura 10 – Skema e llojit të pompës për ajër - ujë (modaliteti i ftohjes dhe i ngrohjes)

Gjatë ngrohjes, pompa operon si në vijim:

- Aparati i avullimit nxjerr energjinë nga burimi i ripërtëritshëm (ajër, ujë, gjeotermik ose solar) duke e detyruar lëngun të transformohet në gaz.
- Kompresori e kompreson gazin, i cili e ngritë temperaturën.
- Kondensatori shkëmben nxehtësinë nga gazi në sistemin e ngrohjes dhe gazi kthehet në gjendje të lëngët.
- Valvula e zgjerimit (pika 4 në Figurën 9) ulë presionin e ftohësit, i cili shkakton avullim dhe cikli fillon nga e para.

Gjatë ftohjes, aparati i avullimit e merr rolin e kondensatorit dhe kondensatori merr rolin e aparatit të avullimit.

Pas vendosjes së izolimit në pjesët e ndërtesës, fuqia e ngrohjes së vlerësuar do të jetë $200 \text{ m}^2 \times 80 \text{ W/m}^2 = 16,000 \text{ W}$ (16 kW). Fuqia specifike e ngrohjes prej 80 W/m^2 për ndërtesat e izoluar mirë merret këtu (nga 80 deri në 100 W/m^2). Përdoret limiti i ulët sepse në dimër temperatura e rregulluar paraprakisht është 12°C në pjesën më të madhe të ndërtesës (garazhi).

Tabela 11 paraqet informacionin teknik të njëres nga pompat e mundshme të ngrohjes.

Tabela 11 – Të dhënat teknike për ajrin – Pompa e ngrohjes së ujit (një nga zgjidhjet e mundshme)

	Temperatura e jashtme	Njësia	Vlera
Kapaciteti i ngrohjes	> 20°C	kW	20
Fuqia hyrëse e ngrohjes		kW	4,85
Rryma e vlerësuar		A	9,7
COP		-	4.12
Kapaciteti i ujit të ngrohtë		l.	430
Kapaciteti ngrohës	> 7°C	kW	16
Fuqia hyrëse e ngrohjes		kW	4,68
COP		-	3.42

Kapaciteti i ujit të ngrohtë		l.	344
Kapaciteti ngrohës	> -10°C	kW	11,2
Fuqia hyrëse e ngrohjes		kW	4,45
COP		-	2.52
Kapaciteti i ujit të ngrohtë	< -20°C	l.	241
Kapaciteti ngrohës		kW	8,4
Fuqia hyrëse e ngrohjes		kW	4,21
COP		-	2.00
Kapaciteti i ujit të ngrohtë		l.	181
Furnizimi me ujë	380 V/50Hz/3ph		

Figura 11 tregon se si duket pompa ngrohëse ajër - ujë



Figura 11 – Foto të pompës ngrohëse ajër - ujë

Deri më tani, ngrohja bëhet përmes drurit për djegie dhe qymyrit. Ngruhja me kazanin ekzistues (pas vendosjes së izolimit shtesë) në performancën sezonale të kazanit prej 75% do të përdorë rreth

$$0.080 \frac{\text{kW}}{\text{m}^2} \times 180 \text{ m}^2 \times 190 \frac{\text{day}}{\text{v}} \times 18 \frac{\text{h}}{\text{day}} \times 0.21/0.75 = 13,790 \frac{\text{kW}}{\text{v}} \left(13.79 \frac{\text{MWh}}{\text{v}} \right)$$

Në këtë rast llogaritet që bëhet 18 orë ngrohje në ditë dhe që koeficienti sezonal është 0.21 $\left(\frac{12-6.4}{12-(-15)} = 0.21 \right)$. 18 orë ngrohje është mesatarja e gjithë sezonit të ngrohjes. Energjia e vlerësuar

e karburantit (qymyri dhe druri) është 13.79 MWh/v. Temperatura prej 12 °C është marrë si temperaturë referencë sepse kjo është temperatura e paracaktuar e pjesës më të madhe të ndërtesës. Temperatura fillestare e ujit në regjimin e ngrohjes është rreth 55 °C ndërsa në zyra dhe në kuzhinë temperatura e paraparë është 20 °C.

Në rastin e pompës ngrohëse, konsumi i energjisë elektrike mund të vlerësohet si:

$$\frac{0.080 \frac{kW}{m^2} \times 180 m^2 \times 190 \frac{day}{v} \times 18 \frac{h}{ditë} \times 0.21}{3.0} = 3,447 \frac{kW}{v} \quad (3.45 \frac{MWh}{v})$$

Këtu është vendosur që COP sezonale është = 3.0.

Kursimi i vlerësuar i energjisë është $13.79 - 3.45 = 10.34 \text{ MWh/v}$.

Pasi që qymyri dhe druri janë përdorur deri më tani, supozohet që ky konsum është 50% : 50%.

Pastaj, emetimi i CO₂ është i barabartë me $\frac{13.79}{2} \times 0.3 = 2.1 \text{ tCO}_2/\text{y}$. Pas instalimit të pompë së

ngrohjes, emetimi do të zvogëlohen në $3.45 \times 0.43 = 1.5 \text{ tCO}_2/\text{y}$. Kjo do të thotë që reduktimi i

pritur i emetimit të CO₂ është rreth 0.6 tCO₂/v. Druri për djegie është burim i ripërtëritshëm i energjisë dhe nuk përfshihet në kalkulimin e emetimit të CO₂.

Lista e punëve që duhet të kryhet në Brigadën e Zjarrfikësve është dhënë në Tabelën 12.

Tabela 12 – Përshkrimi i punëve dhe përlllogaritja e përafërt e kostos së projektit

	Përshkrimi	Kosto EUR
1.	Përgatitja e dokumentacionit teknik të nevojshëm dhe marrja e lejeve.	1,000
2.	Prokurimi dhe instalimi i pompës ngrohëse ajër - ujë.	3,600
	Prokurimi dhe instalimi i 7 ventilatorëve spiral në dhomat e ndërtesës.	3,150
	Lidhja e trupave të ngrohjes me rrjeta bakri në nënstacionin e instaluar në një nga dhomat ndihmëse të ndërtesës.	1,250
	Instalimi i kazanit qendror për ujë të ngrohtë sanitar dhe tubacionet për ujë në vendet e konsumit	750
3.	Organizimi i komisionimit dhe vendosja e performancës së sistemit të ngrohjes.	500
	GJITHSEJ	10,250<

5. Instalimi i paneleve solare FV në ndërtesat komunale 1 dhe 2

Figura 12 paraqet fotografi satelitore të ndërtesave komunale. Ndërtesat janë të vendosura në distancë të afërt dhe ato janë ndërtuar si ndërtesa individuale. Ato nuk kanë hije të drejtpërdrejtë nga ndërtesa tjera prandaj ekspozimi i tyre ndaj diellit është i plotë. Ky fakt është i rëndësishëm për përdorimin e teknologjisë solare.



Figura 12– Fotografi satelitore të ndërtesave komunale

Në çatitë e dy ndërtesave do të instalohen gjithsej 50 panele solare FV. Numri i paneleve që do të instalohen në ndërtesat 1 dhe 2 duhet të përcaktohet gjatë përgatitjes së Dizajnit Kryesor. Optimizimi për instalimin e paneleve duhet të bëhet në përputhje me kriterin për realizuar orientimin jugor të paneleve dhe kapacitetin mbajtës të çatisë. Të gjitha 50 panelet do të përbëjnë një sistem të vetëm energjetik.

Sipërfaqja e vlerësuar në dispozicion në çati në ndërtesën 1 është rreth 80 m² përderisa në ndërtesën 2 kjo hapësirë është rreth 60 m².

Sipërfaqja e një paneli është rreth 2 m² prandaj është e mundshme të instalohen 50 panele në hapësirat në dispozicion të çative. Pas instalimit, hapësira e paneleve do të jetë rreth 130 m².

Në këtë fazë të përgatitjes së planit të veprimit, nuk është e nevojshme të specifikohen të gjitha detajet teknike dhe teknologjike të zgjidhjes së propozuar por është e nevojshme të merren në konsideratë mundësitë për implementimin e tij nën kushtet e dhëna. Bllok diagrami i sistemit solar FV është dhënë në figurën 8 dhe të dhënat për njërin nga panelet e mundshme janë dhënë në tabelën 9. Në këtë fazë, lloji konkret i paneleve solare FV nuk është propozuar. Zgjedhja finale e paneleve solare FV do të bëhet gjatë përgatitjes së dizajnit kryesor dhe pas analizës së çmimeve dhe ofertës në treg.

Kalkulimi i thjeshtuar i prodhimit të energjisë të paneleve FV të zgjedhura është paraqitur në Shtojcën 4. Duke iu referuar kushteve të rrezatimit diellor në Mamushë (Shtojca 3), do të jetë e mundur të prodhohen 39.9 MWh/v (399 kWh/v x 50 panele) me 50 panele me kapacitet të njësisë prej 320 Wp. Panelet do të montohen në çati me pjerrtësi fikse prej 32° dhe të orientuara nga jugu.

Për montimin e paneleve, kërkohet sipërfaqe prej 130 m² dhe pesha e këtyre paneleve është rreth 1 ton.

Kjo mundësi duhet të përdoret për të instaluar një ekran që paraqet prodhimin aktual të energjisë elektrike nga panelet FV dhe energjinë elektrike totale të prodhuar që nga fillimi i punës së paneleve solare FV. Shumë persona vijnë në Komunë gjatë orëve të punës prandaj, ky fakt duhet të përdoret për promovimin e përdorimit të burimeve të ripërtërishme të burimeve dhe eficientësisë së energjisë.

Zvogëlimi i emetimeve të CO₂ është si në vijim (Shtojca 3):

$$19.95 \frac{MWh}{v} \times 0.43 \frac{tCO_2}{MWh} = 8.6 tCO_2/v$$

Çmimi i përafërt i paneleve me pajisjet përcjellëse dhe instalimin është rreth 22,500 EUR. Kosto e përgatitjes së çatisë për montimin e paneleve dhe për dizajn nuk janë marrë parasysh.

Tabela 13 jep përshkrimin e punëve dhe përllogaritjen e përafërt të kostonë së projektit.

Tabela 13 – Përshkrimi i punëve dhe përllogaritja e përafërt e kostonë së projektit

	Përshkrimi	Kosto EUR
1.	Përgatitja e dizajnit konceptual dhe dizajnit kryesor (inspektimi i statikës së çatisë dhe mënyra për montimin e paneleve)	1,000
3.	Përgatitja e dokumentacionit teknik të nevojshëm dhe marrja e lejeve.	1,000
4.	- Montimi i kolektorëve FV dhe lidhjet në rrjetin e shpërndarjes - Përgatitja e panelit të demonstrimit dhe edukimit me qëllim të monitorimit dhe shfaqjes së kursimit të energjisë	22,500 2,000
5.	Sistemi i mbikëqyrjes dhe testimit	1,000
	GJITHSEJ	27,500

7. MONITORIMI I ZBATIMIT TË PLANIT TË VEPRIMIT

UDHËZIMI ADMINISTRATIV (GRK) Nr. 09/2017, i 6 shtatorit 2017, PËR ZYRAT KOMUNALE TË ENERGJISË – Neni 8 përcakton që zyrat komunale të energjisë përgatisin dhe dorëzojnë në MZHE raporte periodike dhe vjetore dhe po ashtu informacion tjetër që kërkohet për çështjet nën përgjegjësinë e tyre.

Komuna e Mamushës duhet të krijojë një ekip për eficiençën e energjisë që do të përbëhet prej personelit teknik të komunës. Ky ekip do të jetë përgjegjës për:

- Zbatimin e monitorimit të PVKEE-së,
- Mbledhjen e të dhënave për konsumin e energjisë, vendosjen e të dhënave të mbledhura në SME,
- Analizën e të dhënave të mbledhura dhe përcaktimin e hapësirave prioritare për intervenime të mëtejme dhe/ose renovime,
- Raportimin në MVP

Në Kuvendin Komunal të Mamushës duhet të paraqitet raporti i progresi të zbatimit të PVKEE-së një herë në vit.

SHTOJCAT:**1. Koeficientët për vlerësimin e konsumit të energjisë dhe kostos së energjisë në nivel vjetor**

Për shkak të të dhënave të pa mjaftueshme për format e energjisë dhe karakteristikat e tyre të energjisë, dhe veçanërisht në mungesë të çmimeve të tyre, janë vendosur vlerat e tyre të përlogaritura të marra nga disa burime. Këto vlera zbatohen në të gjithë raportet e PVKEE-së prandaj rezultatet e tyre bëhen të krahasueshme.

Tabela 14 - Koeficientët për llogaritjen unike të konsumit të energjisë dhe kostos së energjisë

QYMYR	DRU	PELET	VAJ PËR NGROHJE - DIZEL	MAZUT	NGROHJA E QYTETIT	ENERGJIA ELEKTRIKE
kWh/t	kWh/m ³	kWh/t	kWh/t	kWh/t		
1860.4	2120.9	5138.9	10697.6	9055.6		
EUR/MWh	EUR/MWh	EUR/MWh	EUR/MWh	EUR/MWh	EUR/MWh	EUR/MWh
13.44	21.22	48.65	98.15	75.09	70	80
	t/m ³		kg/l	kg/l		
	0.7		0.9	0.9		

2. Faktorët e konvertimit të energjisë

Faktorët e konvertimit të energjisë të përdorur këtu i referohen sasisë totale të emetuar drejtpërdrejtë të dioksidit të karbonit (kg CO₂) të krijuar në vendin në të cilin përdoret derivati, në rast të energjisë elektrike, në vendin ku është prodhimi (Tabela 15) (http://www.intellect.com/transfer/CT_Carbon_Conversion_Factsheet.pdf).

Tabela 15 - Faktorët e konvertimit të energjisë (ε)

Derivati	kg C/kWh	kg CO ₂ /kWh
Energjia elektrike e dërguar në rrjet <i>Faktori i emetimit të karbonit për energjinë elektrike të dërguar duhet të përdoret kur merret konsumi i lexuar prej njëhësorit.</i>	0.117	0.43
Shkolla fillore <i>Faktori i emetimit të karbonit për energji elektrike primare duhet të përdoret në kalkulimet ku i gjithë përdorimi i energjisë raportohet në kuptim të energjisë primare.</i>	0.0453	0.1661
Gaz natyral	0.0518	0.19
Qymyr	0.0817	0.3
Naftë	0.068	0.25
Mazut	0.0709	0.26
Pelet druri	0.011	0.039

3. Të dhënat klimatike për Mamushën

	Njësia	Vendndodhja e të dhënave klimatike
Gjerësia	°N	42.2
Gjatësia	°E	20.7
Lartësia	B	403
Temperatura e projektuar e ngrohjes	°C	-7.8
Temperatura e projektuar e ftohjes	°C	31.6
Amplituda e temperatura së tokës	°C	21.0
Ditët e ngricës në vend	ditë	42.2

Muaji	Temperatura e ajrit	Lagështia relative	Rrezatimi diellor ditor - horizontal	Presioni atmosferik	Shpejtësia e erës	Temperatura e tokës	Gradët e ngrohjes - ditë	Gradët e ftohjes - ditë
	°C	%	kWh/m ² /d	kPa	m/s	°C	°C-d	°C-d
Janar	1.0	79.1%	1.67	93.2	1.2	-1.8	527	0
Shkurt	2.5	71.0%	2.41	93.0	1.4	-0.1	434	0
Mars	7.3	63.1%	3.41	92.9	1.8	4.7	332	0
Prill	11.5	61.6%	4.11	92.7	1.7	9.7	195	45
Maj	16.9	60.6%	5.12	92.9	1.6	15.5	34	214
Qershor	20.7	57.9%	6.07	92.9	1.6	19.8	0	321
Korrik	23.0	54.8%	6.21	93.0	1.6	22.7	0	403
Gusht	22.9	55.0%	5.48	93.0	1.5	22.6	0	400
Shtator	18.3	62.6%	4.01	93.1	1.4	17.4	0	249
Tetor	12.5	71.5%	2.77	93.3	1.2	11.2	171	78
Nëntor	6.9	77.2%	1.67	93.1	1.1	4.4	333	0
Dhjetor	2.1	80.3%	1.35	93.1	1.3	-0.8	493	0
Vjetor	12.2	66.2%	3.70	93.0	1.5	10.5	2,518	1,709
Matur në (m)					10.0	0.0		

4. Llogaritja e modulit fotovoltaik

Performanca e PV të lidhur në rrjet

PVGIS (Sistemi Informatik Gjeografik Fotovoltaik (ang: Photovoltaic Geographical Information System) për llogaritë prodhimin e energjisë solare.

Lokacioni 42°18'25" Veri, 20°42'25" Lindje, Lartësia: 314 m a.s.l.,
Baza e të dhënave të rrezatimit diellorë e përdorur: PVGIS-CMSA.

Fuqia nominale e Sistemi FV: 0.3 kW (crzstalline silicon)

Humbjet e përlogaritura për shkak të temperaturës dhe rrezatimit të ulët: 10.5% (duke përdorur temperaturën e ambientit lokal).

Humbja e përlogaritur për shkak të efekteve të reflektimit këndor: 2.8%.

Humbje tjera (kablo, inverter, etj.): 14.0%.

Humbjet e kombinuara në sistemin FV: 25.2%

	Sistem fiks: pjerrtësia = 32 gradë. Orientimi = 0 grad (Optimumi në orientimin e dhënë)			
Muaji	Ed	Em	Hd	Hm
Janar	0.55	17.1	2.15	66.5
Shkurt	0.78	21.9	3.07	85.9
Mars	1.13	35.2	4.60	142
Prill	1.27	38.1	5.26	158
Maj	1.37	42.5	5.79	180
Qershor	1.49	44.7	6.44	193
Korrik	1.59	49.3	6.96	216
Gusht	1.54	47.6	6.75	209
Shtator	1.25	37.4	5.34	160
Tetor	1.04	32.4	4.27	133
Nëntor	0.66	19.8	2.63	78.8
Dhjetor	0.44	13.5	1.70	52.6
Viti	1.09	33.3	4.59	140
Totali vjetor		399		1670

Ed: Prodhimi mesatar ditor i energjisë elektrike nga sistemi i dhënë (kWh)

Em: Prodhimi mesatar mujor i energjisë elektrike nga sistemi i dhënë (kWh)

Hd: Shuma mesatare ditore e rrezatimit të përgjithshëm për metër katrorë të pranuar nga modulet e sistemit të dhënë (kWh/m²)

Hm: Shuma mesatare e rrezatimit të përgjithshëm për metër katrorë të pranuar nga modulet e sistemit të dhënë (kWh/m²)