

REPUBLICA KOSOVO-REPUBLIKA E KOSOVËS
OPŠTINA ŠTRPCE-KOMUNA E SHTËRPCËS

01/9: Prot. IZLAZNI - DALËSE
Nr. Prot. 01-020/08-1288/19
Str. str. 1
Nr. i fq. 1
Datum 31. 01. 2019.
Data

ŠTRPCE - SHTËRPCË



Republika Kosova-Republika e Kosovës-Republic of Kosovo
Opština štrpce
Komuna e Shtërpcës
Municipality of Strpce

Oslanjajući se na član: 12, 17, 40 Zakona br. 03 / L-040 o lokalnoj samoupravi, Zakon br. 06 / L -079 Za energetske efikasnost, Zakon br. 05 / L - 085 o Energetskoj Efikasnosti, Administrativno uputstvo (QRK) Br. 09/2017 o opštinskim kancelarijama za Energiju, kao i član 34 Statuta opštine Strpce br. 01/898 od 14.07.2010, Skupština opštine Strpce na sednici održanoj 29.01.2019 donosi ivu:

**ODLUKU
ZA ODOBRENJE OPŠTINSKOG AKCIONOG PLANA ZA ENERGETSKU
EFIKASNOST 2019-2021**

I

Usvaja se Opštinski Akcioni plan za Energetske Efikasnost 2019-2021 sa tekstom koji je priložen uz ovu odluku

II

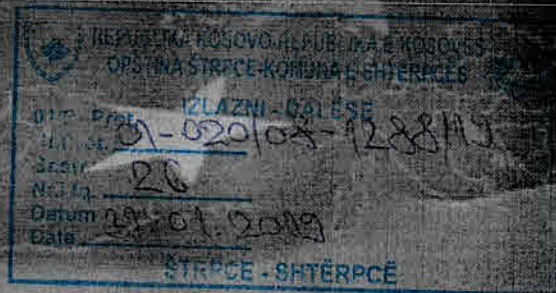
Obavezuje se izvršni organ opštine da preduzme sva potrebna delovanja za realizaciju ovog plana

III

Odluka stupa na snagu na 15 dan posle njene registracije u Kancelariji protokola Ministarstva Administracije Lokalne Samouprave i posle objavljivanja na ueb stranici opštine Strpce. .

Presedavajuci Skupstine
Predrag Grbic





IPA Program Evropske unije za Kosovo

**Projekat
PODRŠKA SPROVOĐENJU TREĆEG ENERGETSKOG
PAKETA SA FOKUSOM NA ENERGETSKU
EFIKASNOST I OBNOVLJIVE IZVORE ENERGIJE**

OPŠTINA ŠTRPCE

**Opštinski akcioni plan energetske
efikasnosti (OAPEE)
2019 – 2021**



Projekat finansira Evropska Unija a rukovodi
Kancelarija Evropske unije na Kosovu

Sprovodi
GFA Consulting Group GmbH
u konzorcijumu Exergia S.A and AF Mercados

Štrpce, januar 2019.

Sadržaj

1.	UVOD.....	5
1.1	Kontekst	5
1.1.1	Pravni i politički okvir.....	5
1.1.2	Ciljevi i koristi OAPEE	6
1.2	Rezime	6
2.	OSNOVNE INFORMACIJE O OPŠTINI - UVOD	8
2.1	Stanovništvo i naselja	9
2.2	Organizaciona struktura opštine Štrpce.....	10
2.3	Ekonomski i finansijski pokazatelji	11
2.4	Infrastruktura	12
2.5	Osnovni klimatski podaci	12
3.	POTROŠNJA ENERGIJE U OPŠTINI.....	13
3.1	Opštinske zgrade	13
3.2	Ulična rasveta	14
3.3	Prevoz.....	15
3.4	Vodosnabdevanje u Štrpcu.....	16
3.5	Rekapitulacija potrošnje energije po sektorima	16
4.	ANALIZA POTROŠNJE ENERGIJE PO SEKTORIMA	16
5.	PREDLOŽENE MERE ZA PERIOD 2018 -2020.....	18
5.1	Izolacija zidova i krova,kao i zamena prozora i vrata u domu kulture „Sveti Sava“, Štrpce	18
5.2	Zamena kotla u domu zdravlja “Štrpce”, Štrpce	19
5.3	Solarna PV elektrana kapaciteta 50 kwp u ekonomsko-trgovinskoj školi „Jovan Cvijić“ u Štrpcu	21
5.4	Zamena natrijum sijalica visokog pritiska sa led sijalicama	22
6.	Praćenje sprovođenja akcionog plana.....	23
ANEKS	24
1.	Koeficijenti za procenu potrošnje energije i troškova energije na godišnjem nivou	24
2.	Faktori konverzije energije	24
3.	Klimatski podaci za Štrpce	25
4.	Obračun fotonaponskog modula	25

Listatabela

- Table 1 – Listaprioritetnihprojekatazainvestiranje;
- Table 2 – Poreskiprihodiirealizovaniprojekti;
- Table 3 – Spisakopštinskih zgradainjihovigliavni parametric;
- Table 4 – Podaciiparametri o potrošnjienergije u opštinskimzgradama;
- Table 5 – Uličnarasveta u opštiniŠtrpce;
- Table 6– Rekapitulacijapotrošnjeitroškovaenergije;
- Table 7 – Listaprioritetnihprojekatazainvestiranje;
- Table 8 – Cenaugradnjenovihprozoraivrata;
- Table 9 – Osnovni podaci o mogućem PV panelu (Panel 320 W – 24 V);
- Table 10 – Opisradovaipribližnaprocenatroškovaprojekta;
- Table 11 – Koeficijentizajedinstveniobračunpotrošnjeenergijeitroškovaenergije;
- Table 12–Faktorikonverzijeenergije (ϵ).

Listaslika

- Slika 1 – PozicijaopštineŠtrpcenamapiKosova;
- Sliak 2 – Mrežaelektričneenergije u opštiniŠtrpce;
- Slika 3 – OrganizacionigrafikonopštineŠtrpce;
- Slika 4 – Udeoenergijekorišćenезagrejanjeidrugenamene u zgradama u vlasništvuOpštine;
- Slika 5 – Potrošnjaenergije;
- Slika 6 – Troškovienergije;
- Slika 7 – Fotografijakotla;
- Slika8 – Blok dijagramsolarnog PV sistema;
- Slika9– Primer ugradnjesolarnih PV panela snage 10 kW u Italiji.

SKRAĆENICE

EE	Energetska efikasnost
SUE	Sistem upravljanja energijom
KAEE	Kosovska agencija za energetske efikasnost
OAPEE	Opštinski akcioni plan energetske efikasnosti
OPEE	Opštinski plan energetske efikasnosti
MVP	Platforma za praćenje i verifikaciju (aplikacija koja pomaže u merenju napretka ka ciljevima energetske efikasnosti)
NAPEE	Nacionalni akcioni plan energetske efikasnosti
O&M	Rad i održavanje
OIE	Obnovljivi izvori energije
USAID	Američka agencija za međunarodni razvoj

1. UVOD

OAPEE opštine Štrpce ima za cilj da:

- kroz procenu potrošnje električne energije u Opštini Štrpce, identifikuje prioritetne sektore za intervencije kako bi povećala energetska efikasnost na svojoj teritoriji,
- proceni potencijal uštede električne energije u Opštini i da odredi ciljeve za uštedu električne energije,
- promovise i primeni korišćenje obnovljivih izvora energije,
- identifikuje listu prioritetnih projekata za investiranje,
- identifikuje modele finansiranja projekata,
- opiše institucionalnemogućnosti za razvoj i sprovođenje, kao i praćenje polse sprovođenja / izveštavanje o primenjenim merama uštede električne energije.

1.1 Kontekst

Na osnovu Direktive o energetska efikasnosti 2012/27/EU, koja je stupila na snagu 5. decembra 2012. godine, Evropska unija je postavila svoje ciljeve dako 2020. godine budu smanjene potrošnje primarne energije za 20%. Republika Kosovo kao potpisnica Ugovora o energetska zajednici odlučila je da doprinese postizanju ciljeva energetska efikasnosti, stvarajući podsticaje za uštedu električne energije od strane građana, takođe za otvorena tržišta i novu poslovnu primenu energetska efikasnih tehnologija i usluga.

Prvi Kosovski NAPEE (2010-2018) odobren je od strane Ministarstva za ekonomski razvoj 30. septembra 2011. godine. On predviđa indikativni cilj da se postigne 9% od 1021,08 ktoe do kraja perioda obuhvaćenog planom (2010-2018). Dakle, cilj ostaje na snazi do 2018. godine da Kosovo treba da sačuva 91,89 ktoe.

Aktivnosti na lokalnom nivou igraju važnu ulogu u postizanju gore navedenih ciljeva na nacionalnom nivou.

1.1.1 Pravni i politički okvir

ZAKON O ENERGETSKOJ EFIKASNOSTI (Br. 06/L-079), koji je Skupština Republike Kosovo usvojila u novembru 2018. godine - Član 6. opisuje nadležnosti opštinske kancelarije za energetiku u izradi opštinskih planova energetska efikasnosti i izveštavanje o napretku sprovođenja plana energetska efikasnosti, po instrukcijama KAEE-a. Oba dokumenta moraju biti usvojena od Skupštine Opštine, a potom dostavljeni KAEE-i.

ZAKON O ELEKTRIČNOJ ENERGIJI (Br. 05/L-085)- Član 5. navodi da će Vlada izdati podzakonske akte o osnivanju, finansiranju i funkcionisanju opštinskih kancelarija za energetiku, koji će se baviti pitanjima vezanim za sprovođenje i praćenje na lokalnom nivou.

ADMINISTRATIVNO UPUTSTVO (VRK) br. 09/2017 od 6. septembra 2017. godine, O OPŠTINSKIM KANCELARIJAMA ZA ENERGETIKU - određuje zadatke i odgovornosti opštinskih energetska kancelarija za rešavanje pitanja planiranja, sprovođenja i praćenja energetska politika na lokalnom nivou. Između ostalih zadataka i odgovornosti opštinskih energetska kancelarija navode se sledeće glavne odgovornosti:

- uspostaviti bazu podataka i održavati informacijski sistem za redovno prikupljanje podataka o potrošnji električne energije na periodičnoj osnovi, troškovima energije i druge relevantne podatke, vođenjem registra koji omogućava izbor potencijalnih pokazatelja energetske efikasnosti opštinskih zgrada koje troše energiju,
- izveštavanje o sprovođenju Programa energetske strategije i očekivanom razvoju u preostalom periodu Programa,
- razvijanje aktivnosti za planiranje u energetske sektoru, na osnovu Energetske strategije, u cilju održivog ekonomskog i socijalnog razvoja Opština,
- obezbeđivanje potrebnih podataka za Ministarstvo za izradu Energetske strategije, njenu reviziju i pripremu trogodišnjeg (3) programa sprovođenja Energetske strategije na osnovu Zakona o energetici,
- kontinuirano praćenje sprovođenja Energetske strategije na opštinskom nivou i izveštavanje Ministarstvu u vezi sa njenim sprovođenjem.

1.1.2 Ciljevi i koristi OAPEE

Opšti cilj OAPEE-a je smanjenje potrošnje električne energije, povećanje nivoa udobnosti i smanjenje tereta troškova energije u okviru budžeta opštine Štrpce.

Očekuje se da OAPEE ima sledeće uticaje na stanje Opštine Štrpce:

- Smanjenje potrošnje električne energije u sektorima javnih zgrada, javne (ulične) rasvete, opštinskog transporta i vodosnabdevanja;
- Smanjenje troškova električne energije u opštinskom budžetu;
- Poboljšanje opštinskih usluga;
- Rekonstrukcije energetskih mreža i zgrada za proizvodnju električne energije;
- Poboljšanje sanitarnih uslova i nivoa udobnosti u javnim zgradama;
- Smanjenje emisija CO₂ u svim sektorima primenom mera energetske efikasnosti, korišćenjem obnovljivih izvora energije, upravljanje potrošnjom, obukom i drugim merama;
- Povećanje nivoa svesti o uštedi energije kod kreatora politike, operatora i krajnjih korisnika.

Koristi koje se očekuju od primene OAPEEjesu:

- Finansijske koristi;
- Operativne koristi, uključujući poboljšanje unutrašnje klime;
- Ekološke koristi.

1.2 Rezime

U ovom izveštaju korišćena je potrošnja energije u 2017. godini. Pored ažuriranja svih podataka, nakon analize opšteg stanja u Opštini Štrpce i nakon konsultacija sa odgovornim osobama u Opštini, napravljena je lista prioriternih projekata u skladu sa sledećim kriterijumima:

- Najveća ušteda energije
- Najveće smanjenje CO₂ emisije
- Veliki efekat vidljivosti projekta
- Povećanje nivoa svesti građana
- Mogućnosti za ponavljanje projekata unutar Opštine
- Znatno društveni i javni efekat
- Relativno niske investicije
- Kratak period otplate

- Mogućnost podsticanja razvoja lokalnih firmi iz oblasti EE i OIE (projektovanje, proizvodnja delova opreme, montaža ili usluge)

Analiza potrošnje električne energije u Opštini Štrpce uključuje sledeće sektore:

- (1) opštinske zgrade,
- (2) ulično osvetljenje,
- (3) opštinski transport i
- (4) sistem vodosnabdevanja.

Ukupna potrošnja energije u Opštini Štrpce za zgrade iznosila je 4,019 MWh toplotne energije i 278 MWh električne energije u 2017. godini. Prosečna specifična potrošnja toplotne energije za grejanje opštinskih zgrada iznosila je 256 kWh / (m² y), a ukupno (toplotna i električna energija) je iznosilo 277 kWh / (m² y). Ove specifične potrošnje eksplicitno ukazuju na energetska efikasnost zgrada koje koristi Opština.

Ukupna potrošnja energije cele Opštine za aktivnosti koje su od interesa za ovaj MEEAP je 5,016 MWh / god. Ukupni troškovi ove energije procenjuju se na 0,21 milion evra.

Fokus mora biti stavljen na sledeće projekte (Tabela 1):

Tabela 1 – Lista prioriternih projekata za investiranje

Br.	Projekat	Opis	Procenjena konačna ušteda energije [MWh/y]	Izbegnute emisije CO ₂ [t CO ₂ /y]	Procenjene ukupne investicije [€]
1.	Izolacija zidova i krova i zamena prozora i vrata u Domu kulture „Sveti Sava“, Štrpce	Ova zgrada ima grejnu površinu oko 1800 m ² . Prozori i vrata su izrađeni od metala, a prozori su delimično sa dva stakla i delimično sa jednim staklom. Zidovi su napravljeni od fasadnih cigli bez izolacije. Zgrada je izgrađena 1979. Od tada je rekonstruisan samo krov, ali bez odgovarajuće izolacije.	68.0	0	177,000
2.	Zamena kotla u Domu zdravlja, Štrpce	Grejanje se vrši pomoću dva kotla kapaciteta po 200 kW. Koriste se alternativno i koriste drvo kao gorivo. Proizvedeni su 1995. godine. Sada su istrošeni. Iako stepen efikasnosti kotla nije izmeren, čak i njegov fizički izgled pokazuje da je istrošen i da je neefikasan. Kotlovima se rukuje manuelno. Oba kotla treba zameniti novim, koji imaju moderne automatske sisteme.	42.4	0	17,000
3.	Solarna PV tabla kapaciteta 50 kWp u Ekonomsko-trgovinskoj školi „Jovan Cvijić“ u Štrpcu	Na krovu škole biće instalirano 350 m ² fotonaponskih panela. Godišnja proizvodnja električne energije iznosiće oko 49,1 MWh. U hodniku škole biće ugrađen ekran kako bi se prikazala trenutna proizvodnja električne energije, potrošnja električne energije, ukupno proizvedena električna energija od početka rada mikro-solarne elektrane, spoljašnja temperatura itd.	49.1	21.1	81,000
4.	Zamena natrijum sijalica visokog pritiska sa LED sijalicama	U opštini ima ukupno 1.147 električnih stubova i na 516 je neophodno zameniti neefikasne postojeće sijalice sa LED sijalicama. Procena investicije će biti dostupna u direktnim pregovorima sa potencijalnim izvođačima.	187.0	80.4	N/A
UKUPNO			376.5	101.5	270,000

2. OSNOVNE INFORMACIJE O OPŠTINI - UVOD

Opština Štrpce pokriva površinu od 247,36 km² i nalazi se u gornjem delu sliva reke Lepenac. Ima jasno definisane administrativno-upravne i katastarske granice i okružuje je planinski venac Šara i njegovi ogranci.

Proteže se u južnom i jugoistočnom delu Kosova i udaljena je oko 72 km od Prištine. Graniči se opštinama Prizren, Suva Reka, Uroševac, Kačanik i sa Bivšom Jugoslovenskom Republikom Makedonijom (BJRM). Ova opština ima 16 naselja na obe obale reke Lepenac. Nadmorska visina opštine se kreće od 600 do 1200 metara.

U opštini živi oko 13.600 stanovnika. Od tog broja ima 9.100 Srba, 4.500 Albanaca i 30 Roma sa malom prosečnom gustinom naseljenosti stanovništva (oko 60 stanovnika po km²), što je tipično za planinske regione. Osnovne demografske karakteristike su blagi rast ukupnog broja stanovnika i različite nacionalnosti. Teritorijalna raspodela stanovništva je veoma neuravnotežena.

Na teritoriji opštine Štrpce ima šesnaest naselja od kojih je sedam na levoj, a devet na desnoj obali reke Lepenac. Na desnoj obali reke Lepenac nalaze se sela Sevce, Jažince, Štrpce, Gotovuša, Drajkovce, Firaja i Brod, a na levoj obali nalaze se Vrbeštica, Berevce, Donja Bitinja, Gornja Bitinja, Sušiće, Koštanjevo, Viča i Ižance.



Slika 1 - Pozicija Opštine Štrpce na mapi Kosova

Opština se nalazi na 42°14'21"N (42.2394400°) severne geografske širine i 21°01'37" E (21.0272200°) istočne geografske dužine. Nadmorska visina je oko 851 m u gradu Štrpcu.

2.1 Stanovništvo i naselja

Sedište Opštine Štrpce je u mestu sa istim imenom. Opština Štrpce je postojala do 1965. godine kada je ukinuta i ponovo je osnovana 1988. godine uzimanjem naselja iz opštine Uroševac u to vreme.

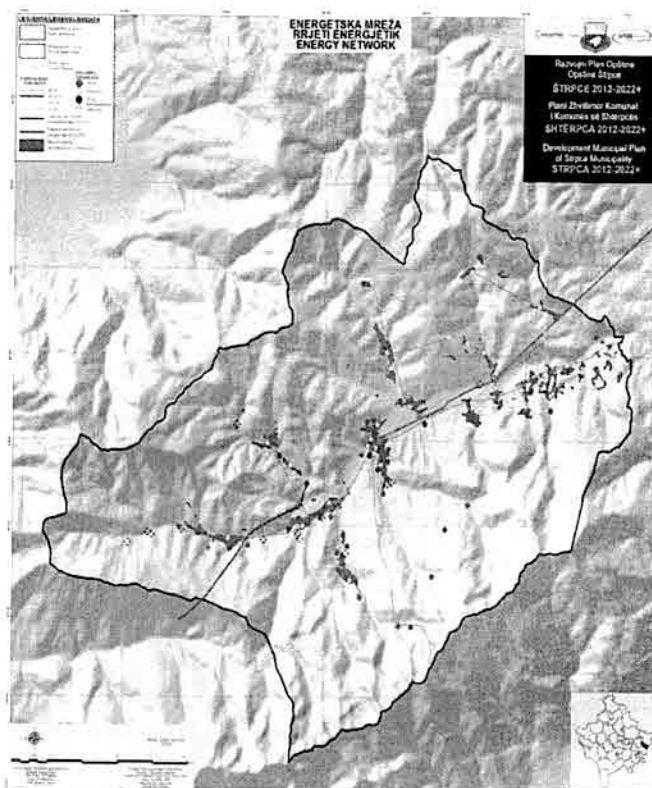
Poljoprivredno zemljište zauzima 55% Opštine (13.651ha). U strukturi poljoprivrednog zemljišta dominiraju pašnjaci sa 38,8% i livade sa 25% ukupne površine. Obradive površine nižih kvaliteta predstavljaju 18%, a područja pod voćnjacima su zanemarljiva. 42% teritorije Opštine je pod šumama (11.372 ha). Što se tiče kvaliteta i stepena očuvanja, ove šume predstavljaju izuzetno vredan prirodni potencijal. S obzirom na vrste drveća, najdominantnije su bukva, breza i turski hrast, jasen i crna topola. Na većim nadmorskim visinama postoje četinari (crni i beli bor, jela i smrča) i neke endemične vrste.

Celokupna teritorija Opštine pokrivena je gustom rečnom mrežom, a oko 250 izvora bogatih vodom ukazuju na prisustvo puno podzemnih voda. Najveća reka je Lepenac koji se formira u selu Sevce od Tise i Čerenačke reke. Postoji mnogo planinskih jezera od kojih se izdvajaju Livadičko (Štrbačko) i Jažinčko jezero.

Na Šar planini nalazi se poznati skijaški centar „Brezovica“, a takođe i Nacionalni park Šar planina.

Štrpce i okolina snabdevase električnom energijom od 110 kW dalekovoda koji kreće od Trafostanice u Prištinu, a zatim do Trafostanice u Uroševcu i nastavlja do Štrpca. Od Štrpca, ova linija od 110 kW nastavlja se do Šar planine. Opština Štrpce ima dalekovod od 35 kW. Glavni izvor električne energije je trafostanica (TS) 35/10 kW (2 x 4 MVA) koja se nalazi u blizini zgrade Opštine Štrpce. Iz ove trafostanice, lokalne trafostanice od 10/0,4 KW u Štrpcu se prvenstveno snabdevaju podzemnim energetskim kablovima, a dalje TS u okolnim selima se snabdevaju isključivo preko dalekovoda. Urbano područje Štrpca ima osam TS od 10/0,4 KW. Pored ovih, tu su i nekoliko manjih TS.

Naselje Brezovicu snabdevaju dva vazдушna dalekovoda od 10kW, od kojih se jedan na drvenim stubovima proteže u pravcu sela Sevce, a drugi na betonskim stubovima i preko kablovske linije snabdeva Hotel Narcis.



Slika 2 – Mreža električne energije u opštini Štrpce

Svih šesnaest naselja u Opštini Štrpce pokrivena su elektrodistributivnom mrežom. Postoji 54 javna potrošača električne energije i oko 3.800 privatnih potrošača električne energije. Od 16 naselja opštine Štrpce, 11 naselja imaju kompletnu mrežu javne rasvete, 2 naselja imaju delimičnu javnu rasvetu i u 2 naselja javna rasveta još nije izgrađena.

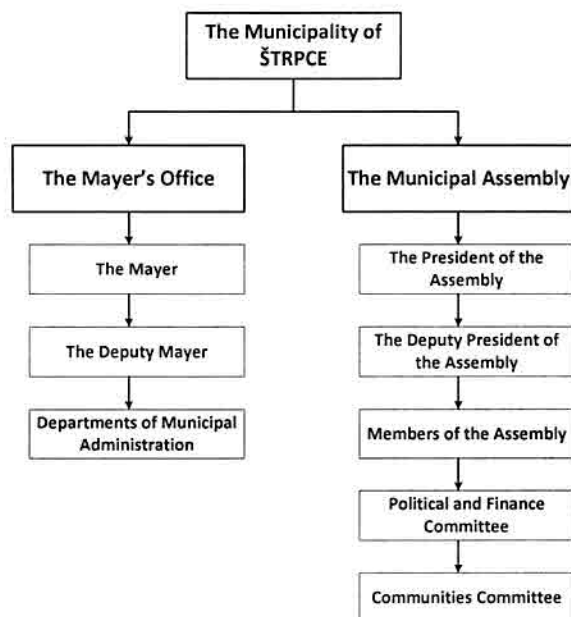
Zastareli kapaciteti zagađuju životnu sredinu i zbog toga novi kapaciteti trebaju imati komponentu zaštite životne sredine. Izgradnja novih kapaciteta obezbediće pouzdano snabdevanje električnom energijom. Trenutno je planirana nova termoelektrana od 2.000 MW. Međutim, Opština Štrpce takođe može proizvoditi električnu energiju koristeći potencijal svojih prirodnih resursa. U budućnosti je planirano korišćenje alternativnih izvora energije (voda, vetar, sunce, otpad itd.).

2.2 Organizaciona struktura opštine Štrpce

Opština Štrpce donosi odluke na Skupštini i odgovorna je za sprovođenje svih izvršnih zadataka koji su definisani Statutom i drugim normativnim dokumentima.

Usluge koje se pružaju građanima Opštine Štrpce su brojne počev od izdavanja civilnih dokumenata stanovništvu do realizacije kapitalnih projekata. Opština je odgovorna za nesmetan rad opštinske uprave, za osnovno i srednje obrazovanje, kao i za primarnu i sekundarnu zdravstvenu zaštitu. Takođe, Opština pruža usluge vezane za održavanje javnih puteva, javne rasvete itd.

Uopšteno, odgovornost Opštine je da omogući sistem grejanja i osvetljenja, specifičnu opremu za administrativne, sportske i kulturne objekte, kao i sanitarnu toplu vodu za sve objekte primarne i sekundarne zdravstvene zaštite, kao i za obrazovne ustanove. Organizaciona struktura opštine Štrpce je prikazana na Slici 3.



Slika 3 – Organizacioni grafikon opštine Štrpce

2.3 Ekonomski i finansijski pokazatelji

Privreda Opštine Štrpce se uglavnom zasniva na poljoprivredi (pretežno proizvodnja maline), turizmu i malim preduzećima. U opštini ima oko 170 registrovanih privatnih preduzeća. Ne postoje tačni podaci o broju zaposlenih u privatnom sektoru u Opštini Štrpce.

Pored prihoda od poreza na imovinu, ostali opštinski prihodi se takođe koriste za projekte koji su uglavnom u domenu održavanja. Iz sopstvenih prihoda Opština ne može finansirati neke važne projekte u oblasti energetske efikasnosti i obnovljivih izvora energije. Opštini nedostaju ne samo finansijska sredstva već i kvalifikovano osoblje u domenu energetske efikasnosti. U Tabeli 2 prikazani su prihodi samo od poreza na dohodak, a navedeni projekti finansirani su upravo od sopstvenih prihoda u 2017. godini.

Tabela 2 – Poreski prihodi i realizovani projekti

Poreski prihodi	
Planirani prihodi od poreza na imovinu	€ 137,000.00
Realizovani prihodi od poreza na imovinu	€104,311.64
Realizovani projekti	
Izgradnja sportskog igrališta u Vrbeštici	€ 32,094.82
Rehabilitacija i uređenje postojeće infrastrukture	€72,216.82
UKUPNO	€104,311.64

Sasvim je očigledno da su finansijski potencijali opštine vrlo skromni i da se smanjuju na osnovne aktivnosti održavanja.

2.4 Infrastruktura

Opšte stanje infrastrukture u Opštini Štrpce ocenjeno je kao dobro. Uz podršku institucija na centralnom nivou i međunarodnih partnera, opštinska vlada je radila na unapređenju infrastrukture (asfaltiranje puteva i trotoara, postavljanje novog sistema vodosnabdevanja, poboljšanje ulične rasveta, izgradnja kanala za odvodnjavanje, uređenje javnog prostora, izgradnja objekta za zelenu pijacu, izgradnja i rekonstrukcija igrališta na otvorenom itd.).

Svi glavni putevi koji povezuju sela sa urbanim centrom su asfaltirani. Sistem vodosnabdevanja i kanalizacije je povezan sa domaćinstvima u većini sela. Od avgusta 2009. godine snabdevanje električnom energijom je poboljšano pošto su stanovnici počeli da plaćaju račune za električnu energiju (prema opštinskoj direkciji za planiranje, rekonstrukciju, urbanizam).

Prevoz u Opštini Štrpce uglavnom se vrši putevima. Na teritoriji Opštine Štrpce, dužina kategorizovanih puteva, regionalnih i lokalnih, iznosi oko 170 km.

Na teritoriji Opštine Štrpce nema železničkog saobraćaja. Najbliža železnička stanica nalazi se u Starom Kačaniku koji je udaljen oko 20 km od Štrpca i deo je pruge Kosovo Polje - Skoplje. Nedostatak železničkih stanica i udaljenost postojećih doveli su ovu Opštinu u veoma nepovoljnu saobraćajnu poziciju što se uglavnom odnosi na masovniji prevoz robe.

2.5 Osnovni klimatski podaci

Spoljna projektovana temperatura u regionu oko Štrpca je -18 °C.

SD = 3044	Broj stepen-dana (osnovica temperature za ovaj obračun je 15.5 °C)
Z = 200	Broj grejnih dana u grejnoj sezoni
t _{sg} = 3.8 °C	Prosečna spoljašnja temperatura u grejnoj sezoni

Klima je planinska, ali prema nadmorskoj visini, površini i uticaju vetrova, neki delovi Opštine imaju znatno drugačiju klimu. Strane koje su okrenuti prema jugu, kao i donji delovi, imaju kotlinsku klimu, a viši delovi imaju alpsku klimu. Stabilno vreme uglavnom prevladava tokom cele godine bez olujnih vetrova, sa dugim zimama koje nisu oštre i topla leta sa malom količinom padavina.

Najtopliji mesec je jul sa prosečnom temperaturom od 18° C, a najhladniji je januar sa prosečnom temperaturom od -0,3° C. Međutim, postoje razlike između severnog i južnog dela. Zbog izloženosti severnom vetru ("Severac"), južni deo je hladniji od severnog. Tako, na primer, selo koje se nalazi na južnoj strani i na nadmorskoj visini od 1.000 do 1.240 je toplije zimi nego naselje Štrpce, koje se nalazi na nadmorskoj visini od 900 metara.

Snežni pokrivač traje oko 60 do 210 dana, što zavisi od visine i izloženosti. Opština Štrpce ima znatnu količinu padavina, na primer, Jažince ima padavine od 1.014 mm i Štrpce 922 mm godišnje.

Više klimatskih podataka za Štrpce predstavljeno je u Aneksu 3.

3. POTROŠNJA ENERGIJE U OPŠTINI

3.1 Opštinske zgrade

U opštini Štrpce postoje 24 zgrade koje su u vlasništvu Opštine. Ukupna grejna površina je oko 18.950 m². Ukupna potrošnja energije za potrebe grejanja 2017. godine iznosila je 4,019 MWh, a potrošnja električne energije u druge svrhe, osim grejanja, iznosila je oko 278 MWh. Tako je ukupna potrošnja energije u opštinskim zgradama u 2017. godini iznosila 4.297 MWh. Specifična potrošnja energije za grejanje prostorija iznosila je 256 kWh/(m² y), a ukupna specifična potrošnja iznosila je 277 kWh/(m² y). Obe ove vrednosti se izračunavaju kao koeficijent ukupne potrošnje energije i grejne površine svih zgrada.

Prikupljeni podaci o potrošnji energije za grejanje nisu pouzdani. U velikom broju slučajeva, električna energija se koristi za dodatno grejanje. Međutim, nije moguće odrediti deo električne energije koja se koristi za grejanje i deo električne energije koja se koristi za druge svrhe. Potrošnja čvrstog goriva se ne procenjuje jer nema pouzdanih podataka.

Tabele 3 i 4 daju podatke za sve opštinske zgrade i druge relevantne podatke u vezi sa potrošnjom energije.

Poslednja kolona pokazuje potencijalnu štednju proisteklu iz primene svih mera za povećanje energetske efikasnosti što će dovesti do željenog nivoa gubitaka u zgradama od 80 kWh/(m² y).

Može se zaključiti da je potencijalna ušteda u svim zgradama u nadležnosti Opštine 62%.

Tabela 3 – Spisak opštinskih zgrada i njihovi glavni parametri

	Grad ili naselje	Vrsta zgrade	Godina izgradnje	Grejna površina	Vrsta grejanja
				m ²	
1	Sevce	Ambulanta	2010	200	Ind.
2	Gotovuša	Ambulanta	2001	300	Ind.
3	Štrpce	Dom zdravlja	1964/2015	1,390	Cent.
4	Brod	Ambulanta	2004	260	
5	Drajkovce	Dom zdravlja	1970	340	Cent.
6	Jažince	Ambulanta	1984	110	Ind.
7	Štrpce	Zgrada Opštine	2015	1,188	Cent.
8	Viča	OŠ "Rajko Urošević"	1960	80	Ind.
9	Sušice	OŠ "Staja Marković"	1994	68	Ind.
10	Gotovuša	OŠ "Rajko Urošević"	1924/2006	500	Cent.
11	Štrpce	OŠ "Staja Marković"	1991	2,310	Cent.
12	Gornja Bitina	OŠ "Staja Marković"	1993	276	Cent.
13	Štrpce	Dom kulture "Sveti Sava"	1989	1.800	
14	Štrpce	Ekonomsko trgovinska škola "Jovan Cvijić"	1961/2014	2,500	Cent.
15	Sevce	OŠ "Šarski Odred"	2007	1,600	Cent.
16	Jažince (Brezovica)	OŠ "Šarski Odred"	1990	850	Cent.
17	Vrbeštica	OŠ "Šarski Odred"	1981	450	Cent.
18	Firaja	OŠ "Osman Mani"	1965/2000	1,328	
19	Viča	OŠ "Osman Mani"	2007	200	Ind.
20	Bitinja	OŠ "Anton Santori"	2004	300	Cent.
21	Firaja	SŠ "Kongresi i Manastirit"	2007	1,000	Cent.
22	Brod	OŠ "Razim Cokli" (3)	1965/2002	900	Cent.

MEEAP of the Municipality of Strpce (2019 – 2021)

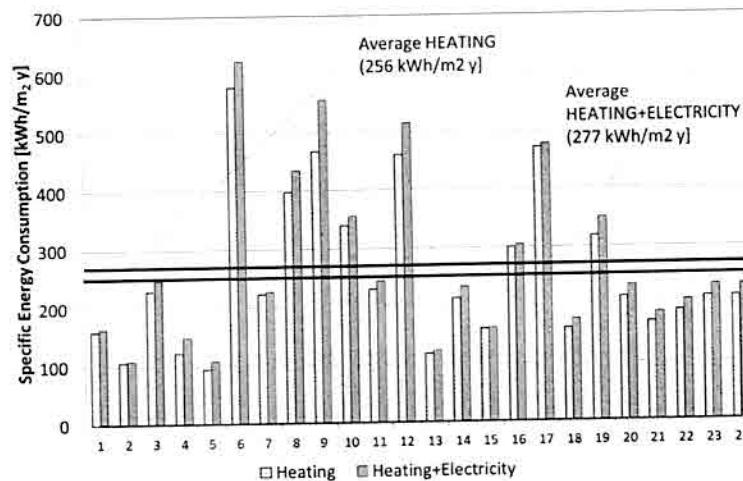
23	Brod	OŠ "Razim Cokli" (2)		800	Cent.
24	Ižance	OŠ "Razim Cokli" (1)	2004	200	Ind.
				18,950	

(Objašnjenje skraćenica na Srpskom jeziku u tabeli: OŠ – osnovna škola, SŠ – srednja škola, Ind. – individualna, Cent. – centralno grejanje)

Tabela 4 – Podaci i parametri o potrošnji energije u opštinskim zgradama

Br.	Vrsta goriva								Potrošnja energije za grejanje	Potrošnja specifične energije za grejanje	Potrošnja električne energije	UKUPNO Potrošnja energije	UKUPNO Potrošnja specifične energije	Procena troškova grejanja	Procena troškova električne energije	UKUPNO Troškovi energije	CIU 80
	Ugalj	Drvo	Pelet	LFO	HFO	Centralno grejanje	Električna energija										
	t/y	m3/y	t/y	l/y	t/y	kWh/y	kWh/y	kWh/y									
1		15						31,814	159	1,000	32,814	164	675	80	755	15,814	
2		15						31,814	106	1,000	32,814	109	675	80	755	7,814	
3		150						318,135	229	25,000	343,135	247	6,751	2,000	8,751	206,935	
4		15						31,814	122	7,000	38,814	149	675	560	1,235	11,014	
5				3000				32,093	94	5,000	37,093	109	2,835	400	3,235	4,893	
6		30						63,627	578	5,000	68,627	624	1,350	400	1,750	54,827	
7							264854	264,854	223	5,000	269,854	227	21,188	400	21,588	169,814	
8		15						31,814	398	3,000	34,814	435	675	240	915	25,414	
9		15						31,814	468	6,000	37,814	556	675	480	1,155	26,374	
10		80						169,672	339	8,000	177,672	355	3,600	640	4,240	129,672	
11		250						530,225	230	33,800	564,025	244	11,251	2,704	13,955	345,425	
12		60						127,254	461	15,000	142,254	515	2,700	1,200	3,900	105,174	
13		100						212,090	118	10,000	222,090	123	4,501	800	5,301	68,090	
14		250						530,225	212	53,023	583,248	233	11,251	4,242	15,493	330,225	
15		120						254,508	159	4,380	258,888	162	5,401	350	5,751	126,508	
16		120						254,508	299	3,900	258,408	304	5,401	312	5,713	186,508	
17		100						212,090	471	2,900	214,990	478	4,501	232	4,733	176,090	
18		100						212,090	160	21,209	233,299	176	4,501	1,697	6,197	105,850	
19		30						63,627	318	6,363	69,990	350	1,350	509	1,859	47,627	
20		30						63,627	212	6,363	69,990	233	1,350	509	1,859	39,627	
21		80						169,672	170	16,967	186,639	187	3,600	1,357	4,958	89,672	
22		80						169,672	189	16,967	186,639	207	3,600	1,357	4,958	97,672	
23		80						169,672	212	16,967	186,639	233	3,600	1,357	4,958	105,672	
24		20						42,418	212	4,242	46,660	233	900	339	1,239	26,418	
								4,019,126	256	278,080	4,297,207	277	103,008	22,246	125,254	2,503,126	

Slika 4 prikazuje potrošnju specifične energije za potrebe grejanja i ukupnu potrošnju specifične energije za grejanje i druge namene, sprave, uređaje i rasvetu za sve objekte koji su u nadležnosti Opštine Štrpce.



Slika 4 - Udeo energije korišćene za grejanje i druge namene u zgradama u vlasništvu Opštine

3.2 Ulična rasveta

U celoj Opštini Štrpce postavljeno je oko 1.147 stubova ulične rasvete. Izmerena potrošnja električne energije za rasvetu iznosila je 465.570 kWh/y 2017. godine. Ukupna snaga rasvete je 115 kW i može se proceniti da godišnja potrošnja energije iznosi 419.750 kWh ($115 \times 365 \times 10$) što je u potpunosti u skladu sa izmerenom potrošnjom. Ovo je znak da je pravilno funkcionisanje ulične rasvete veoma visoko.

Ukupni troškovi električne energije su oko 37,246 EUR/y.

Detalji u vezi sa uličnom rasvetom dati su u Tabeli 5.

Tabela 5 – Ulična rasveta u Opštini Štrpce

Grad ili naselje	Vrsta	Snaga sijalica W	Broj stubova	Radni sati - dnevno	Snaga kW	Potrošnja električne energije kWh/y
Sušiče	Natrijum sijalice visokog pritiska	150	25	9h/11h	3.75	11952
Gotovuša	LED	60	95	9h/11h	5.70	34668
Donja Bitinja	LED	60	51	9h/11h	3.06	21802
Drajkovce	Natrijum sijalice visokog pritiska	150	43	9h/11h	6.45	25751
Popovce	LED	60	24	9h/11h	1.44	13135
Vrbeštica I	Natrijum sijalice visokog pritiska	150	39	9h/11h	5.85	37103
Vrbeštica II	Natrijum sijalice visokog pritiska	150	39	9h/11h	5.85	11659
Jažince	Natrijum sijalice visokog pritiska	150	67	9h/11h	10.05	32231
Viča	Natrijum sijalice visokog pritiska	150	61	9h/11h	9.15	29501
Brezovica I	LED sijalice	60	45	9h/11h	2.70	11800
Brezovica II	LED sijalice	60	46	9h/11h	2.76	25657
Sevce I	Natrijum sijalice visokog pritiska	150	57	9h/11h	8.55	23080
Sevce II	Natrijum sijalice visokog pritiska	150	62	9h/11h	9.30	7496
Berevce	LED sijalice	60	47	9h/11h	2.82	19824
Gornja Bitinja	LED sijalice	60	25	9h/11h	1.50	13435
Firaja	Natrijum sijalice visokog pritiska	150	64	9h/11h	9.60	14594
Brod	Natrijum sijalice visokog pritiska	150	59	9h/11h	8.85	23249
Štrpce I	LED sijalice	60	231	9h/11h	13.86	56469
Štrpce, Glavna ulica	LED sijalice	60	67	9h/11h	4.02	52164
	Prosečno	107		Ukupno	115	465570

3.3 Prevoz

Opština Štrpce nije pogodna za javni prevoz. U cilju ispunjavanja zahteva zaposlenih u Opštini i prevoza školske dece koristi se oko 12-15 putničkih automobila ili kombija. Njihova upotreba regulisana je internim pravilnicima. Opština ne poseduje kamione i građevinske mašine.

Ukupni troškovi goriva za rad putničkih automobila na godišnjem nivou su 3.500 evra u obrazovne svrhe (za oko 26.000 km), a za putničke automobile za javne usluge, troškovi goriva na godišnjem nivou su oko 15.500 evra, a pređeni kilometri iznose 167.660 km.

Energija goriva koja se koristi za rad automobila jeste 253 MWh/y.

Ukupni troškovi goriva u svrhu prevoza iznosili su 19.000 evra u 2017. godini.

3.4 Vodosnabdevanje u Štrpcu

Kao što je već pomenuto, Opština Štrpce je bogata izvorištima visokokvalitetne vode. Ova činjenica i činjenica da postoji visinska razlika između izvora vode i mesta potrošnje uticala je na razvoj sistema vodosnabdevanja. Na višim nivoima, voda se sakuplja i skladišti u rezervoarima na nekoliko lokacija i iz tih rezervoara, gravitacijom se isporučuje u distributivni vodovodni sistem.

U energetsom smislu, takav sistem je veoma efikasan jer nema potrošnje energije. Iz tog razloga, ovaj sistem neće biti razmatran u ovom Izveštaju.

3.5 Rekapitulacija potrošnje energije po sektorima

Na osnovu prikupljenih podataka koji su bili dostupni, izvršena je procena potrošnje i troškova energije. Rezultati ove procene prikazani su u Tabeli 6. Ova tabela pokazuje ne samo visoke troškove energije u opštini Štrpce, već i sektore u kojima se može ostvariti značajna ušteda. Cilj MEEAP-a je procena onih mera koje se realno mogu sprovesti u periodu od 2019. do 2021. godine, uzimajući u obzir trenutnu situaciju u Opštini Štrpce.

Tabela 6 – Rekapitulacija potrošnje i troškova energije

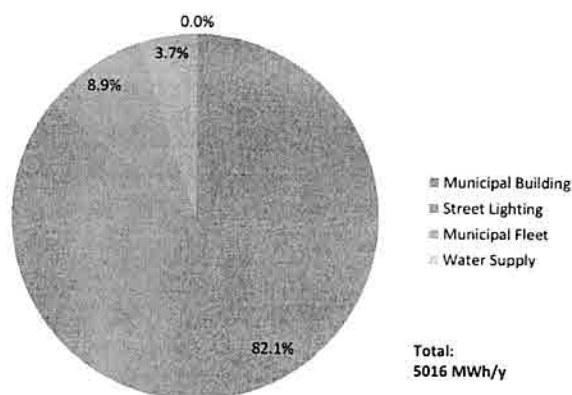
Sektor	Snaga	Energija	Trošak
	[kW]	[MWh/y]	EUR/y
Zgrada Opštine			
- Grejanje		4,019	103,008
- Električna energija za uređaje		278	22,246
UKUPNO		4,297	125,254
Ulična rasveta	115	466	37,246
Opštinski vozni park		253	22,975
Vodosnabdevanje	0	0	0
Ukupno		5,016	203,747

4. ANALIZA POTROŠNJE ENERGIJE PO SEKTORIMA

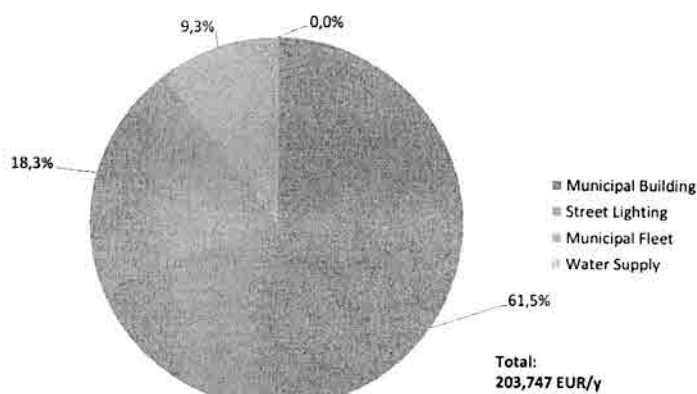
Ova analiza će se izvršiti za četiri sektora u Opštini:

- Sektor opštinskih javnih zgrada,
- Sektor javne ulične rasvete,
- Sektor opštinskog voznog parka,
- Sektor vodosnabdevanja.

Prema prikupljenim podacima i procenjenoj potrošnji energije i troškovima energije u ovim sektorima, slike 5 i 6 pokazuju procenat udela. Kao što se očekivalo, najveća potrošnja energije i najveći troškovi za to su u zgradama koje su u vlasništvu Opštine.



Slika 5 – Potrošnja energije



Slika 6 – Troškovi energije

Kao što je već rečeno, usvojeno je da standardna potrošnja toplotne energije po m² grejne površine iznosi 80 kW / (m² y). Takva potrošnja je tipična za srednje izolovane zgrade i može se reći da je najprikladnija za kvalitet i nivo održavanja zgrada na celoj teritoriji Kosova. Sadašnja vrednost specifične potrošnje u ogromnoj većini zgrada na Kosovu je daleko iznad ove vrednosti, tako da ovu vrednost treba shvatiti kao realan cilj kada povećavate energetske efikasnosti izolacije zgrade.

U slučaju Opštine Štrpce, samo u nekoliko zgrada, potrošnja toplotne energije je blizu gore pomenute slike (tabela 3 i 4). To znači da je izolacija postavljena i da su u tim zgradama ugrađeni PVC prozori i vrata. Iako je to učinjeno i na nekim drugim zgradama, potrošnja energije za potrebe grejanja je i dalje veoma visoka. To znači da nisu obavljene druge aktivnosti za povećanje energetske efikasnosti, kao što su kontrola sobne temperature, merenje potrošnje energije, praćenje itd. Proces za poboljšanje energetske efikasnosti počinje popravkom vrednosti kroz izolacije zgrada, ali to se ne završava s tim. Takođe, podrazumevaju se i sve mere koje se očekuju u procesu upravljanja energijom.

5. PREDLOŽENE MERE ZA PERIOD 2019 -2021

Analizirajući situaciju u oblasti energetske efikasnosti i korišćenja obnovljivih izvora energije i u razgovorima sa relevantnim osobama zaduženim za ove oblasti u Opštini Štrpce, predloženo je četiri projekata, kao prioriteta za sprovođenje u periodu od 2019. do 2021. godine.

Ostvaranje dodatnih projekata, pored ovih četiri, svakako je moguće, ali sa ograničenim ljudskim i finansijskim resursima Opštine, fokus mora biti stavljen na prioritete projekte (Tabela 7):

Tabela 7 – Lista prioriteta projekata za investiranje

Br.	Projekat	Opis
1.	Izolacija zidova i krova, kao i zamena prozora i vrata na Domu kulture „Sveti Sava“, Štrpce	Ova zgrada ima grejnu površinu oko 1800 m ² . Prozori i vrata su izrađeni od metala, deo prozora je sa dva stakla i deo sa jednim staklom. Zidovi su napravljeni od fasadnih cigli bez izolacije. Zgrada je izgrađena 1979. Od tada je rekonstruisan samo krov, ali bez odgovarajuće izolacije.
2.	Zamena kotlova u Domu zdravlja, Štrpce	Grejanje se vrši pomoću dva kotla kapaciteta po 200 kW. Koriste se alternativno i koriste drvo kao gorivo. Proizvedeni su 1995. godine. Sada su istrošeni. Iako stepen efikasnosti kotla nije izmeren, čak i njegov fizički pregled pokazuje da je istrošen i da je neefikasan. Kotlovima se rukuje manuelno. Oba kotla treba zameniti novim, koji imaju moderne automatske sisteme
3.	Solarna PV tabla kapaciteta 50 kWp u Ekonomsko trgovinskoj školi „Jovan Cvijić“ u Štrpcu	Na krovu škole biće instalirano 350 m ² fotonaponskih panela. Godišnja proizvodnja električne energije iznosiće oko 49,1 MWh. U hodniku škole biće ugrađen ekran kako bi se prikazala trenutna proizvodnja električne energije, potrošnja električne energije, ukupno proizvedena električna energija od početka rada mikro-solarne elektrane, spoljašnja temperatura itd.
4.	Zamena natrijumovih sijalica visokog pritiska sa LED sijalicama i izgradnja nove rasvete	U opštini ima ukupno 1.147 stubova javne rasvete i na 516 je neophodno zameniti neefikasne postojeće Na sijalice sa novim LED sijalicama, i ugraditi novih oko 730 LED sijalica. Procena investicije će biti dostupna u direktnim pregovorima sa potencijalnim izvođačima.

5.1 Izolacija zidova i krova, kao i zamena prozora i vrata u domu kulture „Sveti Sava“, Štrpce

Fizička inspekcija objekta pokazala je da nema nikakve izolacije, a prozori i vrata čak ne vrše svoju osnovnu funkciju kako bi osigurali zaštitu od kiše i vetra.

Osnovni parametri izgradnje neophodni za procenu uštede energije, smanjenje emisije CO₂ i investicije su:

- Površina fasade (uključujući prozore i vrata)	1,400 m ²
- Površina prozora i vrata	500 m ²
- Površina osnove krova	800 m ²

Prosečna cena ugradnje izolacije je 60 € / m² (bez PDV-a). Ova cena uključuje sve radove vezane za nabavku, pripremu, montažu i završnu obradu fasadne površine, uklanjanje otpadaka itd. Ovo je referentna cena izolacionih radova. Cena se odnosi na izolaciju zidova i krovova.

Prosečna cena za zamenu prozora i spoljnih vrata je sledeća:

Tabela 8 – Cene ugradnje novih prozora i vrata

Opis radova	Jedinica mere	Cena bez PDV-a
Ugradnja novih spoljnih PVC prozora i vrata sa demontažom i uklanjanjem starih i njihov transport do deponije. Cena uključuje nabavku, transport, postavljanje podprozornika, unutrašnjih roletni (venecijaneri, platnene), ventus mehanizama i obradu spoljašnjih i unutrašnjih prozorskih okvira	m ²	150
Ugradnja novih spoljnih aluminijumskih prozora i vrata sa demontažom i uklanjanjem starih i njihov transport do deponije. Cena uključuje nabavku, transport, postavljanje	m ²	200

podprozornika, unutrašnjih roletni (venecijaneri, platnene), ventus mehanizama i obradu spoljašnjih i unutrašnjih prozorskih okvira		
Ugradnja novih drvenih prozora i vrata sa demontažom i uklanjanjem starih i njihov transport do deponije. Cena uključuje nabavku, transport, postavljanje podprozornika, unutrašnjih roletni (venecijaneri, platnene), ventus mehanizama i obradu spoljašnjih i unutrašnjih prozorskih okvira	m ²	250

Revitalizacijom spoljnog omotača ove zgrade sa relativno ograničenim sredstvima i prosečnim tehnologijama koje se mogu iskoristiti (ovo se prvenstveno odnosi na kvalitet prozora i obavljenih radova, itd.), moguće je očekivati da godišnja potrošnja energije za grejanje bude oko 80 kWh/(m² y).

U Tabeli 4 prikazana je ukupna potrošnja energije za potrebe grejanja Doma klture. Prosečna specifična potrošnja iznosila je 118 kWh/(m² y). Broj radnog vremena u zgradi značajno varira iz meseca u mesec uzimajući u obzir vrste aktivnosti koje se tamo sprovode. Nakon revitalizacije omotača zgrade može se očekivati sledeća ušteda (Tabela 4) 68MWh/y.

Korišćenjem gorenavedenih pretpostavki za troškove radova na revitalizaciji omotača zgrade, procenjuju se sledeći troškovi (planira se ugradnja PVC prozora i vrata):

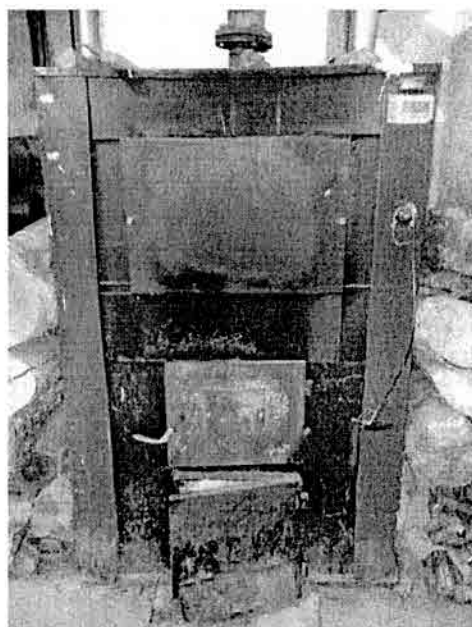
- | | |
|----------------------------|--|
| - Površina fasade | (1,400 -500) m ² × 60 € /m ² = 54,000€ |
| - Površina prozora i vrata | 500 m ² × 150 € /m ² = 75,000€ |
| - Površina osnove krova | 800 m ² × 60 € /m ² = 48,000€ |

UKUPNO	€177,000
---------------	-----------------

Smanjenje emisije CO2 biće jednako nuli, jer koriste drvo za grejanje (RES).

5.2 Zamena kotla u domu zdravlja “Štrpce”, Štrpce

Fizička inspekcija kotlova i sistema grejanja u Domu zdravlja pokazala je da su kotlovi u vrlo lošem stanju i da su slabo održavani. To se može reći i za celi energetski sistem u kotlarnici. Na slici 7 prikazana je fotografija jednog od kotlova.



Slika 7 – Fotografija kotla

Grejanje se vrši pomoću dva kotla kapaciteta po 200 kW. Koriste se alternativno i koriste drvo kao gorivo. Proizvedeni su 1995. godine. Sada su istrošeni.

Stepen efikasnosti kotla nije meren.

Oba kotla treba zameniti novim, koji imaju moderne automatske sisteme.

Potrošnja drva bila je oko 150m³ u 2017. godini. U energetske jedinice to je 318 MWh / god.

Opština Štrpce ima značajnu količinu ogrevnog drveta, pa stoga nije neophodno menjati vrstu goriva. Kotlovima koji koriste ogrevno drvo se rukuje manuelno. Najveća efikasnost postiže se korišćenjem goriva sa neto kaloričnom vrednošću koja je veća od 15000 kJ / kg. Nakon inicijalnog paljenja, neophodno je da se kotao zagreje na takav način tako da temperatura u kotlu dostigne skoro 70°C što pre, kako bi se smanjio intenzitet početne kondenzacije. Temperatura vode u kotlu ne bi trebalo da prelazi 90°C i ne bi trebalo da pada ispod 75°C. Temperatura povratne vode u režimu rada ne sme padati ispod 60°C. Prilagođavanjem otvora za sekundarni vazduh postiže se veći stepen efikasnosti. Ogrevno drvo koje se koristi za loženje kotla treba da ima sadržaj vlage manji od 30%. Uobičajeni stepen efikasnosti ove vrste kotlova je 75%.

Bez merenja, teško je odrediti stepen efikasnosti postojećih kotlova. Međutim, stepen efikasnosti će se grubo proceniti na osnovu godišnje količine korišćenog drveta i nominalnog kapaciteta kotlova.

Ako se pretpostavi da se jedan kotao koristi alternativno od dva postojeća, onda je moguće proceniti da je proizvedena toplota (isporučena vodom do zgrade) jednaka:

$$200 \text{ kW} \cdot 200 \frac{\text{d}}{\text{y}} \cdot 12 \frac{\text{h}}{\text{d}} \cdot 0.43 = 206,400 \frac{\text{kWh}}{\text{y}} \left(206 \frac{\text{MWh}}{\text{y}} \right)$$

Ovde se obračunava da se 12 sati dnevno greje i da je sezonski koeficijent $0.43 \left(\frac{20-3.8}{20-(-18)} = 0.43 \right)$. Prekidi se ne uzimaju u obzir.

Sasvim grubo, moguće je proceniti da su kotlovi funkcionisali sa efikasnošću od $206/318 = 0.65$ ili 65%.

Na osnovu ovog grubog obračuna sledi da će potencijalne uštede koje će se ostvariti kupovinom novih kotlova biti:

$$\Delta E = \left(1 - \frac{0.65}{0.75} \right) \cdot 318 = 42.4 \text{ MWh/y}$$

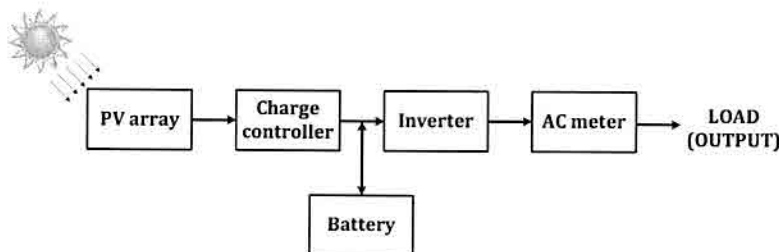
Ne postoji smanjenje emisija CO₂ jer je drvo obnovljivi izvor energije.

Cena modernog kotla na drva je oko 6000 evra, što znači da će dva kotla koštati 12000 evra. Potrebno je napomenuti da pošto se takvi kotlovi pale ručno, obavezno je pratiti uputstva proizvođača i obučiti osoblje. Takođe, potrebno je kontrolisati paljenje kotla pomoću stalnog praćenja temperature protoka i povratne vode i temperature izduvnih gasova.

Ukupna investicija za zamenu kotlova iznosiće oko 17.000 evra (pumpe, spojnice, izolacija itd.)

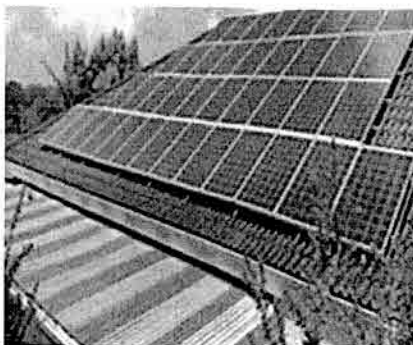
5.3 Solarna PV elektrana kapaciteta 50 kwp u ekonomsko-trgovinskoj školi „Jovan Cvijić“ u Štrpcu

Blok dijagram solarnog PV sistema dat je na Slici 8.



Slika 8 – Blok dijagram solarnog PV sistema

Na Slici 9 prikazan je primer ugradnje solarnih PV panela snage 10 kW na krovu zgrade u Italiji.



Slika 9 – Primer ugradnje solarnih PV panela snage 10 kW u Italiji

Podaci za jedan od mogućih panela dati su u Tabeli 9. U ovoj fazi se ne predlaže konkretan tip solarnih PV panela. Konačan izbor solarnih PV panela vršiće se tokom pripreme Glavnog projekta i nakon analize cena i ponuda na tržištu.

Tabela 9– Osnovni podaci o mogućem PV panelu (Panel 320 W – 24 V)

Snaga	320 W
Solarna ćelija	Monocrystalline
Tolerancija snage	±3
Veličina	1950×992×40 mm
Radni napon	34.4 V
Radna struja	9.42 A
Napon otvorenog kola	43.2 V
Struja prilikom kratkog spoja	10.77 A
Radna temperatura	-40°C~+85°C
Težina	20.6 kg

Jednostavni obračun proizvodnje električne energije izabranog PV panela je prikazan u Aneksu 4. U vezi sa uslovima sunčevog zračenja u Štrpcu (Aneks 3), moguće je proizvesti 49,1 MWh / y (315 kWh

/ y × 156 panela) sa 156 panela kapacitetom od 320 Wp. Paneli će se montirati na krov sa fiksnim nagibom od oko 30° u pravcu juga. Nazivna snaga je 50 kWp¹.

Za montiranje panela potrebna je površina od oko 350 m², a težina svih ovih panela je oko 3,2 tone.

Pošto mnogi ljudi posećuju školu, ovu priliku treba koristiti za ugradnju ekrana kako bi se prikazala trenutna proizvodnja električne energije PV panela i ukupno proizvedena električna energija od početka rada solarnih PV panela.

Proizvedenu električnu energiju treba povezati na mrežu sa postojećom distributivnom mrežom.

Smanjenje emisije CO₂ je sledeće (Aneks 2):

$$49.1 \frac{MWh}{y} \times 0.43 \frac{tCO_2}{MWh} = 21.1 tCO_2/y$$

Približna cena panela sa pratećom opremom i ugradnjom je € 81,000.

Troškovi pripreme krova za montažu panela i projekta nisu uzeti u obzir.

U Tabeli 10 je naveden opis radova i približna procena troškova projekta.

Tabela 10 – Opis radova i približna procena troškova projekta

	Opis	cena€
1.	Priprema idejnog projekta i glavnog projekta (pregled statike krova i način montaže panela)	2,000
3.	Priprema potrebne tehničke dokumentacije i pribavljanje dozvola	1,000
4.	- Montaža PV kolektora i priključak na distributivnu mrežu - Priprema demonstrativnog i edukativnog panela radi praćenja i prikazivanja uštede energije	75,000 2,000
5.	Nadzor i testiranje sistema	1,000
	UKUPNO	81,000

5.4 Zamena natrijum sijalica visokog pritiska sa led sijalicama i zgradnja nove rasvete

Na komplet teritoriji Opštine Štrpce postavljeno je oko 1.147 stubova ulične rasvete. Izmerena potrošnja električne energije za rasvetu iznosila je 465.570 kWh/y 2017. godine. Ukupna snaga rasvete je 115 kW i može se proceniti da godišnja potrošnja energije iznosi 419.750 kWh (115 × 365 × 10) što je u potpunosti u skladu sa izmerenom potrošnjom. Ovo je znak da je pravilno funkcionisanje ulične rasvete veoma visoko.

Ukupni troškovi električne energije za uličnu rasvetu su oko 37,246 €/y.

¹ kWp je vršna snaga PV sistema ili panela. kWp predstavlja "vrh" sistema u kilovatima. Snaga se izračunava pod standardizovanim testom za panele kod svih proizvođača kako bi se osiguralo da se navedene vrednosti mogu uporediti. Uslovi testiranja za performanse modula obično su naznačeni u Standardnim uslovima ispitivanja (STC): osvetljenje od 1.000 W / m², temperatura modula na 25 oC i solarni spektar AM 1.5. AM1.5 globalni spektar je dizajniran za modele ravnih ploča i ima integrisanu snagu od 1000 W / m². Ovo je standardizovani test koji omogućava poređenje različitih tehnologija i brendova.

Kada rade solarni PV paneli, oni će nakon sat vremena pretvarati sunčevu svetlost u električnu energiju, koja se meri u kilovat časovima (kWh). PV paneli sa maksimalnom snagom od 270kWp koji rade po maksimalnom kapacitetu za jedan sat proizvešće 270kWh.

Postojeće natrijum sijalice visokog pritiska biće zamenjene sa LED sijalicama. Sada je instalirana snaga LED lampi 38 kW, a nakon potpune zamene postojećih sijalica, ukupna snaga ulične rasvete biće:

$$P = (115 - 38) \cdot \frac{60}{150} + 38 = 68.8 \text{ kW}$$

Očekivana ušteda energije ulične rasvete biće:

$$\Delta E = \frac{115 - 68.8}{115} \cdot 465,570 = 187,038 \text{ kWh/y}$$

Smanjenje emisije CO₂ je sledeće:

$$\Delta CO_2 = 0.43 \cdot 187 = 80.4 \text{ tCO}_2/\text{y}$$

Zamenu treba izvršiti na 516 stubova i ugraditi novih LED sijalica na oko 730 stubova.

Ukupna investicija biće određena u direktnim pregovorima sa potencijalnim izvođačima.

6. PRAĆENJE SPROVOĐENJA AKCIONOG PLANA

ADMINISTRATIVNO UPUTSTVO (VRK) Br. 09/2017 od 06. septembra 2017. godine, O OPŠTINSKIM KANCELARIJAMA ZA ENERGETIKU - u članu 8. utvrđeno je da Opštinske kancelarije za energetiku pripremaju i dostavljaju periodične i godišnje izveštaje MER-u, kao i druge informacije po zahtevu, koje su u njihovoj odgovornosti.

Opština Štrpce treba da uspostavi tim za energetske efikasnost koji će se sastojati od tehničkog osoblja opštine. Ovaj tim će biti odgovoran za:

- Praćenje sprovođenja OAPEE,
- prikupljanje podataka o potrošnji energije, ubacivanje prikupljenih podataka u EMS,
- analizu prikupljenih podataka i određivanje prioriternih oblasti za dalje intervencije i / ili renoviranje,
- izveštavanje u MVP-u.

Jednom godišnje izveštaj o napretku u sprovođenju MEEAP-a dostavlja se Skupštini opštine Štrpce.

ANEKS**1. Koeficijenti za procenu potrošnje energije i troškova energije na godišnjem nivou**

Zbog nedovoljnih podataka o vrstama nosioca energije i njihovih energetske karakteristika, a posebno u odsustvu njihovih cena, usvojene su njihove procenjene vrednosti dobijene iz više izvora. Ove vrednosti se primjenjuju u svim OAPEE izveštajima i prema tome, njihovi rezultati postaju uporedivi.

Tabela 11 - Koeficijenti za jedinstveni obračun potrošnje energije i troškova energije

LIGNIT	DRVO	PELET	NAFTA-LOŽ ULJE	HFO	CENTRALNO GREJANJE	ELEKTRIČNA ENERGIJA
kWh/t	kWh/m ³	kWh/t	kWh/t	kWh/t		
1860.4	2120.9	5138.9	10697.6	9055.6		
€/MWh	€/MWh	€/MWh	€/MWh	€/MWh	€/MWh	€/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. Faktori konverzije energije

Faktori konverzije energije koji su ovde korišćeni odnose se na ukupnu direktno emitovanu količinu ugljen-dioksida (kg CO₂e) stvorenu na mestu na kojem se gorivo koristi ili, u slučaju električne energije, na mestu gde se proizvodi (Tabela 12)

(http://www.intellect.com/transfer/CT_Carbon_Conversion_Factsheet.pdf).

Tabela 12 - Faktori konverzije energije (ε)

Gorivo	kg C/kWh	kg CO ₂ /kWh
Isporučeno putem električne mreže <i>Faktor emisije ugljenika za isporučenu električnu energiju treba koristiti kada se uzima potrošnja pročitana iz strujomera</i>	0.117	0.43
Primarno <i>Faktor emisije ugljenika za primarnu električnu energiju treba koristiti u obračunima gde je svaka upotreba energije prijavljena u smislu primarne energije.</i>	0.0453	0.1661
Prirodni gas	0.0518	0.19
Ugalj	0.0817	0.3
LFO, nafta	0.068	0.25
HFO (Teško lož ulje)	0.0709	0.26
Drveni pelet	0.011	0.039

3. Klimatski podaci za Štrpce

- Climate database

Country: Kosovo
 Province/State:
 Climate data location: Pristina
 Latitude: 42.7°N
 Longitude: 21.2°E
 Climate zone: SA (Cool - Humid)
 Elevation: 576 m
 Heating design temperature: -9.9 °C
 Cooling design temperature: 30.2 °C
 Earth temperature amplitude: 21.4 °C

Source: Ground+NASA, Ground, Ground, NASA

Month	Air temperature °C	Relative humidity %	Precipitation mm	Daily solar radiation - horizontal kWh/m ² /d	Atmospheric pressure kPa	Wind speed m/s	Earth temperature °C	Heating degree-days 18 °C °C-d	Cooling degree-days 10 °C °C-d
January	-1,1	81,2%	73,34	1,57	95,4	1,3	-2,1	592	0
February	1,1	71,6%	66,51	2,47	95,1	1,7	-0,2	473	0
March	4,9	64,7%	67,46	3,65	94,9	2,0	4,7	406	0
April	9,3	64,2%	73,94	4,75	94,6	2,0	10,0	261	0
May	14,5	64,5%	67,54	5,66	94,9	1,6	16,0	109	140
June	18,5	63,7%	67,39	6,21	94,9	1,3	20,3	0	255
July	20,5	59,2%	62,50	6,55	95,0	1,4	23,1	0	326
August	20,5	59,7%	57,01	5,76	95,0	1,1	22,9	0	326
September	16,0	65,4%	76,05	4,44	95,2	1,1	17,8	60	180
October	10,9	71,7%	91,09	3,10	95,2	1,2	11,3	220	28
November	4,2	79,0%	89,35	1,79	95,2	1,4	4,3	414	0
December	0,0	82,0%	104,65	1,29	95,1	1,5	-1,0	558	0
Annual	10,0	68,9%	896,82	3,94	95,0	1,5	10,6	3,093	1,253
Source	Ground	Ground	NASA	Ground	Ground	Ground	NASA	Ground	Ground
Measured at					m	10	0		

4. Obračun fotonaponskog modula

PV Estimation | Monthly radiation | Daily radiation | Stand-alone PV

Performance of Grid-connected PV

Radiation database: Climate-SAF PVGIS [What is this?]
 PV technology: Crystalline silicon
 Installed peak PV power: 0.32 kWp
 Estimated system losses [0;100]: 14 %

Fixed mounting options:
 Mounting position: Free-standing
 Slope [0;90]: 30 ° Optimize slope
 Azimuth [-180;180]: 0 ° Also optimize azimuth
(Azimuth angle from -180 to 180. East=90. South=0)

Tracking options:
 Vertical axis Slope [0;90]: 0 ° Optimize
 Inclined axis Slope [0;90]: 0 ° Optimize
 2-axis tracking

Horizon file: Choose File | No file chosen

Output options
 Show graphs Show horizon
 Web page Text file PDF

[\[help\]](#)

Performance of Grid-connected PV

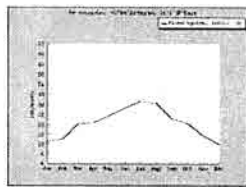
PVGIS estimates of solar electricity generation

Location: 42°14'21" North, 21°13' East, Elevation: 855 m a.s.l.
Solar radiation database used: PVGIS-CMSAF

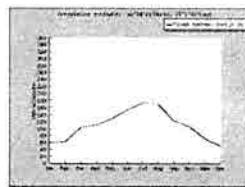
Nominal power of the PV system: 0.3 kW (crystalline silicon)
Estimated losses due to temperature and low irradiance: 9.0% (using local ambient temperature)
Estimated loss due to angular reflectance effects: 2.9%
Other losses (cables, inverter etc.): 14.0%
Combined PV system losses: 24.0%

Fixed system: Inclination=30 deg., orientation=0 deg.				
Month	Ed	Em	Hd	Hm
Jan	0.46	14.4	1.79	55.6
Feb	0.57	15.9	2.19	61.2
Mar	0.83	25.6	3.31	103
Apr	0.89	26.8	3.64	108
May	1.00	30.9	4.15	129
Jun	1.20	35.9	5.09	151
Jul	1.30	40.3	5.57	171
Aug	1.23	38.9	5.42	168
Sep	0.97	29.1	4.10	123
Oct	0.84	26.1	3.40	105
Nov	0.60	18.0	2.36	70.9
Dec	0.41	12.0	1.56	48.5
Year	0.88	26.2	3.56	108
Total for year		315		1300

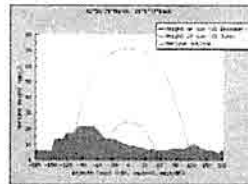
Ed: Average daily electricity production from the given system (kWh)
Em: Average monthly electricity production from the given system (kWh)
Hd: Average daily sum of global irradiation per square meter received by the modules of the given system (kWh/m²)
Hm: Average sum of global irradiation per square meter received by the modules of the given system (kWh/m²)



Monthly energy output from fixed-angle PV system



Monthly in-plane irradiation for fixed angle



Outline of horizon with sun path for winter and summer solstice

PVGIS is European Commission, 2001-2012
Reproduction is authorized, provided the source is acknowledged
Help file on: [pvgis.eu/pvgis/help](#)

Disclaimer

The European Commission makes no liability for any errors or omissions in this publication and is not responsible for any consequences arising from the use of the information contained in this site.

The responsibility is:

- if a general notice says and if not otherwise is specified, the responsibility of any published information is only for the necessary independent copyright, acquisition of all rights.